

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
TO`QIMACHILIK SANOATI MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI

H.PARPIYEV

PISHITILGAN IP ISHLAB CHIQARISH

FANIDAN

O`QUV - USLUBIY MAJMUA

5320900 - "Yengil sanoati masulotlarini konstruktsiyasini ishlash va
texnologiyasi" bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun



Namangan

Ushbu o`quv-uslubiy majmua 5320900 -"Yengil sanoati masulotlarini konstruktsiyasini ishlash va texnologiyasi" bakalavriat ta`lim yo`nalishi talabalari uchun mo`ljallangan bo`lib, NamMTI ilmiy kengashi tomonidan tasdiqlangan, 2019 yil \_\_ avgustda majlis bayoni bilan ma'qullangan va № BD 5320900-3.T:7 raqami bilan ro`yxatga olingan o`quv dastur asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: H.Parpiyev t.f.n., dotsent

Taqrizchi:

Mirzaev S.M. Namimpekstekstil MChJ texnologi
Burxonov A. T.f.n., dotsent Namangan muhandislik-
texnologiya instituti dotsenti

Ushbu to`ldirilgan va qayta ishlangan o`quv uslubiy majmua Namangan muxadislik-texnologiya instituti Kengashida muhokama qilingan va foydalanish uchun tavsiya etilib chop etishga ruxsat berildi.

(bayonnoma № 1)

«__» ____08 2019yil

Ma'ruza 1. Iplarni pishitishning mohiyati, maqsadi va vazifasi.

Ma'ruza rejasi:

- 1.O'zbekiston to'qimachilik sanoatining mustaqillik yillaridagi yuksalish odimlari.
- 2.Iplarning pishitishning mohiyati.
- 3.Iplarni pishitishning maqsadi va vazifalari.
- 4.Pishitilgan iplarning klassifikatsiyasi buramlarni yo'nalishi va ularni ifodalash xaqida tushuncha.
- 5.Iplarni pishitish usullari.

Asosiy adabiyotlar.

- 1.Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y. 188-190 betlar.
- 2.I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g. 99-200 betlar.
- 3.V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishchevaya promyshlennost» 1985 g. 292-293 str.
- 4.K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

- 1.G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
- 2.G.N. Zaderiy, «Osnovnyye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
- 3.L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g. 376-393 str.
- 4.«O'zbekiston ovozi» gazetasi, Avgust soni, 2000 y.

1. Iplarni pishitishning mohiyati va vazifasi.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston to'qimachilik sanoati misli ko'rinmagan tarzda ilgarilab ketdi. Yetishtirgan paxtamizni 1990 yil 5 foizinigina o'zimizda qayta ishlar edik, 1998/1999 yillarda esa bu ko'rsatgich 25 foizga yetdi. Dunyodagi xech bir mamlakat bunday yuksalishni ko'rmagan. Bu ko'rsatgich mustaqillikning 12-15 yillariga kelib ustuvor rivojlanish rejalariga ko'ra 50 foizni tashkil etishi kerak.

Darhaqiqat O'zbekiston paxta, to'qimachilik sanoatiga asoslangan mamlakat. Vatanimizning taqdiri kelajagi, iqtisodiyoti asosini paxtachilik va uni qayta ishlash hal etadi. Tolamizni xorijga sotish bilan iqtisodiyotimizni ko'tarib bo'lmaydi, farovon hayotga erishib bo'lmaydi. Mustaqillik yillarida yer o'z egasini topdi, dehqon ekan paxtasiga ega bo'ldi, o'zi yetishdiradi. o'zi sotadi, tola sifati yuqori bo'lsa qimmatroq sotadi. Demak dunyo bozorida tolamizni sifati yaxshilanganligi uchun uni bahosi ham oshadi. Paxtamiz raqobatgir bo'ldi.

Xorijliklar O'zbekiston to'qimachilik sanoatiga qiziqib qolishdi va katta-katta sarmoyalar xarajat etib yangi texnologiyalarni olib kelmoqdalar. Masalan birgina «Qobul» to'qimachilik uyushmasi bir necha yirik yigiruv fabrikalarini ishga tushirdi, va yaqin yillarda barcha nohiyalarda shunday fabrikalarni qurib ishga tushurishga sarmoya ajratgan.

Shuningdek Olmoniya, Turkiya, Fransiya va Yaponiya mamlakatlari ham ortda qolayotganlari yo'q. Ular ham katta-katta sarmoya ajratib yangi texnika va texnologiyalarni olib kelmoqdalar.

2.Iplarni pishitishning maqsadi va vazifalari.

Iqtisodiyotimiz durustlanganni sari, bejirim, chidamli, sifatli kiyim-kechaklarga bo'lgan talab va xohishlarimiz ham ortayotir. Nafis to'rpardalarga, mebellar, yengil mashina o'rindiqlari

qoplamasiga ishlatiladigan jilodor, chidamli pishitilgan iplardan to'qilgan matolarga bo'lgan talab kundan-kunga ortayotir. Kiyimlar chokini ravon-nuqsonsiz bo'lishi, poyafzallarni chidamli bo'lishi ham pishitilgan ip sifatiga bog'liq.

Yengil mashinalarimizni, tez yurishini, yuk mashinalarimizni og'ir yuk ko'tarishi va tez yurishini istayotirmiz. Traktorlarimizni chidamli bo'lishini istaymiz. Ha hamma rusmdagi mashina g'ildiraklari rezinasi orasiga kord deb ataluvchi paxtadan tayyorlangan o'ta pishiq pishitilgan ip qo'yiladi, chunki bu ip asosiy yukni ko'taradi, harakat jarayonida ajraladigan yuqori haroratga chidaydi. Nafis buyumlarni ichki kiyimlarni, noski paypoqlarni pishitilgan ipdan tayyorlanadi. Dunyo baliqchilik sanoatida o'ta pishiq baliqchilik turlari ham, parashut tasmalari ham shu pishitilgan ipdan tayyorlanadi. Turli hildagi ustki kiyimlarimiz, sochiqlarimizga qadar, pishitilgan va shakldor iplardan tayyorlanishini unutmaylik.

O'ta pishiq texnik matolar, brizent kabi matolar ham pishitilgan ipdan tayyorlanadi. Texnika rivoji kiyim madaniyatimiz, xonalarni bejash va boshqa hohish istaklarimiz yuqorida keltirilgan matolar sifatini yana ham yaxshilanishini taqozo etmoqda.

Xulosa qilib aytganda siz yigiruvchi magistr'larning oldida katta-katta muammolarni ilmiy asosda hal etishingizga to'g'ri keladi. Bu muammolarni oqilona hal etish uchun o'z kasbini chuqur egallash, uni sevmok va ardoqlamoq lozim.

3. Iplarni pishitishning mohiyati.

Iplarni pishitishni mohiyatiga kelsak uning mohiyati yuqorida keltirilgan matolar xizmat muddatini oshirish, tashqi ko'rinishini bejirim chiroyli qilishdir.

Iplarni pishitishning maqsadi ularning sifat ko'rsatkichlarini oshirish, qo'llanishini kengaytirish, vazifasi esa iplarni pishitishni yangi usullarini topish, pishitish texnikasi va texnologiyasini takomillashtirish-dir. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra pishitilgan iplarni hillariga ko'ra klassifikatsiyalash mumkin.

4. Pishitilgan iplarning klassifikatsiyasi (guruhleri)

Birinchi guruh trikotaj buyumlari uchun ishlatiladigan pishitilgan iplar. Bunday iplar uzunlik birligiga iloji boricha oz buram berib, yumshoq etib tayyorlanishi lozim. Ipni tashkil etuvchi yakka ip ham yuqori sifatli paxta tolasidan, oz buram berilib tayyorlanadi.

Ikkinchi guruh to'quvchilikda qo'llaniladigan tanda va arqoq iplari. Bunday iplarni tayyorlashda buramlar sonini pishitilish darajasini bir oz yuqoriroq etib tayyorlanadi.

Uchinchi guruh mashina tikuv iplari uchun pishitilgan iplar. Bunday iplarni tashkil etuvchi yakka iplar yuqori sifatli ingichka tolali ipak paxtadan yigirilishi lozim. Mashina tikuv iplari, pishiq muvozanatli (erkin holida chigal tushmaydigan) jiloli (yaltiroq) bo'lishi kerak.

To'rtinchi guruh pishitilgan iplarga melanj, iris kabi iplar kiradi. Ular kiyimlarga turli hil gullar tikish, bejashda ishlatiladi. Ularni ham ravon yumshoq etib tayyorlash lozim bo'ladi.

Beshinchi guruh iplari to'r pardalar, baliq ovlash to'rlarini tayyorlashda ishlatiladigan pishitilgan iplar. Bunday iplarni yuqri darajada pishitiladi, uzunlik birligiga beriladigan buramlar soni yana ham ko'proq bo'ladi.

Oltinchi guruhga poyafzal, tikish texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan iplar bunday iplarni tayyorlashda ishlatiladigan yakka iplar o'rta tolali paxtalardan buramlar sonini yana ham yuqoriroq etib tayyorlanadi va juda pishiq etib pishitiladi.

Yettinchi guruh iplar texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan iplar. Bunday iplarni qayta, pishitish usuli bilan o'ta pishiq etib tayyorlanadi, ayrim hollarda 20 va undan ham ko'proq iplarni qo'shib pishitiladi, pishitilish darajasi ham yuqori bo'ladi.

Sakkizinchi guruh iplariga shakldor iplar kirib (fасsonные нити) bunday iplar struktura jihtidan yuqorida keltirilgan iplardan mutlaqo farqlanadi.

Ular burash-pishitish chegarasida, bir-biridan katta farqlanuvchi tezlikda uzatish yo'li bilan tayyorlanadi.

To'qqizinchi guruh iplariga (dublirovанные нити) kiradi. Bu yangi strukturali ip 2,3 qavattdan iborat bo'lib, oddiy ip yigiruv yoki ipni yigirib ham pishitish mashinasida olish mumkin. Bunday iplar asrimizning so'ngi yillarida kashf etilgan.

Yuqorida keltirilgan pishitilgan iplarni yakka iplarni qo‘shib quruq yoki namlab pishitish yo‘li bilan tayyorlanadi. Pishitish esa xalqali va xalqasiz mashinalarda amalga oshiriladi.

5. Buramlar yo‘nalishi va ularni ifodalash.

Yakka iplar yigiruv mashinalarida tayyorlanib urchuqlar soat strelkasiga teskari yo‘nalishda o‘ngdan chapga aylanib yigirilayotgan ipga chap yo‘nalishda buramlarni beradi va uni **S** xarfi bilan ifodalaymiz.

Aksincha urchuqlar soat strelkasiga muvofiq chapdan o‘nga aylanganda esa yigirilayotgan ipga o‘ng yo‘nalishda buramlar berib uni **Z** xarfi bilan ifodalanadi.

Yakka iplarni buramlari yo‘nalishini aniq bilish shart va muhim ahamiyatga ega. Chunki bunday yakka iplardan bir karra ip pishitilganda buramlar yo‘nalishi yakka ipnikiga albatta teskari bo‘lishi lozim va bunday ipni buramlari **SZ** yoki **ZS** deb belgilanadi. Shuningdek bunday yakka iplardan ikki karra ip pishitilsa buramlar yo‘nalishini:

ZSZ, ZZS, SZS va **SSZ** deb ifodalanadi.

Masalan agar pishitilgan ipni strukturasini

T₁ 50.2.3-ZSZ deb belgilangan bo‘lsa uni shunday o‘qimoq va anglamoq kerak chiziqiy-zichligi 50 teks bo‘lgan buramlar yo‘nalishi o‘ng (**Z**)bo‘lgan 2ta yakka ipni qo‘shib, birinchi pishitish mashinasida ipga chap yo‘nalishda buramlar (**S**) berilgan.

Ikkita ipdan pishitilgan iplarni uchtasini qo‘shib ikkinchi marotaba qayta pishitilganda ipga o‘ng yo‘nalishdagi buramlar (**Z**) berib pishitilgan.

6. Iplarni pishitish usullari.

Bizga ma’lum adabiyotlarda maxsulotlarga ikki hil usulda buram beriladi.

Shuningdek buram berish maqsadiga ko‘ra turlicha buram miqdori belgilanadi. Masalan pilik uchun buram uni pishiqligini oshirish uchun emas unga ma’lum shakl berib qulay keyingi jarayonga uzatishga mos ko‘rinishda o‘rash va tashish uchun beriladi.

Yigiruv mashinasida esa ipni ma’lum pishiqligini defarmatsion xossalarini yaxshilash uchun buram beriladi. Katta uzunlikka ega bo‘lgan iplarni pishitishda ularni ma’lum darajada pishiqliklarini qayishqoqliklarini, chidamliligini ta’minlash uchun beriladi. Kanop va kimyoviy iplarni pishitishda ikki xil buram berish usuli qo‘llanadi. Mahsulotga erkin xolda va tarang tortilgan xolda buram berish usullari.

Nazorat savollari:

1. Mustaqillik ne’mati O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatiga nimalar berdi?
2. Iplarni pishitishdan maqsad nima?
3. Iplarni pishitishning qanday vazifalarini bilasiz?
4. Iplarni pishitishning mohiyati nimada?
5. pishitilgan iplar qanday guruhlariga bo‘linadi?
6. Iplarga qanday buramlar beriladi va ularni yo‘nalishi belgisini tushuntirib bering?
7. Iplarni qanday pishitish usullarini bilasiz?

Maruza 2. Pishitilgan iplarning xillari, vazifasi va ularni tayyorlash usullari.

Maruza rejasi:

1. Pishitilgan iplarning xillari, vazifasi va ularni tayyorlash o'timlari.
2. Pishitilgan iplarning xossalari.
3. Yakka ip bilan pishitilgan ip xossalari orasidagi mutanosiblik.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y. 188-190 betlar.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i piщevaya promyshlennost» 1985 g. 292-293 str.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

5. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
6. G.N. Zaderiy, «Osnovnye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
7. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g. 376-393 str.
8. «O'zbekiston ovozi» gazetasi, Avgust soni, 2000 y.

1. Pishitilgan iplarni vazifalariga ko'ra xillarga ajratish maqsadga muvofiq bo'lib ya'ni to'quvchilik uchun, ichki va tashqi trikotaj buyumlari uchun, naski va paypoqlar uchun, poyafzal tikishda, brizent to'qishda qo'llaniladigan, baliq tutish to'rlarini tayyorlashda o'ta pishiq iplar (misr ipi) shuningdek kiyim-kechak tikishda qo'llaniladigan iplarni pishitish usuli bilan tayyorlanadi. Yakka ip qandayligidan qattiq nazar avvalo saralanadi va vazifasiga ko'ra bir, ikki va uch qayta pishitish, yo'li bilan tayyorlanadi.

Kiyim-kechak ko'rpa to'shakka mo'ljallangan matolarni yakka yoki pishitilgan iplardan tayyorlash mumkin. Yakka iplar yuqorida aytganimizdek avvalo saralanadi (yigiruv mashinasida yigirilgan ip)

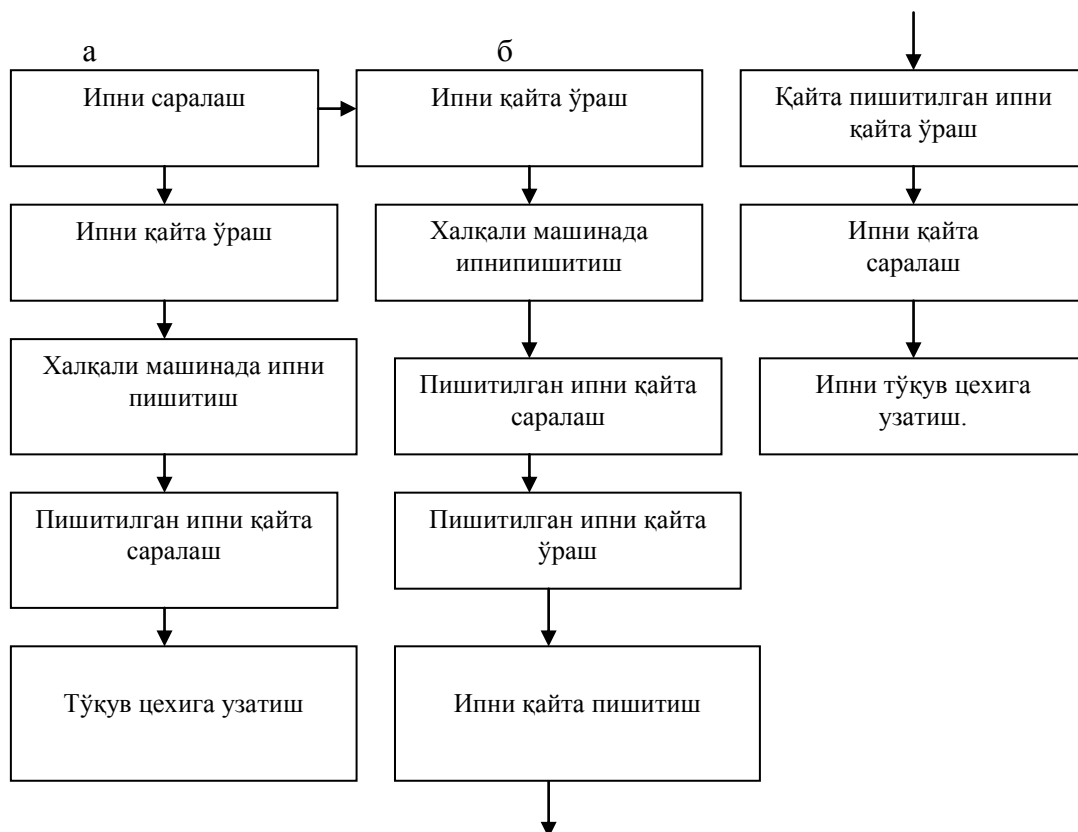
2) Trikotaj buyumlar uchun yakka iplar ikki xil usulda tayyorlanadi:

a) Yigiruv-pishituv mashinasida tayyorlangan iplar qayta saralanib, trikotaj sexiga uzatiladi (qayta o'ralmaydi). Yigiruv mashinasida yigirilgan yakka iplar esa birinchi sxemadagidek saralanadi va qayta o'rashda ip parafinlanadi. Ikki qayta pishitish lozim bo'lsa iplar b) sxemaga muvofiq tayyorlanadi Demak trikotaj buyumlari uchun iplar yigiruv pishituv mashinasida yoki yigiruv mashinasida tayyorlanar ekan.

3) Deraza pardalari uchun mo'ljallangan iplar ko'proq ikki qayta pishitish usuli bilan tayyorlanadi.

Pishitilgan iplar vazifasiga ko'ra oxorlash (oqlash) yoki bo'yash sexiga uzatiladi. Ayrim hollarda to'g'ridan-to'g'ri to'r to'qish sexiga uzatiladi.

4) Texnik iplar «kord, biling, cheffer» iplari 3-30 qavatgacha bo'lib ulardan o'ta pishiqlik talab etilganligi tufayli vazifalariga ko'ra ikki, va undan ko'proq marotaba avval yengil va so'nggi pishitish og'ir tipdagi pishitish uskunalarida pishitiladi. Bunday iplar misr ip deb ataladi. Sababi yakka iplarni Misr va Yegipetning ingichka tolali ipak paxtalaridan tayyorlanganligi uchun bo'lsa kerak.

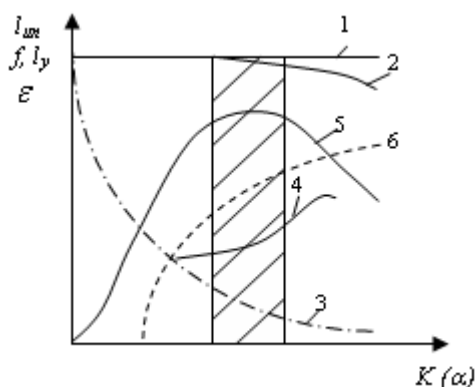


2. Pishitilgan iplarning xossalari.

Pishitilgan iplarning xossalari xususiyatlarini yakka ipga taqqoslasak ularni beqiyos, darajada o'zgarganini ko'ramiz. Masalan chiziqliy - zichligi qo'shilayotgan iplar soniga to'g'ri, proporsional holda ortadi, diametri xam shunday.

7 Pishiqligi xam yakka iplar pishiqliklari yig'indisiga nisbatan xam sezilarli darajada yuqori bo'ladi, cho'ziluvchanligi va barcha fizikaviy - mexanikaviy xossalari yaxshi tamonga o'zgaradi. Pishitilgan ipning xossalarini o'zgarishi pishitilganlik darajasiga, 1 metr uzunlikka mos kelgan buramlari soni va qo'shilayotgan iplar soniga bog'liqdir. Xar ikkala ko'rsatgich pishitish koeffitsiyentiga uzviy bog'liqdir.

Siz ip yigirishda, buramlar sonini, pishitilish darajasini ip xossalariga ta'siri mavzusida tanishgan grafiklarni eslash foydadan xoli emas.



- 1 – tutam uzunligi
- 2 – tutamni buram ta'sirida qisqarishi
- 3 – ipni ko'ndalang kesimi yuzasi.
- 4 – ipni uzilishdagi cho'ziligi
- 5 – ip pishiqligi
- 6 – uzilishi mumkin bo'lgan tolalar miqdori

1-chizma

Chizmaga muvofiq ip uzunligini belgilangan qismiga berilgan buramlar sonini K ni ortishi bilan (pishitilish koeffitsiyenti α ni) ipni tashkil etuvchi tolalar bir-birlariga kuchliroq jipslashadilar ya'ni xar-bir tola qancha ko'p buralsa, ip dag'al va tig'iz bo'ladi.

Natijada ipni ko'ndalang kesimi keskin qisqarib ipni uzganimizda sirg'alib chiquvchi tolalar soni ozayadi, tashqarida joylashgan tolalarni zo'riqishi oshib ularni uzilishi ko'payadi,

Demak xar ikkala xolda ham maxsulot uzunligi doimiy. Shuningdek 1-chizmadagi 2-grafik cho‘zuvi asbobidan chiqib kelayotgan paxta tutamiga buramlar yordamida oddiy ipga aylanish jarayonida tutam uzunligini qisqarishini ifodalaydi.

Xuddi shuningdek 2-chizmadagi vazifasiga ko'ra turli maqsadlarda qo'llaniladigan iplarni pishitish (buramlar berish) oqibatda ularni uzunliklarini qisqarishini ifodalovchi $2; 2^{11}, 2^{111}$, va 2^{IV} grafiklari aynan 1-chizmadagi

nosiiizmadagi3-grafik esa buramlar sonini ortishi bilan paxta tutamning ipga aylanish jarayonida, uning ko‘ndalang kesimi yuzasini qisqarishini ifodalasa 2-chizmadagi 3 esa aynan qo‘shilayotgan iplarni pishitish ya‘ni buramlar sonini ortishi bilan pishitilgan ipning ko‘ndalang kesimini yuzasini qisqarishini ifodalaydi, va nihoyat 1-chizmadagi 5 grafik belgilangan uzunlik birligiga mo‘ljaldagi, buramlar soni ortishi bilan ipning pishiqligi ko‘payishini ifodalasa 2-chizmadagi 5,¹⁵,¹¹⁵,¹¹¹⁵,^{IV} grafiklari trikotaj, to‘quvchilik, to‘r pardalari va texnik maqsadlar uchun kord iplarini, buramlari soni ortishi bilan ularning pishiqligi

Nazorat savollari:

1. Pishitilgan iplarining qanday xillarini bilasiz?
2. Pishitilgan iplar xillari orasidagi farq nimada?
3. Nima uchun iplarni pishitamiz?
4. Bir karra pishitishdagi texnologik jarayonlarni aytib bering?
5. Yakka ip bilan pishitilgan iplar xossalari orasidagi mutanosiblik qanday qonuniyatlarga ko'ra isbotlanadi?
6. Ikki karra pishitishdagi asosiy o'timlarni aytib bering?

Ma'ruza 3. Pishitilgan ipning chiziqliy zichligiga pishitish darajasining ta'siri.

Ma'ruza rejasi.

1. Pishitilgan ipning chiziqliy zichligiga pishitilish darajasining ta'siri.
2. Pishitilgan ipning chiziqliy zichligini aniqlash.
3. Pishitilgan ip uzunligining qisqarishi va qisqarish miqdorini aniqlash formulalarining isboti.
4. Pishitilgan iplarning xisobiy va amaliy chiziqliy zichliklarini aniqlash formulalarini keltirib chiqarish.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'ituvchi» 1985 y. 188-190 betlar.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishchevaya promyshlennost» 1985 g. 292-293 str.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qshimcha adabiyotlar.

5. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
6. G.N. Zaderiy, «Osnovnyye tekhnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
7. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g. 376-393 str.

Avvalo pishitilgan ip vazifasiga ko'ra ikki va undan ko'p iplarni qo'shib pishitish yo'li bilan tayyorlanishini avvalgi maruzalarimizda bir necha bor takidlagan edik. Gar, shunday ekan iplar qo'shilganda ularning yo'g'onligi chiziqliy zichligi qo'shilayotgan iplarni soniga muvofiq proporsional ortib boradi, faqatgina chiziqliy zichligi emas uning massasi, pishitish oqibatida ip uzunligini qisqarishi ham shunday o'zgaradi.

Ya'ni pishitilgan ipning massasi, chiziqliy zichligi. pishitilishdagi ip uzunligi qisqarishi yakka ipning funksiyasi ekan.

Agar bir xil chiziqliy zichlikka ega iplar qo'shib pishitilganda pishitilgan ipning chiziqliy zichligi, qo'shilayotgan iplar chiziqliy zichliklari yig'indisiga tengligi prof. Marasulov Sh.R.va Borzunov I.G.lar kitobida keltiriladi.

Ya'ni $T_1 = T_2 = T_3 \dots = T_m$ bo'lsa

Pishitilgan ipning chiziqliy zichligi

$$T_n = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_m \quad (1)$$

Pishitilgan ipning massasi, chiziqliy zichligi T_{ya} qo'shilayotgan iplar soni m va yakuniy pishitilish oqibatida xosil bo'lgan ip uzunligining qisqarishi koeffitsiyenti U_{ya} larning funksiyasidir.

Keltirilgan formula pishitilgan ipning muqoiy chiziqliy zichligini to'la ifodalamaydi chunki ip qayta pishitilganda ipni yakuniy qisqarish koeffitsiyenti U_{ya} birinchi pishitilishdagi U_1 va ikkinchi pishitilishdagi U_2 qisqarish koeffitsiyentlarining funksiyasi bo'lib, pishitilgan ip chiziqliy zichligini xisoblashda koeffitsiyent qiymati inobatga olinadi.

Pishitilgan ipning yakuniy qisqarish koeffitsiyentini birinchi pishitilishdagi qisqarish koeffitsiyenti U_1 va ikkinchi pishitilishdagi qisqarish koeffitsiyenti U_2 bog'liqligi, iplarni pishitilishdagi qisqarishni aniqlashdagi umumiy formulasidan kelib chiqadi:

$$Y_1 = \frac{l_0 - l_1}{l_0} * 100 \quad (2)$$

U_1 -yakka ipni birinchi bor pishitishdagi qisqarishi;

L_0 - yakka ipning pishitishga qadar uzunligi;

L_1 - pishitishdan so'ngi uzunlik.

Ikkinchi formuladagi uzunlikni chiziqliy zichlik bilan ifodalaymiz, unda formula quydagi tarzda yoziladi.

$$Y_1 = \frac{T_x^1 - T_{\text{я}} \cdot m_1}{T_x^1} \cdot 100$$

$T_{\text{я}}$ - yakka ip chiziqliy zichligi;

m_1 - birinchi pishitishdagi qo'shilgan iplar soni;

T_x^1 - pishitilgan ipning birinchi pishitishdan so'ngi μ aqiqiy chiziqliy zichligi. T_x^1 qiymatini quyidagicha aniqlaymiz:

$$T_x^1 = \frac{100 \cdot T_{\text{я}} \cdot m_1}{100 - Y_1} \quad (3)$$

Misol: Chiziqliy zichligi $T_{\text{ya}}=18.5$ bo'lgan yakka ipdan $T_n=18,5 \cdot 4 \cdot 3$ strukturali ip, pishitilgan ipning xaqiqiy chiziqliy zichligini aniqlang? Agar birinchi pishitishda ipning qisqarishi $U_1=10$ foiz ikkinchi pishitishda $U_2=-2$ foizni tashkil etsa

$$T_x'' = \frac{100 \cdot 18,5 \cdot 4}{100 - 10} = 82,2 \text{ teks birinchi formula bilan xisoblaganimizda esa}$$

$T_n = T_{\text{ya}} \cdot m = 18.5 \cdot 4 = 74,0$ teks bo'lar edi.

Pishitilgan ipning nominal chiziqliy zichligi bilan, μ aqiqiy chiziqliy zichligining foizi 7,8 teksga farq qilyapti. Bu noaniqlik pishitilgan ipni keyingi texnologik jarayonlarda katta qiyinchilik tug'diradi va xisoblash ishlarini mushkullashtiradi.

Birinchi bor pishitilgan ipni qayta pishitganimizda uni pishitish oqibatida qisqarishi quydagi formula orqali aniqlanadi.

$$Y_2 = \frac{T_x'' - T_x' \cdot m_2}{T_x''} * 100 \quad (4)$$

To'rtinchi tenglamani T_x'' ga nisbatan yechganimizda u quydagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$T_x'' = \frac{T_x' \cdot m_2 * 100}{100 - Y_2} \quad (5)$$

uchinchi formuladagi T_x^1 qiymatini 5chi tenglamaga qo'ysak quydagi natijani olamiz:

$$T_x'' = \frac{T_{\text{я}} * m_1 * m_2 * 10000}{(100 - Y_1) * (100 - Y_2)} \quad (6)$$

Misolda berilgan raqamlarga muvofiq qayta pishitilgan ipning chiziqliy zichligini aniqlaymiz:

$$T_x'' = \frac{18,5 * 4 * 3 * 10000}{(100 - 10) * (100 - 2)} = 251,8 \text{ teks}$$

Olingan natija yakuniy pishitishdagi ipni qisqarishini μ isobga olmaydi, chunki yakuniy qisqarishni quydagi formula orqali aniqlanadi:

$$Y_{\text{Я}} = \frac{\frac{1000}{T_{\text{Я}} * m_1 * m_2} - \frac{1000}{T_x''}}{1000} \quad (7)$$

(7) - tenglamaga, (4) - tenglamadan aniqlangan T_x^I qiymatini qo'yib U_{ya} -qiymatini aniqlaymiz, ya'ni:

$$Y_{\text{Я}} = Y_1 + Y_2 - \frac{Y_1 * Y_2}{100} \quad (8)$$

Ikkinchi pishitishdan so'ngi pishirilgan ipning yakuniy muqoiy chiziqiy zichligini (7) - tenglamaga muvofiq quydagicha yozamiz:

$$T_{\text{ХЯ}} = \frac{1000}{\frac{1000}{T_{\text{Я}} * m_1 * m_2} - \frac{Y_s * 10}{m_1 * m_2 * T_{\text{Я}}}} \quad (9)$$

(8) - tenglamadan U_{ya} ni topamiz:

$$U_{\text{ya}} = 10 - 2 + (10 * 2) / 100 = 8,2\%$$

9 chi tenglamaga muvofiq

$$T_{\text{ХЯ}} = \frac{1000}{\frac{1000}{18,5 * 4 * 3} - \frac{8,2 * 10}{4 * 3 * 18,5}} = 250 \text{ teks}$$

Olingan natijaga ko'ra nominal chiziqiy zichlikni xisoblashda yakuniy qisqarish xisobga olingan edi. Yakuniy qisqarishni xisobga olib T_x^{II} ni xisoblash lozim.

$$T_x'' = \frac{18,5 * 4 * 3 * 10000}{(100 - 10) * (100 - 8,2)} = 270 \text{ teks}$$

Misolga ko'ra $T_{\text{ХЯ}}$ nominal chiziqiy zichlik bilan yakuniy muqoiy chiziqiy zichlik orasidagi farq 20 teksga teng. Ya'ni $T_{\text{ХЯ}} = 250$ teks, $T_x'' = 270$ teks

Yakuniy qisqarish koeffitsiyentini aniqlash.

Yuqorida keltirilganidek pishirilgan ipning yakuniy qisqarishini quydagi formula orqali aniqlangan edi

$$Y_{\text{ЯК}} = Y_1 + Y_2 - \frac{Y_1 * Y_2}{100} \quad (10)$$

(10) - formulaga muvofiq ipni ikki qayta pishitishimizda uni qisqarish birinchi va ikkinchi pishitishdagi qisqarishlar yig'indisidan, ular ko'paytmasini 100dan bir bo'lagi ayirmasiga teng ekan. Umuman pishitishda ipni qisqarish koeffitsiyenti umumiy ko'rinishda quydagicha ifodalanadi, ya'ni

$$\varphi = \frac{100 - Y}{100} \quad (11) \text{ U-ipni qisqarishi, foizda}$$

(11) - formuladan

$$Y = 100 - 100 * \varphi \quad (12) \text{ demak}$$

birinchi pishitishda

$$Y' = 100 - 100 * \varphi' \quad (13)$$

ikkinchi pishitishda esa

$$Y'' = 100 - 100 * \varphi'' \quad (14)$$

(10) - formulaga (13), (14) - tenglama qiymatlarini qo'ysak quydagi natijani olamiz:

$$100-100 \varphi_{yak} = (100-100\varphi^1) + 100-100\varphi^{11}) - 0,1(100-100\varphi^1) \\ (100-100\varphi^{11}) \text{ ma'lum o'zgarishlardan so'ng} \\ \varphi_{\pi} = \varphi^1 \cdot \varphi^{11}$$

Demak xar qanday ko'p marotaba pishitilgan ipning yakuniy qisqarish koefitsiyenti xar qaysi pishitishdagi qisqarishlar koefitsiyentlari ko'paytmalariga teng ekan.

Nazorat savvolari:

1. Pishitilgan iplarning qanday xillarini bilasiz?
2. Pishitilgan iplar xillari orasidagi farqi nimada?
3. Nima uchun ip pishitilganda uning uzunligi qisqaradigan formulalarini yozib izoxlab bering?
4. Pishitilgan iplarning xisobiy va amaliy chiziqiy zichliklari nima uchun farqlanadi, ularni aniqlash formulalarini yozib tushuntirib bering?

Ma'ruza 4. Pishitilgan ip pishiqligi va unga ta'sir etuvchi omillar. Ip pishiqligini hisoblash.

Ma'ruza rejasi.

1. Yakka ipning pishiqligi.
2. Ipni tashkil etuvchi tolalarning ipdagi holatiga buramlarning ta'siri.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y. 188-190 betlar.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishcheyaya promyshlennost» 1985 g. 292-293 str.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»

Pishitilgan ip avvalo bir necha yakka iplardan tashkil topadi. Gar shunday ekan uning hossalari birinchi o'rinda uni tashkil etgan yakka iplar hossalariга uzviy bog'liq demakdir. Chunonchi ularning pishiqliklari, cho'ziluvchanligi, turli deformatsiyalarga chidamli va x.k. Shunday ekan avvalo biz yakka ipning asosiy hossalari dan bo'lgan uning pishiqligi haqida keng ma'lumotga ega bo'lishimiz lozim.

Yakka iplarning pishiqligi.

Adabiyotlarga keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra yakka ipning pishiqligi haqida uch xil fikr muloxaza mavjud. Ya'ni agar ip kata uzunlikka ega bulmagan tolalar tutamidan (paxta ,viskoza , kapron nitron va x.k) tashkil topgan bo'lsa ipning pishiqligi

- a) ipning uzulishda tolalarni o'zaro sirg'anishga bo'lgan qarshiligidan;
- b) uning kesimidagi tolalarni uzulishidan;
- v) uzilgan tolalarning pishiqliklari yig'indisi va sirg'anishga bo'lgan qarshiligidan (uzilmay qolgan tolalarning) tashkil topadi.

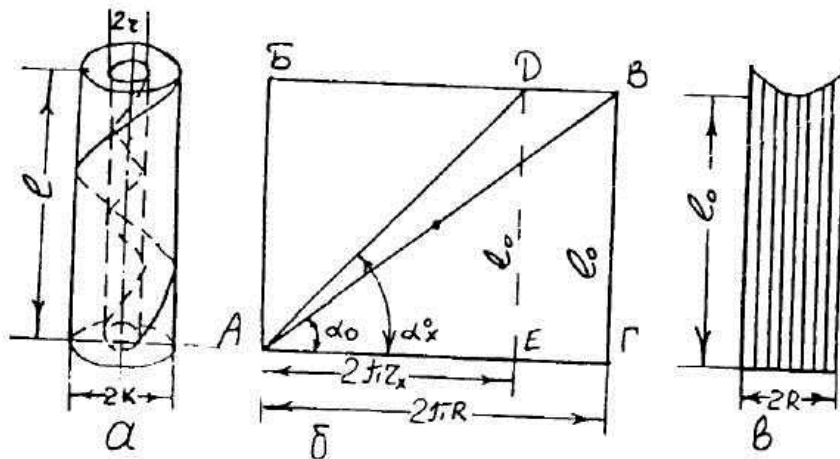
Agar mahsulotning pishitilish darajasi ya'n, buramlar soni tolalarni pishiqligidan oz kuch bilan siqsa birlashtirsa bunday mahsulotning uzganimizda tolalar uzilmaydi , faqat ular sirg'anib chiqadi. Mahsulotni pishiqligi tolalarni sirg'anib chiqishiga ko'rsatgan qarshilikdan iborat bu qoidamizning a) bandiga mos keladi (pilta, pilik maxsuloti).

Bu holda tolalar pishiqligi pilta va pilik pishiqligiga mutlaqo ta'sir etmaydi.

Ikkinchi b) bandiga kqra buramlar soni ortishi bilan tolalararo ishqalanish kuchi ularni pishiqliklaridan biroz ko'proq bo'ladi. Bunda ipning tashqarisidagi tolalar ipni uzganda uziladi va ipni o'qi atrofida joylashgan tolalar sirg'anib chiqadi. Ya'ni ipni pishiqligi uni uzishda uzilgan tolalar miqori yig'indisidan tashkil topar ekan . Qoidalarimizning v) bandiga ko'ra ipning pishiqligiga uni tashkil etgan tolalarni pishiqliklari yig'indisi va sirg'anib chiqishga bo'lgan qarshililigi tolalar tutamiga berilgan buramlar soni belgilanganidan ko'proq bo'lganidagina sodir bo'ladi. Har uchala qoida ham taqribiydir. Umumiy qilib aytganda yakka ipning pishiqligi uni tashkil etgan tolalarning pishiqligiga ularni birlashtiruvchi ishqalanish kuchiga bog'liqdir desak bo'ladi . Ishqalanish kuchi esa ipdagi tolalarning holatiga, o'rniga bog'liqdir.

Ipni tashkil etuvchi tolalarning holatiga buramlarni ta'siri.

Parallel holga keltirilgan tutamni buralganda ularni , ipni radiusi bo'ylab kuch siqishini bilasizlar. Radius bo'ylab yo'nalgan kuchlar buramlar soni ortishi bilan tolalarni bir-birlariga kattaroq kuch bilan siqadi , oqibatda ularni orasidagi ishqalanish kuchlari ham ortadi. Natijada tolalar bir-birlariga mustahkamroq birlashib ularni ilashtiruvchi birlashtiruvchi kuch ipni belgilangan pishiqligini ta'minlaydi. Buramlarni ortishi tolalarni ipdagi o'rniga , holatiga ta'sir etadi. Bu holatlarni quyidagicha tasavvur etamiz va isbotlaymiz; ,buning uchun ipni silindr holatda bo'ladi deb qabul qilamiz.



1-rasm

1-(a) rasmga muvofiq silindr shaklidagi tolalar tutamiga buramlar berilgan tolalar vint chizig'i bo'ylab joylashar ekan . Tolalarni joylashish burchagi α_0 buramlar soni o'zgarishi bilan kattalashadi ,tolalar esa jipslashadilar .Birinchi rasmda esa (a) silindr shaklidagi tolalar tutamiga itta buram berilganda , tashqi va ichki radiuslar bo'ylab tolalarni joylashish holati ifodalangan .

Rasmm (b) qismi shu silindrning yoyilma sirti berilgan . Rasmga muvofiq ipning markaziy o'qidan tashqarisida ya'ni R radius masofasida joylashgan tolalarning vint chizig'i

bo'yicha ko'tarilish burchagi a_0 bo'lsa, qolgan har qanday ip o'qidan r_x masofada joylashgan tolani-
ning ko'tarilish burchagini a_x orqali belgilaymiz. To'g'ri burchakli uchburchak ABG
tomonlarining qiymatiga ko'ra:

$$l_o = 2nRtg a_o \quad (1) \text{ ADE uchburchagiga muvofiq}$$

esa:

$$l_o = 2nr_x tg a_x \quad (2) \text{ va bu yerda} \quad tg a_x = \frac{2nRtg d_o}{2nr_x} = tg a \frac{R}{r_x} \quad (3)$$

bu yerda:

a_o - tashqi trlanning og'ish burchagi ;

R - ipning radiusi;

r_x - ipning o'qidan ixtiyoriy masofada joylashgan tolani-
ning radiusi.

Buramlar soni ortishi bilan boshlang'ich uzunligi l_o bulgan tolalarning uzunligi qisqaradi
, ip o'qiga yaqin joylashgan tolalar ozroq chekkadagilari esa ko'proqqisqaradi, ya'ni ularni
cho'zilish deformatsiyalari ham turlicha bo'ladi.

Buni isbotlash uchun ikki tomondan siqilgan paxta tutamiga buramlar berish bilan
isbotlaymiz. Tajriba muvofiq ipning o'qi bo'ylab joylashgan tolalarning uzunligi buramlar soni
ortishiga qaramay o'zgarmay qolar ekan, ya'ni l_o teng. Shakildagi geometrik nisbatlarga ko'ra

$$l_x = r_x^2 +$$

(4) – tenglamaga muvofiq ikki tomondan siqilgan tolalar tutamiga buramlar
berganimizda siqilishdan maxrum bo'lgan tolalarning cho'zilishi xarakteri va uzunliklari
bo'yicha taqsimlanishini aniqlash mumkinligini ifodalaydi. Ipni o'qi bo'ylab joylashgan tola
uchun $r_x = 0$ bo'lganda.

$$l_x = l_o \frac{\sqrt{r_x^2 + tg^2 a_o R^2}}{tga_o R} = l_o \frac{\sqrt{tg^2 a_o R^2}}{tga_o R} = l_o \quad (5)$$

Agarda $r_x = R$ bulganda, demak tashqi tola uchun

$$l_x = l_o \frac{\sqrt{R^2 + tg^2 a_o R^2}}{tga_o R} = l_o \frac{R\sqrt{1 + tg^2 a_o}}{Rtga_o} = \frac{l_o}{\sin a_o} \quad (6)$$

$$\frac{\sqrt{1 + tg^2 a_o}}{Rtga_o} = \frac{1}{\sin a_o} \quad (7)$$

Chunki Yuqorida keltirilgan tajribaga muiofq har qanday oraliq
tolaning nisbiy cho'zilishi quydagi formula orqali ifodalanadi :

$$E = \frac{\sqrt{r_x^2 + tg^2 a_o R^2}}{tga_o R} - 1 \quad (8)$$

Agar tutam har ikki tomondan siqilmay , istagancha qisqarish holatiga ega bo'lsa bunday tutamni pishitilganda tutam ko'ndalang kesimida tolalar uzunliklari bo'yicha quydagicha taqsimlanadilar:

$$l_x = l_0 \frac{\sqrt{r_x^2 + tg^2 a_0 R^2}}{R\sqrt{1 + tg^2 a_0}} \quad (9)$$

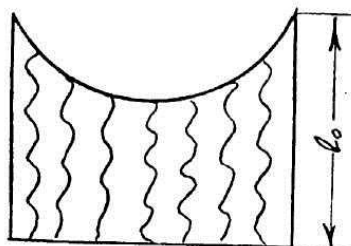
Ip markazida joylashgan tolalar uchun , ya'ni $r_x = 0$ bo'lganda

$l_x = l_0 \sin a_0$ (10) Agar $r_x = R$ bo'lsa,

$$l_x = \frac{l_0 \sqrt{R^2 + R^2 tg^2 a_0}}{R\sqrt{1 + tg^2 a_0}} = l_0 \quad (12) \text{ chunki } l_x = l_0$$

Bu holat ipni yigirish mashinasida yigirish sharoitiga biroz bo'lsada mos keladi .

Beshinchi tenglamaga muvofiq tola cho'zilishi funksiyasi grafigini quydagicha tasfvur etishimiz mumkin :



Grafikka muvofiq chekkada jolashgan tolalardan tashqari hamma tolalar qisqaradilar. Qisqarish natijasida tolalar siqilmaydilar, ular eziladilar. Ezilish hisobiga ular buklanadilar, buklanish istalgan holatda bo'lishi mumkin. Bunday tolalarning nisbiy cho'zilishi qhyidagicha aniqlanadi;

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{r_x^2 + tg^2 a_0 R^2}}{R\sqrt{1 + tg^2 a_0}} - 1 \quad (13)$$

Ip yigiruv mashinalarida ip yigirilganda yuqorida keltirilgan mulohazalarga biroz mos keladi.

Nazorat savollari;

1. Yakka ipning pishiqligi haqida necha xil muloxazalar bor va har qaysisini alohida sharxlab bering?
2. Ipni tashkil etuvchi tolalarni ipdagi holatiga qanday faktorlar ta'sir etadi?
3. Buramlar ta'sirida tolaning boshlang'ich uzunligini aniqlash formulasini yozib tushuntirib bering?
4. $tg a_x$ - ning qiymati nimalarga bog'liq, formulani yozib tushuntirib bering?
5. $r_x = 0$ bo'lganda ipdagi ixtiyoriy tola uzunligini qanday aniqlanadi?
6. $r_x = R$ bo'lgan ipdagi tolaning l_x uzunligi qanday aniqlanadi?
7. Buramlar ta'sirida ipdagi tolaning nisbiy cho'zilishi qanday aniqlanad?

Ma'ruza 5. Yakka ip pishikligini xisoblash formulasining isboti.

Ma'ruza rejasi.

1. Buram berilgan maxsulot pishikligi xakida umumiy tushunchalar va maxsulot pishikligini aniklash.
2. Buram berilgan maxsulot pishikligi va uni aniklash formulasining isboti.
3. Yakka ip pishikligini tashkil etuvchi kuchlar va ular mikdorini aniklash .
4. Ipga buram berilganda ipdagi tolalarning zurikishi va nisbiy chuzilishi.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y. 188-190 betlar.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishchevaya promyshlennost» 1985 g. 292-293 str.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

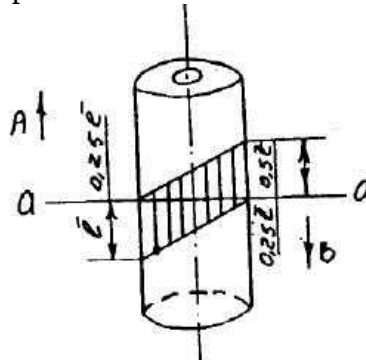
Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnyye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g. 376-393 str.

1. Buram berilgan maxsulot pishiqligi haqida tushunchalar va maxsulot pishiqligini aniqlash.

Avvalgi ma'ruzamizda tolalar tutamiga buramlar berilishi oqibatida ipni tashkil etuvchi tolalar holatiga ta'siri haqidagi tushunchalar Bilan tanishgan edik. Chunonchi tutamga berilgan buramlar sonini ortishi bilan hotto ipni sirtida joylashgan tolalarni uzilishi ham mumkinligini isbstlagan edik. Ya'ni ipnipishitilish darajasi, uning pishiqligiga kata ta'sir ko'rsatibgina qolmay uni boshqa hossalarni ham o'zgartiradi. Ipni pishiqligini hisoblash uchun uni qanday qismlardan iborat ekanini quyidagicha tahlil etish lozim. Avvalo buram berilgan mahsulot pishiqligi nimalarga bog'liq va uni qanday hisoblash lozim ekanligi bilan tanishamiz.

Misol tariqasida pilta yoki pilik bo'lakchasini 1-rasmdagidek tasavvur etamiz.



1-rasm

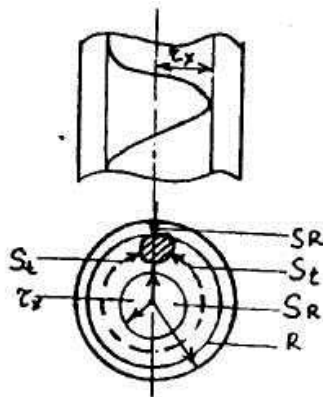
Rasmga ko'ra pilta yoki pilik o'rtacha uzunligi $\bar{l}$ ga teng bo'lgan tolalardan tashkil topgan. Mahsulotga a-a kesim bersak A qism tolalar a-a kesimidan "0" dan $\frac{\bar{l}}{2}$ masofa miqdorida chiqib turadi. Shuningdek V qism tolalar ham huddi shu miqdorda kesimdan mahsulotni pastki qismida chiqib turadi.

Bunday tolalar o'zaro $0,25 \bar{l}$ miqdorida ilashgan edilar. Mahsulotni cho'zganimizda ilashish kuchini q desak tolalarni $0,25 \bar{l}$ uzunlikdan sirg'anib chiqishini yengishga sarflangan kuch, orqali hisoblanadi.

$$\text{Ya'ni } p = q \cdot 0,25 \bar{l} n \quad (1)$$

$\bar{l}$ - piltadagi tolalarning o'rtacha uzunligi;
 n - sirg'anib chiqqan tolalarning soni.

Shu mahsulotga buram bersak, oqibatda tolalar vint yo'nalishda siqilib ular orasidagi masofa mahsulot o'qiga qarab " r_x " va " R " qadar qisqaradi (2-rasmga qarang).



2-rasm

Oqibatda tolalarning o'zaro siljishiga bo'lgan umumiy qarshilik kuchi Q (tolalar uzunligining har 1 mm ga) ularni ilashishini hisobga olganda Q ning miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q = q + \mu(2 \cdot S_r + 2 \cdot S_t) = q + \mu S \quad (2)$$

μ - ishqalanish koeffitsiyenti.

S_r - tashqi va ichki tolalar qatlamini radius yunalishidagi siqish kuchi; g/mm.

$S_t - r_x$ masofa joylashgan tolalar qismining tangensial kuchlari miqdori g/mm.

S_r, S_t - kuchlari r_x masofasiga ko'ra o'zgarmaydi, shuning uchun keyingi hisoblarda mahsulotning o'rtacha kesimi uchun S orqali belgilaymiz. S ning miqdori turli iplarning vazifalariga ko'ra belgilangan buramlar soniga muvofiqning qiymati juda oz miqdorda o'zgargani uchun uni o'zgarmas deb qabul qilish mumkin. Buralish ipni tashkil etuvchi tolalarni o'zaro bir-birlariga nisbatan egishi oqibatida tolalarning sirg'anishga ko'rsatgan qarshilik kuchi F_x quyidagicha aniqlanishi mumkin.

$$F_x = \frac{Qp}{\mu} (l^{\mu\varphi} - 1) \quad (3) \text{ bu yerda } \varphi = \frac{l}{p} : p \text{ esa } p = r_x / \sin a_0;$$

a_0 -buralish burchagi ;

p -,buralishdagi vint chizig'ining radiusi egriligi.

Buramlar soni qadaydir " K_0 " teng desak,tolalarni burash burchagi " a_0 " ham ma'lum bir qiymatga ega bo'lsa ular uzunligi $1/2$ ga teng bo'lgandayoq F_x ning qiymati tola pishiqligiga " P_r " ga teng bular ekan.

Bunda mahsulotni uzuvchi kuch tola o'qidan o'tsa tola uziladi.Shu vaqtdan boshlab " K_0 " ni oshirsak F_x kuchining qiymati tola $1/2$ bo'lganda " P_r " teng bo'lmay balki, $1/2$ uzunligidayoq $F_x = PT$ ga teng bo'ladi.Bu uzunlikni sirg'anib chiqish uzunligi deb ataladi.

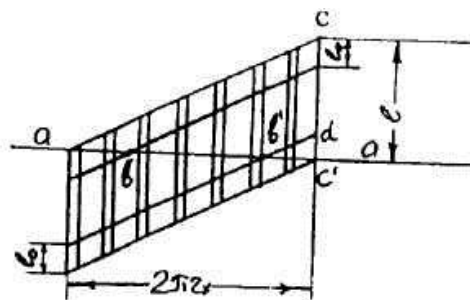
Bunday deyilishiga sabab agar mahsulotni uzilish chizig'idan tolalarning uchi kichik masofa ortida bo'lsa tola uzilmay sirg'anib chiqadi.Shuningdek l_0 uzunlikda ham tola mahsulotning uzilgan qismidagi tolalar orasidan uzilmay sirg'anib chiqadi.

Mahsulot qandaydir $K > K_0$ miqdorida buralganda uning o'qiga nisbatan r_x masofada joylashgan tolalar uchun l_0 ning qiymati quyidagi taqribiy formula yordamida aniqlanishi mumkin.

$$l_0 = \frac{\lg[4\pi^2 \mu P_T Z_x K^2 / Q + 1]}{4\pi^2 \mu \lg(l Z_x K^2)} \quad (4)$$

3. Yakka ip pishikligini tashkil etuvchi kuchlar va ular miqdorini aniqlash.

Mahsulot kesimi qatlamidagi uning o'qidan z_x masofada joylashgan tolalarning sirg'anish uzunligini bilgach,qatlamdagi uzilgan tolalar soni n_y aniqlash mumkin.Buning uchun tutamdagi tolalar bir xil l uzunlikka ega deb qabul qilamiz. l uzunlikka ega bo'lgan tolalarni qatlam uzunligi $2\pi Z_x$ bo'ylab bir xilda joylashtiramiz.Tolalarni shunday joylashtirish kerakki ularning uchlari asta sekin 3-rasmdagidek mahsulotni uzilishi taxmin etilgan a - a kesimiga yaqinlashsin.



3-rasm

Sxemaga muvofiq vv qismida joylashgan barcha tolalar mahsulot uzilganda uziladilar,av va v's'qismida joylashgan barcha tolalar uzilmay sirg'anib chiqadilar.

ass'va v'ds' uchburchaklariga muvofiq sirg'anib chuquvchi a'qismidagi tolalar soni

$$a' = \frac{2\theta' c'}{ac'} = \frac{2dc'}{cc'} = \frac{2l_0}{l} \text{ ga teng.}$$

Uzilishi lozim bo'lgan tolalar miqdori a_2 esa

$$a_2 = 1 - a_1 = 1 - \frac{2l_0}{l} \quad (7)$$

Mahsulot qatlamini halqasimon desak undagi tolalarni bir xil uzunlikka ega bo'lganida shuningdek mahsulotni tashkil etuvchi qatlamlardagi tolalar bir xil siljisa, siljishi o'zgarmas (6) va (7) formulalarga biroz taqribiy yondashilsa mahsulotning har qanday kesimi uchun ularni

qo'llash mumkin.

Yuqorida keltirilgan xulosaga ko'ra yakka iplarning (pryajani) yoki shunga o'xshash mahsulotlarning nazariy pishiqligi R^H ipni uzilishda tolalarni uziladigan qismini uzishga sarflangan kuchlar yig'indisi R^1 bilan, sirg'anib chiqqan tolalarni ishqalanish kuchini yengishga sarflangan kuchlar yig'indisi R^2 larning yig'indisidan iborat bo'lar ekan, ya'ni

$P_H = P_1 + P_2$ (8) Bu formula taqribiy bo'lib ko'pgina faktorlar hisobga olinmagan, ammo ilmiy izlanishlardan foydalanish mumkin.

Bu yerda

$$P_1 = n \left(1 - \frac{2l_0}{l} \right) P_1; \quad P_2 = n \frac{2l_0}{l} F = n \frac{l_0}{l} P_T$$

bu yerda;

n - mahsulot kesimidagi tolalarning o'rtacha soni;

l - mahsulotni tashkil etgan tolalarning o'rtacha uzunligi, mm ;

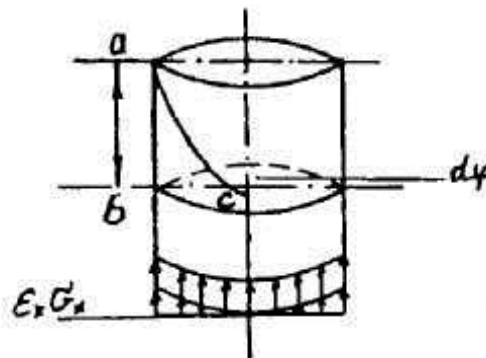
$F = P_T / l$ - tolalarni mahsulotni uzgandagi sirg'anib chiqishini yengishga sarflangan kuchning o'rtacha qiymati ;

P_T - mahsulotdagi tolalar pishiqligining o'rtacha qiymati .

Ipning amaldagi pishiqligi (8) – formuladan hisoblangan pishiqlikka nisbatan anchagina oz bo'ladi .

Ipning nazariy pishiqligini ,amaliy pishiqligidan oz bo'lishi ipni uzishda ip pishiqligini tashkil etuvchi tolalarning ip pishiqligidagi yetarlicha qatnashmasligi va ayrim tolalarning uzulmay sirg'anib chiqishiga ko'radir . bunga ham sabab tolalar tutamidan ip hosil etish uchun buramlar berilganda tolalarning ipdagi o'rniga ko'ra ular turlicha deformatsiyalanadilar. Bu holni tushunish uchun quyidagi rasimga murojaat etamiz .

4. Ipga buram berilganda ipdagi tolalarning zo'riqishi va nisbiy cho'zilishi .



2-rasm

Buralayotgan tolalar tutamidan tashqarida joylashgan ab uzunligiga ega bo'lgan tola uzunligini d_x deb belgilaymiz . U tola rasimga muvofiq tsilindirning radiusi R ga tengasofada joylashgan tutamni buraganimizda ab tolamiz as holatini egallaydi , chunki u buralish burchagi β miqdorida buriladi . Buram berilganda tola cho'zilib uning uzunligi birozgina ko'payadi ,ya'ni.

$ac = ab / \cos \beta$ ni tashkil etadi .

Malum aniqlik ko'rinishda quydagicha yozish mumkin :

$$\beta = \operatorname{tg} \beta = \frac{bc}{ab} = R \frac{d\varphi}{d\chi}$$

$d\varphi/d\chi$ - mahsulot uzunligining uzunlik birligiga burilgan bo'ram burchagi radianda . .

Mahsulotning xuddi shu uzunlik birligiga burilgan buram burchagini buramlar soni (K) orqali ifodalasak :

$$d\varphi/d\chi = 2\pi K \quad \text{ya'ni} \quad \beta = 2\pi RK$$

$1/\cos \beta$ ifodasini maklorin qatori buycha yoyib , uning ikki xadi bilan chegaralansak quydagi ifodani keltirib chiqaramiz :

$$ac = \frac{ab}{\cos \beta} = \frac{ab}{1 + \frac{\beta^2}{2}}$$

Bundan ab tolasining nisbiy cho'zilishni aniqlash mumkin :

$$\text{Ya'ni} \quad \varepsilon = \frac{ac - ab}{ab} = \frac{\beta^2}{2} = 2(\pi RK)^2$$

Mahsulot o'qidan Z_x masofada joylashgan tolaning zo'riqishi esa

$$\delta_q = \varepsilon_q \cdot E = 2E(\pi r_x \cdot K)^2$$

Ye – yung moduli .

Demak ,ipni tashkil etuvchi tolalar buralish oqibatida ular turlicha cho'ziladilar va zo'riqadilar . Mahsulot chetida joylashgan tolalar ko'proq cho'ziladilar va zo'riqadilar. Cho'ziluvchanligi oz tolalar ipni uzganimizda tez uziladilar aksincha cho'ziluvchan tolalar esa kechroq keynroq uziladilar . Xulosa qilib aytganda ipni tashkil qiluvchi tolalar bir vaqtda barobar uzilmaydilar , bu esa ip pishiqligini pasayishga olib keladi .

Shunday qilib ipni amaldagi nazariy pishiqligini quydagi taqribiy formula orqali aniqlash mumkin :

$$P = n(1 - \frac{2l_0}{l})mP_T + n\frac{l_0}{l}P_T$$

Bu yerda $m < 1,0$. Tolalarni bir vaqtda uzilmaslik koeffitsnti .

Ip pishiqligini xisoblashni boshqa V.A. Voroshilov, G.V.Sokolov usullari ham mavjud . U usullar o'ta murakkab bo'lganligi uchun shu usul bilan chegaralanamiz.

Yakka ip pishiqligining qanday omillarga bog'liqligini batafsil ko'rib chiqishimizdan maqsad, Shu yakka ipdan tashkil topgan pishitilgan iplarning pishiqligi aynan shu faktorlarga bog'liq bo'lib, pishitilgan ipni uzganimizda yakka ipni tashkil etuvchi tolalar ko'rib chiqqan xolatdanda murakkabroq xolatda bo'ladilar. Shuningdek, pishitilgan ipni tashkil etgan yakka iplarni uzilishidagi o'zaro bir – biriga bo'lgan ta'siri tolalar holatiga qo'shimcha ta'sir etadi .

Bu hodisa va sabablar pishitilgan ip pishiqligini hisoblash formulasini isbotlash jarayonida yanada aniqroq o'z ifodasini topadi .

Nazorat savollari :

1. Buram berilmagan mahsulot (pilta yoki pilik) pishiqligi xaqida nimalarni bilasiz ? Udarni pishiqligini aniqlash formulasini yozing.
2. Buramlar yakka ipdagi tolalar holatiga qanday tasir etadi ?
3. Buramlarni ipdagi tola uzunligiga tasiri va uzunlikni aniqlash formulasini yozib tushuntirib Bering :
4. Yakka ipni uzganimizda uziladigan va uzilmaydigan tolalar miqdori qanday aniqlanadi ?
5. Buram berilganda ipdagi tolalar zo'riqishni tushuntirib bering ?
6. tolalarni zo'riqishini va nisbiy cho'zilish formulasini yozib tushuntirib bering ?
7. Yakka ip pishiqligi qanday qisimlardan iborat , formulalarini yozib izoxlab bering ?
8. Yakka ip pishiqligini aniqlash formudasini yozib izoxlab bering ?
9. Nima uchun ipni nazariy pishiqligi amaliy pishiqligidan yuqoriligi sababini tushuntirib bering ?
10. Yakka ip pishiqligini aniqlash bilan shug'ullangan qanday olimlarni bilasiz?

Ma'ruza 6. Pishitilgan iplar uzunligining qisqarishi.

Ma'ruza rejasi.

1. Pishitilgan iplar uzunligining qisqarishi.
2. Ip uzunligi va buralishlar orasidagi funksional bog'lanishlarning qisqarish koeffitsiyenti orqali ifodasi.

Asosiy adabiyotlar.

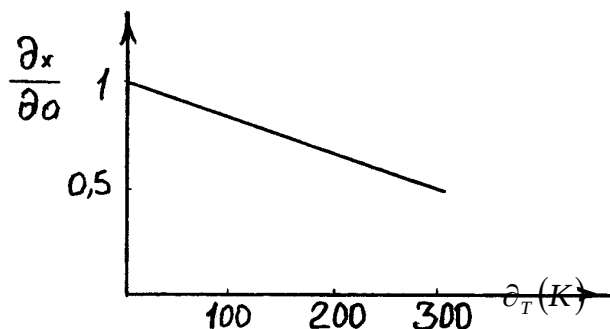
1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishcheyaya promyshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnyye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g.

Pishitilgan iplar ikki va undan ko'proq yakka yoki pishitilgan iplarni qo'shib pishitish yo'li bilan tayyorlanishini bilamiz. Qo'shilayotgan iplar soni «m» qancha ko'p bo'lsa pishitilgan ipning chiziqliy zichligi unga proporsional holda ortishi nazariyasi bilan ham tanishdik. Pishitilgan ipning pishitilish darajasi uning chiziqliy zichligiga va vazifasiga ko'ra belgilanadi. Chiziqliy zichlik, qo'shilayotgan iplar soni «m» va pishitish jarajasi pishitilgan ip ko'ndalang kesimi yuzasi va xajmining to'ldirilish darajasiga ham ta'sir etadi.

Iplarning xajmi yoki yuzasining to'ldirilishi o'z o'rnida pishirilgan ipning xossalriga ta'sir etadi. Chunki, «m» ning ortishi bilan $\partial X / \partial a$ funksiyaning ozayishi, buramlar sonining ozayishi ham inobatga olinadi. Quyidagi grafikka e'tibor bering.



Birinchi pishirilishdagi
 $\partial X / \partial a$ funksiyasining grafigi

Yuqorida keltirilgan jami faktorlar iplarning uzunligini qisqarishiga ta'sir etadi. Uzunlikni qisqarish miqdorini va o'zgarish qonuniyatini bilish faqatgina texnologik parametrlarni hisoblashni bilish maqsadlari uchungina emas balki pishirilgan ip xossalari loyihalashda ham katta ahamiyat kasb etadi. Buramlar sonini ip uzunligini qisqarishiga ta'sirini o'rganishga ko'pgina olimlarimiz tasodifan qiziqqanlar. Bu boradagi ilmiy ishlarning ko'pgina qismi asosan paxtadan ip yigirishda ipning shakllanishiga bag'ishlangan. Buning uchun qator formulalar taklif etilgan. Formulalarga ko'ra ipni pishirilish darajasi bilan uning uzunligini qisqarishi orasidagi funksional bog'lanish borligi o'z ifodasini topgan. Bu muammoga bag'ishlangan ishlarning mualliflari asosan tolalarni fazoviy holatini hisobga olib formulalarini yozganlar. Ip uzunligini qisqarish koeffitsiyenti « Φ » ni hisoblash formulalarini V.I. Budnikov, F.A. Afonchikov, V.N.Kovanko, I.G. Obux, P.I. Nikolayev o'zbek olimlaridan Azimov B.A., O'rozboyev M.T. lar shug'ullanishgan. Taklif etilgan formulalarda ipni qisqarish koeffitsiyenti « Φ » pishirilish koeffitsiyenti « ∂ » yoki unga bog'liq bo'lgan ipni chiziqli zichligi « T » buramlar soni « K » ipni diametri « d » ipning o'rtacha zichligi « γ » shuningdek, ipning uzunligi « l » miqdorlari hisobga olingan va formulalar taqribiydir. Taklif etilgan formulalarda mahsulotlarning hisobiy chiziqli zichliklari « T_x » shuningdek ularning diametrlari « d_x », « d_a » amaliy va boshqa ko'rsatkichlari, ham hisobga olinmaganligi tufayli formulalarni qo'llanilishini biroz mushkullashtiradi. Ammo paxtadan ip yigirishda buramlar sonini katta diapazonda (chegarada) o'zgarmaganligi uchun bu formulalardan ma'lum aniqlikda natija olish mumkinligini bilasizlar, formulalar ham sizga tanish.

So'nggi yillarda pishirilgan iplarga bo'lgan talab tez ortib bormoqda, ayniqsa texnik maqsadlarda qo'llaniladigan Kord iplariga, mashina tikuv iplariga, baliq ovlash uchun to'r to'qish iplariga, parashyut tasmasi uchun iplar, shuningdek, brezent belting uchun iplar. Bunday iplar qayta pishitish yo'li bilan tayyorlanadi. Ularni hossalari loyihalash uchun fundamental nazariy tomondan puxta katta aniqlikda o'tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlar natijalari bilan asoslanishi va boyitilishi lozim. Biz bilgan formulalar yordamida yakka va bir va ikki karra pishirilgan iplarni shakllanish (hosil) bo'lish parametrlarini ularning bu o'zgaruvchan buramlar yo'nalishi va qisqarish koeffitsiyenti 0,8 dan kichik bo'lganda hisoblangan qiymatlari haqiqiy qiymatlardan katta farqlanishi bizga ma'lum.

Bu farqlarni quyidagicha isbotlash mumkin.

Bizga ma'lum adabiyotlarda iplarni qisqarishini quyidagi umumiy formuladan aniqlangan.

$$L_3 = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \cdot 100$$

$l_1 - l_2$ - iplarning pishitilgunga va pishitilgandan so'nggi uzunliklari;

va shuningdek,
qisqarish koeffitsiyentini esa

$$U_3 = \frac{l_1 - l_2}{l} \cdot 100$$

;

U_3 - ning qiymatiga ko'ra uning koeffitsiyentini aniqlaymiz.

Birinchi formulaga « U_3 » ning qiymatini qo'ysak,

$$\varphi_u = \frac{100 - U_3}{100} \quad (1)$$

$$U = \frac{100 - \frac{l_1 - l_2}{l_1} \cdot 100}{100} = \frac{l_2}{l_1} \quad \text{ya'ni,} \quad \varphi_u = \varphi = \frac{l_2}{l_1} \quad (2)$$

bundan, $l_2 = l_1 \varphi$

Buning mohiyati quyidagi misolda yana ham tushunarliroq bo'ladi.

Misol: Chiziqliy zichligi $T_q = 25$ teks bo'lgan ipni 5 tasini qo'shib pishitilganda, uning pishitgunga qadar bo'lgan uzunligi $l_1 = 100$ m bo'lgan, pishitilgandan so'nggi uzunligi $l_2 = 80$ m bo'lib qolgan.

Bu ipning qisqarish koeffitsiyenti

$$\varphi = \frac{l_2}{l_1} = \frac{80}{100} = 0,8$$

Ipning og'irligi φ pishitilish natijasida o'zgarmaydi, ya'ni l_1 va l_2 uzunliklar uchun bir xilda bo'ladi. ikkinchi formulaga muvofiq og'irlikni uzunliklarga bo'lsak, ya'ni:

$$\varphi = \frac{\frac{G}{l_2}}{\frac{G}{l_1}} = \frac{T_a}{T_X} \quad (3)$$

Demak, qisqarish koeffitsiyentini iplarning haqiqiy chiziqliy zichligining amaliy chiziqliy zichligiga bo'lgan nisbati bilan ham ifodalash mumkin ekan.

Yechilgan misolga ko'ra 5 yakka ipni qo'shgandagi pishitilgunga qadar 100 metrining og'irligi

$$G = \frac{l_1 \cdot m \cdot T_X}{100} = \frac{100 \cdot 5 \cdot 25}{100} = 12,5 \text{ sN;}$$

Bu ipning hisobiy chiziqliy zichligi pishitilgunga qadar:

$$T_X = \frac{G \cdot 1000}{l_1} = \frac{12,5 \cdot 1000}{100} = 125 \text{ teks}$$

Amaliy chiziqliy zichligi esa:

$$T_a = \frac{G \cdot 1000}{l_2} = \frac{12,5 \cdot 1000}{80} = 156,2$$

$$\varphi = \frac{T_x}{T_a} = \frac{125}{156,2} = 0,8$$

ya'ni, teng.

Agar l_1 uzunlikdagi ipga hisobiy buramlar soni « K_x » pishitilsa pishitilish natijasida ipning uzunligi l_2 miqdoriga qisqaradi, ya'ni

$$K_y = l_1 \cdot K_x$$

$$K_a = \frac{K_y}{l_2} = \frac{l_1 K_x}{l_2}$$

bundan $\frac{K_x}{K_a} = \frac{l_2}{l_1}$ ikkinchi formulaga muvofiq

$$\varphi = \frac{l_2}{l_1} = \frac{80}{100} = 0,8 \quad \varphi = \frac{K_x}{K_a} \quad (4) \text{ ga teng.}$$

ya'ni,

Demak ipni qisqarish koeffitsiyentini hisobiy buramlar sonini, amaliy buramlar soniga nisbati bilan ham isbotlash mumkin.

Misol: Chiziqli zichligi $T=25$ teks bo'lgan ipning tola uzunligi va ip vazifasiga ko'ra 1 metrigan bo'lgan pishitishlar soni $K_x = 850$, uzunligiga esa $K_x = 850 \cdot l_1 = 850 \cdot 100 = 85000$ buram.

Pishitish natijasida ipni uzunligi $l_2 = 80$ m bo'lganda bu uzunlikka mos kelgan o'rtacha amaliy buramlar soni

$$K_a = \frac{l_1 K_x}{l_2} = \frac{100 \cdot 850}{80} = 1062$$

buram.

$$\varphi = \frac{K_x}{K_a} = \frac{850}{1062} = 0,8$$

Misolga ko'ra buramlar soni nisbati orqali pishitish koeffitsiyentini aniqlash mumkin bo'lganidek, pishitish koeffitsiyenti nisbatlari ham bilan aniqlash mumkin, ya'ni

$$\varphi = \sqrt[3]{\left(\frac{\alpha_x}{\alpha_a}\right)^2} \quad (5)$$

φ ning chiziqli zichlikdan va buramlar soniga ko'ra funksional o'zgarish orqali isbotlash uchun 4 formuladagi « α » ning qiymatini uning qiymatiga teng bo'lgan

$$\alpha^2 = \frac{K^2 \gamma}{T \gamma} \text{ ga ko'ra}$$

$$\varphi = \sqrt[3]{\left(\frac{\alpha_x}{\alpha_a}\right)^2} = \sqrt[3]{\frac{K_x^2 T_x}{T_a K_a^2}} \quad (6) \text{ ko'rinishida yozish ham mumkin.}$$

Misol: $K_x=850$ bo'lganda, $K_a=1062$ bo'lgan edi, $T_x=125$ teks va $T_a=156,2$ teks bo'lganda

$$\varphi = \sqrt[3]{\frac{800^2 \cdot 125}{1562^2 \cdot 1062^2}} = 0,8$$

$$\varphi = 3 \sqrt{\frac{K_x^2 \cdot d_x^2 \cdot \gamma_x}{K_a^2 d_a^2 \gamma_a}}$$

ya'ni,

$$\frac{1000}{T} = \frac{4}{\pi d^2 \gamma}$$

Avval keltirilgan ifodasidan foydalanib φ ni o'zgaruvchan ipning diametri «d» va o'rtacha zichligi γ orqali ham ifodalash mumkin.

$$\frac{K_x^2}{K_a^2} = \varphi^2$$

bo'lgani uchun 7 formula quyidagicha bo'ladi:

$$\varphi = 3 \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot d^2 \cdot \gamma_x}{d_a^2 \cdot \gamma_a}} \quad (7)$$

$$\varphi = \frac{d_x^2 \gamma_x}{d_a^2 \gamma_a} \quad (8)$$

bundan

(8) formulaga ko'ra $\gamma_x = \gamma_a$, bo'lganda $d_x \neq d_a$ o'zgarmay qolmaydi, shuningdek $d_x = d_a$ bo'lganda $\gamma_x \neq \gamma_a$ bo'lmaydi.

Keltirilgan 2-8 formulalarga ko'ra pishitilishdagi ip uzunligining qisqarishini turli funksiyalar orqali ifodalash mumkin, ya'ni α va T ; $\varphi = f(KT)$ shuningdek d va γ lar orqali $\varphi = f(df)$ va x.k. Ma'ruza xulosasiga ko'ra ip pishitilganda o'ta murakkab jarayonlar oqibatida buramlar ta'sirida ipning hamma ko'rsatkichlari o'zaro funksional bog'liq mutanosib holda o'zgarar ekan. Bu o'zgarishlarni matolarni loyixalashda hisobga olmoq lozim.

Nazorat savollari:

1. Pishitilgan ip uzunligi nima uchun qisqaradi?
2. Ip uzunligi qisqarishi qanday faktorlarga bog'liq?
3. Buramlar oqibatida ip uzunligi qisqarishini aniqlash formulalarini yozib izohlab bering?
4. Ip pishitilganda uning qisqarish koeffitsiyentini aniqlash formulalarini yozib tushuntirib bering?
5. Qisqarish koeffitsiyenti ipning qanday ko'rsatkichlari bilan funksional bog'liq formulalarini yozib tushuntirib bering?
6. Buramlar soni nisbati va qisqarish koeffitsiyenti qanday ifodalanadi?
7. Nima uchun ko'pchilik hollarda $\varphi = 0,8$ ga teng bo'ladi?

Ma'ruza 7. Ipni qisqarishi koeffitsiyenta va hossalari orasidagi funksional bog'lanishlar

Ma'ruza rejasi.

1. Ipni qisqarishi koeffitsiyenta va hossalari orasidagi funksional bog'lanishlar.
2. Pishitilish darajasi nisbati va qisqarish koeffitsiyenta orasidagi mutanosiblik tenglamalari- ning izohi.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» P-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.

3. V.P. Shirokov va boshkalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishcheyaya promyshlennost» 1985 g.

4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

5. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5- 7 str.

6. G.N. Zaderiy, «Osnovnye tekhnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»

7. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g.

1. Ipni qisqarishi koeffitsienti va xossalari orasidagi funksional bog'lanishlar .

Avvalgi ma'ruzada keltirilgan mulohazalarimizni davom ettiramiz. Ya'ni pishitilgan va yakka iplar amaliy ko'rsatkichlari bilan pishitishdan hosil bo'lgan ipni qisqarishi orasida qanday funksional bog'lanish borligi bilan tanishamiz. Avval keltirilgan $d_t=f(d_x, a_x)$; $Y_a=f(y, a_x)$ funksional bog'lanishlar, ip diametrini o'lchashdagi noaniqlik tufayli olib borilgan hisoblar natijalarini o'ta taqribiyli, hisoblashdagi murakkablik tufayli bunday funksional bog'lanishlardan foydalanish maqsadga muvofiq emas.

$$\varphi = \sqrt[3]{\left(\frac{\alpha_x}{\alpha_a}\right)^2} \quad (1) \text{ bu oddiy buramlar soni bilan ipning}$$

chiziqliy zichligi orasidagi bog'lanish qonunini aniqlab beruvchi formuladir, shuningdek bu formula buramlarga kura ipning qisqarishini belgilovchi formula hamdir.

Keltirilgan formulamizni aniqroq, chuqurroq tushuntirishimiz uchun unda keltirilgan $\frac{\alpha_x}{\alpha_a}$

ibora mazmun ma'nosini ochib berishimiz kerak.

Avval keltirilgan

$$\varphi = \frac{100 - U}{100} \quad (2) \text{ tenglamani quidagi kurinishda yozamiz:}$$

$$\text{ya'ni, } \sqrt[3]{\left(\frac{\alpha_x}{\alpha_a}\right)^2} = \frac{100 - U}{100} \quad (3)$$

$$\text{bundan: } \frac{\alpha_x}{\alpha_a} = \sqrt{\left(\frac{100 - U}{100}\right)} \quad (4)$$

Olingan 4 tenglamadagi $\frac{\alpha_x}{\alpha_a}$ nisbatning qiymati (1)

tenglamani yechish mumkinligini ko'rsatadi. Keltirilgan nisbat qiymatini olish uchun turli strukturaga ega bo'lgan iplar ustida tajriba o'tkazilgan. Tajribada ularni cho'zilishi o'zgarmas bo'lib 1500 m uzunlikdagi ipning massasiga teng qilib olingan. Sababi quruq usulda birinchi bor ipni pishitish mashinalarining ta'minlovchi silindrlari bilan halqa orasidagi yugurdak orqali hosil bo'ladigan ipning tarangligi cho'zuvchi kuch shu miqdor atrofida bo'ladi. jadvalga tajriba yo'li bilan aniqlangan U_a kiymati keltirilgan. $d_x = \{d_x, d_x\}$ $u_a = \{u_x, d_x\}$ funksiyalari qanchalik taqribiy bo'lmasin ular orqali pishitilgan ip xossalari o'rganishda, hossalari orasidagi funksional bog'lanishlarni ilmiy o'rganishda foydalanish muvofiq.

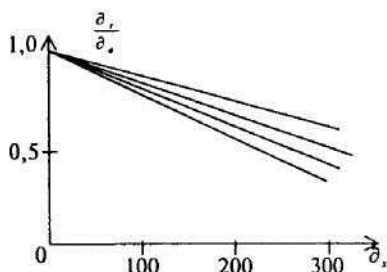
d_x - xisobiy pishitish koeffitsiyenta	Tajriba bilan anikdangan ipni qisqarishi foizda	$\frac{\partial_x}{\partial_a} - 1,07 - 0,0018 \partial_x$
91	6,6	0,902
106	8,38	0,864

121	10,16	0,846
136	12,15	0,818
152	14,27	0,790
167	16,54	0,762
182	18,94	0,734
197	21,31	0,706
212	23,57	0,678
227	25,73	0,650
242	27,73	0,622
258	29,50	0,594
273	31,43	0,566
288	34,02	0,538
305	37,73	0,510

Olingan buramlar qiymatini(4)-formulaga qo'yib $\frac{\alpha_x}{\alpha_a}$ ni hisoblab jadvalni 3 ustupili to'ldiramiz.

Pishitilish darajasi nisbati va qisqarish koeffitsiyenti orasidagi mutanosiblik tenglamalarining izohi.

Jadvaldagi natijalarni grafikka qo'ysak, $\frac{\partial_x}{\partial_a} = f(\partial_x)$ funktsiyani to'g'ri chiziq qonuniga muvofiq ekanligini ko'ramiz va $\frac{\alpha_x}{\alpha_a} = 1,07 - 0,00185 \alpha_x$ tenglamani qanoatlantirishiga iqror bo'lamiz. Ammo $\wedge$ - birga teng bo'lishi kerak.



Tenglamadagi 1,07 raqamini birdan oshiq bo'lgan qismini, ya'ni 0,07 ni buramini yakka ip qisqarishiga taalluqli deb yakka iplar uchun tenglamani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$\frac{\alpha_x}{\alpha_a} = 1 - 0,006 \alpha_a^0 \text{ bundan } \varphi = \sqrt[3]{1 - A \alpha_x^a}$$

Tasvirda keltirilgan grafikka ko'ra ular bir nuqtadan chiqqan nur ifodasida bo'lib, ularning og'ish burchaklari bir qancha faktorlarga bog'liq bo'lib, ular ipni tortilish qiymati orqali ifodalanadi ipni tortilishi esa mashina rusumiga halqa diametriga yugurdakning massasiga va urchuqning aylanish tezligiga bog'liqtsir.

$$\frac{\alpha_x}{\alpha_a} - \text{funktsiyasini umumiy ko'rinishda quyidagicha yozish}$$

mumkin:

$$\frac{\alpha_x}{\alpha_a} = 1 - A \alpha_x$$

Qisqarish koeffitsiyent uchun esa tenglama $\varphi = \sqrt[3]{(1 - A\alpha_x)^2}$ (6) to'g'ri chiziq bo'yicha o'zgargandi.

Shuningdek, yakxa ip uchun to'g'ri chiziqli bog'lanish bo'lganda:

$$\frac{\alpha_x}{\alpha_a} = 1 - A\alpha_x^0 \quad (7) \text{ shuningdek, } \varphi = \sqrt[3]{(1 - A\alpha_x^0)^2} \quad (8)$$

Sakkizinchi tenglama f ni buramlar qiymatiga ko'ra qanday o'zgarishini ifodalaydi. Bunda buramlar soni qanday o'zgarmasin, ip cho'zilish kuchi o'zgarmaydi.

Amalda esa o'rtacha chiziqliy zichlikdagi iplarni yigirishda urchuq katta tezlik bilan aylanadi (12000ch-18000- > min)

Chiziqliy zichligi yuqori va juda kichik bo'lganda urchuq tezligi ozayadi. Ayrim hollarda bir xil chiziqliy zichlikdagi iplarni yigirishda har xil diametrli halqalar xatto turli og'irlikdagi yugurdaklar ishlatiladi. Buramlar qonuniyatiga yana bir hisobga olinmagan faktor ipni tortilishi qo'shilishi oqibatida biz xoxlagan standartga moye kelmaydigan qisqarish miqtosorini olmaslik mumkin.

Tanda va arqoq iplari uchun buramlar berilgan ipni qisqarishini (8)-tenglama orqali aniqlash uchun «A» ning qiymatini quyidagicha qabul qilish mumkin.

50 teksgacha bo'lgan iplar uchun 0,0006

50-5-17 teksgacha bo'lgan iplar uchun 0,00045

17 teksdan yuqori bo'lganda 0,0004

Tabiiy ipak uchun 12-100 teks 0,0009

Viskoza va kapron iplari bir

kompleks ipga aylantirilsa 0,0008

Qo'shilgan iplarni soni ikki va

undan ko'p bo'lganda 0,0006

Nazorat savollari.

1. Pishitilish darajasi ortishi bilan — qiymati qanday qonuniyatga ko'ra o'zgaradi?
2. $\frac{\alpha_x}{\alpha_a}$ - nisbati qiymatini aniqlash tenglamasini yozing.
3. Tenglama ipni qisqarish koeffitsiyenti «sr» uchun qanday yoziladi va ma'nosini tushuntirib bering?
4. Tenglamalar har ikkala hol uchun qanday yoziladi?

Ma'ruza 8. Qo'shilayotgan iplar sonini ipning qisqarish koeffitsiyenta va kesimi yuzasining to'liqligiga ta'siri.

Ma'ruza rejasi.

1. Qo'shilayotgan yakka iplar sonining pishitilgan ipning tig'izligiga va qisqarish koeffitsiyentiga ta'siri.
2. Qo'shilayotgan yakka iplar sonini pishitilgan ip yuzasi to'liqligiga ta'siri formulalarining isboti va yuza to'liqligi.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» I-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshkalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishcheyaya promyshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

5. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya

industriya» 1977 g. 5- 7 str.

6. G.N. Zaderiy, «Оснoвные технологические процессы в прядении» Ленинград, «Издательство Ленинградского университета»

7. L.N. Ginzburg i dr., «Прядение лубяных и химических волокон и производство крученых изделий», Москва, «Легкая индустрия» 1971 г.

1. Qo‘shilayotgan yakka iplar sonini pishitilgan ipning tig‘izligiga va qisqarish ko‘effitsientiga ta’siri.

Ipni pishitish mashinasining hamma texnologik parametrlari tangens burchagi ostida og‘adigan —

funksiyasi bilan ifodalanuvchi to‘g‘ri chiziqlarning holatiga ta’sir etadi. Pishitishning (buramlar sonini) hamma holatida ayniqsa qo‘shilayotgan iplar soni ikkita bo‘lganda, d_x ning bir xil qiymatida qisqarish ko‘effitsiyenta yuqori bo‘lar ekan, iplar soni uchta va undan ko‘p bo‘lganida esa qisqarish birozgina ozayar ekan.

Qisqarishni tez o‘lishi sabablarini quyidagicha isbotlash mumkin. Pishitilgan ipni tashkil etuvchi har qaysi yakka ip buramlar soni ta’sirida ko‘proq zichlashishga intiladi. «u» ya’ni ipni silindr shaklini ko‘proq (xajmini) to‘ldirishga intiladi.

$$\gamma = \frac{4}{\pi \cdot d^2 N} \text{ yoki } \gamma = \frac{T}{250 \cdot \pi d^2}$$

Birinci formulaga ko‘ra ipning zichligi u ipning chiziqliy zichligiga to‘g‘ri, diametriga teskari proporsional ekan. Paxtadan yigirilgan iplarni uzayotganimizda uning diametri eng kichik holatga ega bo‘ladi, zichligi esa o‘zining eng yuqori qiymatiga $u = 0,85 \text{ g/sm}^3$ bo‘lib bu raqam ipni uzilishidan avvalgi erkin holati uchun $0,41 \cdot 0,49$ gacha o‘zgaradi, ya’ni ikki barobar atrofida oz bo‘ladi.

Agar chiziqliy zichligi 143 teks X2 ipni diametri $j_0 = 0,46 \text{ mm}$ bo‘lsa, ip qo‘shilganda uning diametri $2 d_0 = 0,46 \cdot 2 = 0,92 \text{ mm}$ bo‘ladi. Ipning erkin holati uchun dshng o‘rtacha zichligi

$$\gamma = \frac{T_1^1}{250 \cdot \pi d^2} = \frac{143}{250 \cdot 3.14 \cdot 0.92} = 0,44 \text{ g/sm}^3 \text{ ga teng.}$$

Pishitilgan ipning chiziqliy zichligi

$$T_1^1 = T_0 \cdot 2 = 143 \cdot 2 = 286 \text{ teks.}$$

Shunday ipni uchtasini qo‘shganimizda:

$$\gamma = \frac{T_1^1}{250 \pi d^2} = \frac{143 \cdot 3}{3.14 \cdot 0.99^2 \cdot 250} = 0.56 \text{ g/sm}^3$$

$$d_3 = d_0 \left(1 + \frac{2}{\sqrt{3}} \right) = 0.99 \text{ mm}$$

$$T_2^1 = T_0 \cdot 3 = 143 \cdot 3 = 429 \text{ teks}$$

Olingan natijalarga ko‘ra xulosa qilsak yakka ip uchun $\gamma = 0,41 \text{ g/sm}^3$; ikki shunday ipni qo‘shib pishitganimizda 0,44; uchtasini qo‘shib pishitganimizda esa $\gamma = 0,56 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi. Demak yakka ipning zichligi oz bo‘lgani uchun avval u buramlarga ozroq qarshilik ko‘rsatadi sekin asta bu qarshilik o‘tib boradi. Shuning uchun uning qisqarishi ko‘proq bo‘ladi qisqarish ko‘effitsiyenti esa unga to‘g‘ri proporsionaldir.

Aksincha bunday iplarni ikkita yoki uchtasini qo‘shib pishitganimizda zichligi ortgani uchun ularning buramlarga bo‘lgan qarshiligi burash jarayonining boshidayoq katta bo‘ladi, ya’ni buramlar sonini ozaytirishga to‘g‘ri keladi. Buramlar sonini ozayishi esa ipning qisqarishini ham ozaytiradi, shuningdek qisqarish ko‘effitsiyenti ham ozayadi.

2.Qo‘shilayotgan yakka iplar sonini pishitilgan ip yuzasi to‘liqligiga ta’siri formulalari va yuza to‘liqligi.

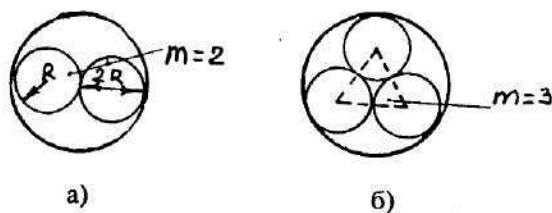
Pishitilgan iplar yuzasini to‘likligi haqida avval ham biroz tushuncha bergan edik. Yuza to‘liqligini S_t ko‘effitsiyenti orqali baholanadi. Bu ko‘effitsiyentning qiymati ham qo‘shilayotgan

iplar soniga va chiziqliy zichligiga bog'liq, ya'ni «m» qancha ko'p va ingichka bo'lsa yuza shuncha to'liq bo'ladi. Bu fikrni quyidagi misolda isbotlaymiz.

Buning uchun yakka va undan hosil bo'lgan ip shaklini to'liq to'g'ri silindr deb tasavvur etamiz.

Birinchi a va b rasmlarga qarang. Xamma hollar uchun pishitilgan ipni tashkil etgan yakka ip radiusini R deb olamiz va silindrning yuzasi $F_y = 4\pi R^2$. Ipning bu maydonni ishg'ol qilgan qismi yuzasi esa $F_{a2} = 2\pi R^2$

-.



Ipning silindr maydonini to'ldirish koeffitsiyenti $C_{T2} = \frac{2\pi R^2}{4\pi R^2} = 0,5$ ga teng. Shunday iplarning uchtasini

$$\text{qo'shganimizda silindr yuzasi } F_{y3} = \pi R^2 \left(1 + \frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2,$$

iplarni yuzasi esa $3\pi R^2$ ga teng. To'ldirish koeffitsiyenti

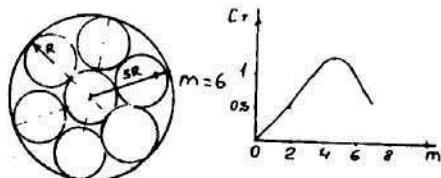
$$C_{r3} = \frac{3\pi R^2}{\pi R^2 \left(1 + \frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2} = \frac{3}{4,56} = 0,69.$$

Shuningdek to'rtta ipni qo'shganimizda silindr yuzasi, yuzani to'ldirayotgan iplarning yuzasi $F_{ts} = 4\pi R^2$.

. Silindr yuzasi esa $F_{y4} = \pi R^2 (\sqrt{2+1})^2$ Shunga ko'ra

Shunday iplarni oltitasini qo'shganimizda silindr yuzasi $F_{ts6} = 9\pi R^2$, iplarni maydoni esa $F_{ts} = 6\pi R^2$ buladi.

$$\text{Koeffitsiyent } C_{T6} = \frac{F_{un}}{F_y} = \frac{6\pi R^2}{9\pi R^2} = 0.666 \text{ ga teng.}$$



Grafikka ko'ra tudsirish koeffitsiyenti S_t 0 dan 1 gacha o'zgarar ekan. Yakka ipni silindr deb olsak u holda $S_t=1$ ga teng bo'lar ekan. Uning o'rtacha qiymati ikki ipni

qushmb pishitilgan holatga moye kelib qo'shilayotgan iplar soni ortishi bilan uning qiymati ozayar ekan. Ya'ni qo'shilayotgan iplar soni ortishi bilan pishitilgan ip diametri ham ortib uni tashkil etgan iplarni ishg'ol qilgan maydoni unga nisbatan sekinroq ortar ekan. Chunki ipning zichligi ortishi bilan uning maydoni qisqaradi, iplarning bir-birlariga katta kuch bilan birikishi natijasida ular orasidagi ishqalanish kuchining miqdori ham ortadi. Demak, ipning cho'zilishi va pishiqiigi Q koeffitsiyentiga teskari proporsional o'zgarar ekan. Bu har ikkala ko'rsatkich buramlar soniga va boshqa faktorlarga ham bog'likdir.

Shuning uchun yuzani to'ldirish koeffitsiyenta S_t qiymatiga ko'ra 3; 4; 6 ta yakka iplarni qo'shganda uning qiymatlari bir biriga juda yaqin, ya'ni $S_t = 0,67 - 0,69$ ga qadar, lekin ikki ipni qo'shganda esa u $S_t = 0,5$ ga teng bo'lganligi uchun bu iplarni alohida guruxga ajratish tavsiya etiladi. Shuningdek ularning qisqarish koeffitsiyentlari ham turlicha bo'ladi. Qo'shilayotgan iplarni soni oshgan sari geometriya nuqtai nazaridan, iplarning shakli pishitilish o'qining joylashishiga nisbatan aniqroq ma'lum shaklga ega bo'ladi. Pishitilish o'qining joylashuviga ko'ra iplar turli strukturaga ega bo'ladilar. So'ngi yillarda yengil mashinalar tezligini ortishi, og'ir yuk tashuvchi mashinalarning yuk ko'tarish quvvatini ortishi va tezligining keskin o'sishi oqibatida g'ildirak shinalari orasiga qo'yilgan kord iplaridan tashkil topgan to'rsimon matolarni ko'p ikkilik cho'zilish, siqilish, ezilish va buklanishi oqibatida g'ildirakda yuqori harorat ko'tarilib, matoni rezinadan ko'chishiga olib kelmoqda. Sintetik iplardan tayyorlangan bunday to'rsimon matolarning pishiqligi 2n-3 marotaba ortiq bo'lishiga qaramay ular yuzasi silliq, tekis bo'lganligi uchun rezinadan tezroq ajralib, ko'chib ketishi aniqlangan. -Pishiqdik ortishi. bilan. to'rsimon mato kddinligi ortmasligi kerak, qalinligi ortishi bilan issiqlikni tashqariga ajralishi ozayadi. Turli chiziqliy zichlikka ega bo'lgan iplarni qo'shib pishitilganda ularni sirti silliq bo'lmay rezina bilan yaxshi birlashib, undan ko'chib chikishi ham qiyinlashadi. Demak, mashina g'ildirak rezinasi uchun mo'ljallangan iplar turli chiziqliy zichlikdagi kord iplaridan tayyorlanishi lozim ekan. Pishitilgan ip

maydonining to'liqligi koeffitsiyenti S_t qiymati ipniig boshqa s i fat ko'rsatkichlariga ta'siri ham o'rganilgan.

Nazorat savollari:

1. Qo'shilayotgan iplar soni "m", ipni qisqarish koeffitsiyentiga qanday ta'sir etadi?
2. Qo'shilayotgan iplar soni «m», pishitilgan ipning zichligiga (tig'izligiga) qanday ta'sir etadi?
3. Ikkita va uchta ip qo'shib pishitilganda S_t qiymatini aniqlash formulasini yozing.
4. Qushilayotgan iplar soni $m=4; 5; 6$; ta bo'lganda S_t qiymatini aniqlash formulasini yozing.
5. To'liklik koeffitsiyenti S_t ning amaliy ahamiyati.

Ma'ruza 9. Pishitilish o'qining holati va uni pishitilgan ip strukturasi ta'siri.

Ma'ruza rejasi.

1. Pishitilish o'qi holatini pishitilgan ip strukturasi ta'siri.
2. Pishitilish o'qi holatining pishitilayotgan yaka iplar uzunligiga ta'sir va uzunlikni aniqlash formulalarini keltirib chiqaring.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishcheyaya promyshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.

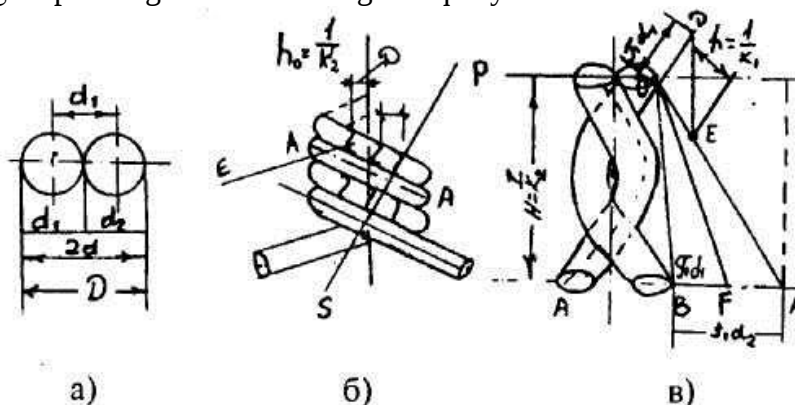
2. G.N. Zaderiy, «Оснoвные технологические процессы в прядении» Ленинград, «Издательство Ленинградского университета»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Прядение льняных и химических волокон и производство крученых изделий», Москва, «Легкая индустрия» 1971 г.

Pishitilgan ipni tsilindr shaklida deb, yoyilmasini koʻzdan kechirsak uni tashkil qilgan iplarni pishitilish oʻqiga nisbatan qanday joylashganidan qatʼiy nazar vint chizigʻi boʻyicha buramlar soniga muvofiq bir xil oʻzgarmas buramlar soniga mos keluvchi qadam h miqdorida vint chizigʻi boʻylab koʻtarilganligini koʻramiz. Bu hol ayniqsa yakka iplardagi tolalarni ip oʻqiga nisbatan joylashishida yaqqol namayon boʻladi. Buramlar qadamining tengligi, hatto ular turli burchak ostida koʻtarilganlarida ham ipni tashkil etuvchi tolalar bir xil teng miqdorda yaʼni K^0 miqdoridagi buramlar soniga ega boʻlar ekan.

$$\text{Demak, } K^0 = \frac{1}{h^0}$$

Bunday ipning buramlari oʻqi maʼlum aniq holatga ega geometrik shaklga koʻra silindr oʻqiga mos keladi. Bir nechta iplarni qoʻshib pishitganimizda esa buramlar oʻqi iplar kundalang kesimlari ogʻirlik markazidan oʻtadi. Agar ikkita silindrsimon ipni qoʻshib pishitsak, ularni umumiy oʻqi ularni bir birlariga tegib turgan yerlaridan oʻtadi, ular hosil qilgan doira deimetri esa $2d$ ga teng boʻladi yoki $d_1 = d_2$ boʻlganda umumiy demetr D boʻladi.

Qoʻshilayotgan iplarning diametrlari teng deb qaraymiz.



1-rasm

Ip koʻrsatkichlarini quyidagicha belgilaymiz: yaʼni K_1 - yakka ipning buramlari soni; K_2 - pishitilgan ipning buramlar soni.

h_a - yakka ip buramlari vint chizigʻining bir qadami

$$h = \frac{1}{K_1};$$

$H \frac{1}{K_2}$ - pishitilgan ip buramlari soni vint chizigʻining bir chizigʻini bir qadami, ipni 1-rasmdagi (b) - PStekli boʻyicha kesamiz, tekisligimiz ipni tashkil etuvchi AA chizigʻiga tik bulishi kerak. $DS \perp AA$ ga. Rasmga muvofiq $\hat{O}F$ yakka ip yoyilmasini, $\hat{O}A$ esa pishitilgan ip yoyilmasini ifodalaydi. Yoyilmasining $\hat{O}A$ esa chizigʻi boʻylab yakka ip buramlar qadamiga teng kattalikni quyamiz va soʻngi nuqtasini Ye belgilaymiz ($\hat{O}Ye = h$).

$\hat{O}$ nuqtasidan $\hat{O}A$ chizigʻiga tik oʻtkazib, yakka ip diametriga teng aylana uzunligi πd qiymatini qoʻyamiz va soʻngi nuqtani D harfi bilan belgilaymiz. $OD = \pi d_1$. Bunda DE uzunlik

kesimi yakka ip chetida joylashgan tola burami yoyilmasiga mos keladi. Bu chiziq pishitilgan ip o'qiga parallel bo'lishi kerak.

ODE uchburchagini, OAV uchburchagiga o'xshashligidan (chunki, $OB \parallel DE$ ga va $OA \perp OD$ ga) quyidagi nisbatlarni yozamiz;

$$\text{ya'ni, } \frac{H}{h} = \frac{\pi d_2}{\pi d_1} \cdot \frac{K_1}{K_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (1) \text{ chunonchi } K_1 = a_0 \sqrt{\frac{1000}{T_s}}, \quad (2)$$

$$K_2 = a_1 \sqrt{\frac{1000}{T_z m}} \quad (3) \text{ demak, } \frac{a_0}{a_1} = \frac{d_2}{d \sqrt{m}} : (4)$$

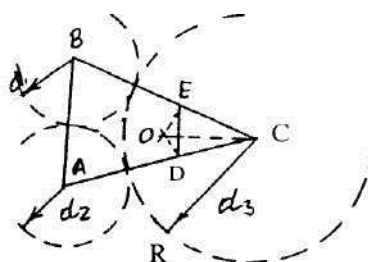
Keltirilgan formulalarga muvofiq bir xil teng chiziqliy zichlikka ega bo'lgan, buramlar soni turlicha bo'lgan iplarni qo'shib pishitganimizda, ipning buramlar o'qi turlicha joylashishi uning holatiga ko'ra turli strukturadagi ip olinadi. Pishitish nazariyasi bilan shug'ullangan olimlar diametr o'rnida buralish radiusi R ifodasidan foydalanganlar.

Agar diametrlari teng bo'lgan ikki yakka ipni qo'shib pishitsak uning buralish radiusi

$R = \frac{d}{2}$, uchtasini qo'shib pishitganda esa, $R = \frac{d}{\sqrt{3}}$. Iplarni har birini o'qi teng tomonlik uchburchak uchlaridan o'tadi, umumiy bo'lgan buramlar o'qiga esa uchburchak bissektirisasi medianalari kesishgan yeridan o'tadi.

Agar diametrlari turlicha bo'lgan uchta ipni qo'shib pishitilsa ($d_1; d_2; d_3$), ulardan birining tarangligi yuqori bo'lsa qolgan ikkitasi salqaroq bo'ladi.

Buramlar o'qi (pishitish o'qi) taran gip o'qi orqali o'tadi.



1-rasm

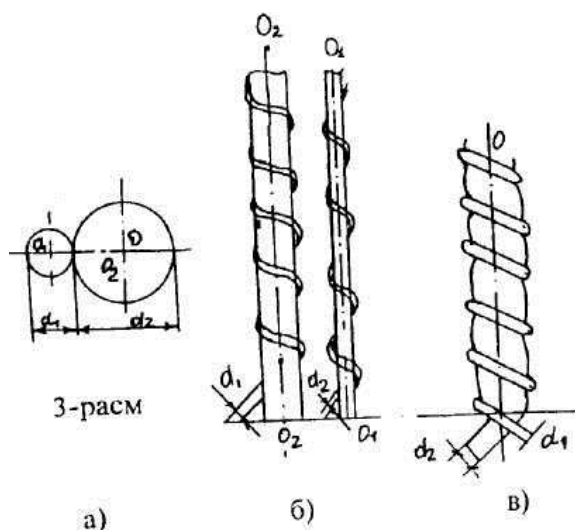
Har uchala ip tarangligini galma-galdan oshirsak buramlar o'qi ham, A, V, S nuqtalardan o'tgan bo'lar edi. Ya'ni ulardan qaysi biri tarang bo'lsa, usha ipning o'qidan o'tadi. Natija uch xil strukturadagi ip olinadi. Chunki A, V, S nuqtalarni birlashtirganda AVS uchburchagi hosil bo'lib, ularni har uchchala tomonining uchlari buramlar o'qlari o'tishi mumkin bo'lgan hollarni o'z ichiga oluvchi geometrik fazodir. Har uchchala ipni ikkitasini tarangligini oshirsak, bittasi salqaroq bo'lsa Yangi strukturali ip olish mumkin. Ipning umumiy buramlar o'qi AVS uchburchagi tomonlaridan birini kesib o'tadi.

Uchburchakning shu tomoni tarang iplar buramlar o'qini birlashtiradi.

Har uchchala ipni turli tarang likda qo'shib pishitilsa, taranglikning miqdoriga qarab hisobsiz Yangi strukturali ip olish mumkin.

Ammo bu iplarni bittasigina optimal strukturaga ega bo'ladi, u ham bo'lsa buramlar o'qi, pishitilish o'qi normal to'g'ri joylashgan bo'lib, bunday ipni norma lip atash qabul etilgan.

Bu fikrni asoslash uchun qo'yidagi eng soda variantlarni ko'rib chiqamiz. Birinchi ikki xil diametr ga ega bo'lgan ikkita ipni pishitilsa $d_1 < d_2$ bo'lganda. (3-rasm)



Diametri d_2 bo'lgan ipni buralish chegarasiga ma'lum taranglikda uzatilganda, kichik diametrlik ip (d_1) erkin tortilmay uzatilsa bunday iplar O_2 o'qi atrofida shakllanadi. Bu o'q pishitish o'qi bo'lib, d_2 diametrlik ip o'qiga ios keladi. Bunday ipning ko'rinishi 4-rasmning a bandidagidek bo'ladi. Bunday ipning uzganimizda uning pishiqligi qanday bo'lishini anglash qiyin emas.

Ikkinchi holatda ingichka ip katta taranglikda pishitish chegarasiga uzatiladi, ya'ni pishitilish sharoiti o'zgaradi. Bunda pishitilgan ip O_1O_1 o'qi atrofida shakllanadi; ya'ni d_1 diametriga ega bo'lgan ikkinchi ipning buramlar o'qi bilan pishitilish o'qi bir yerdan o'tadi. (4-rasmning b holatiga qarang).

Birinci va ikkinchi variantlarda (O_1O_1) o'qi atrofida juda ko'p pishitish o'qi o'tishi mumkin, o'qining holatiga ko'ra ip strukturasi turlicha bo'ladi.

To'rtinchi rasmning a variantidagi ip tashqi ko'rinishi va tuzilishi strukturasi ko'ra shtoporli ip deyiladi. Ipni tashkil etgan har ikkala yakka ipning uzunliklari turlicha bo'ladi. Bu iplarni buramlardan bo'shatib, d_2 -diametrlik yo'g'on ip uzunligini o'lchab, l_0 desak, d_1 diametrlik ingichka ip yo'g'on ip atrofida desak, d_1 diametrlik ingichka ip yo'g'on ip atrofida o'ralganligi

uchun, o'ralish radiusi $\frac{d_1 + d_2}{2}$ bo'lganligi tufayli uning uzunligi $l_0 < l_1$, uzunlikni qo'yidagicha hisoblash mumkin;

$$l_1 = \sqrt{l_0^2 + \left(\frac{\pi d_1 + \pi d_2}{2}\right)^2} \quad (5)$$

Aksincha 4-rasmning (b) holatiga ahamiyat bersak, bunda kichik d_1 diametrlik ip tarangligi yuqori bo'lganligi uchun yo'g'on ip uning atrofida o'raladi va uzunligi l_0 nisbatan ko'proq bo'ladi, ya'ni $l_0 > l_1$. Har ikkala holat bo'yicha pishitilgan ipni uzganimizda taran gip avval tezroq uziladi, har ikkala ip teng ishlamaydi, oqibatda belgilangan pishiqlikka erishib bo'lmaydi.

Diametrlaridagi farqdan qat'iy nazar ikki yakka ipni bir xil taranglik berib buralish, pishitilish radiuslarini tenglashtirsak, pishitilgan ipni tashkil etgan yakka iplar uzunligi teng bo'lsa, u holda pishitilgan ipni uzganimizda har ikkala ip barobar ishlaydi va ipni pishiqligi ortadi (4-rasm v holat), bunday ip 6- tenglamani qanoatlantiradi va norma lip deb ataladi.

$$R_1 = R_2 = \frac{d_1 + d_2}{4} \quad (6)$$

Ikkinchi rasmda keltirilgan uchta diametrdagi iplarni qo'shib pishitilganda uchta turli diametrdagi iplarni qo'shib pishitilganda, pishitilish radiuslarini tengligini faqatgina O nuqta qoniqtiradi, chunki bu nuqta tomonlari teng bo'lmagan ABS uchburchagi tomonlarini o'rtasidan kesib o'tgan nuqtadir. Shuningdek bu nuqta uchburchak yotgan tekslikdan chetda bo'ralishi kerak

emas. O nuqtadan o'tgan umumiy pishitish o'qi uchburchak yotgan geometrik nuqtadir. Uchchala qushiliyotgan yakka iplarni shu o'q atrofida pishitilishi ularning bir xil uzunligini ta'minlaydi va ip pishiq bo'ladi.

Chiqarilgan xulosa $d_1 = d_2 \neq d_3$ va $d_1 \neq d_2 \neq d_3$ hollar uchun ham to'g'ri, agarda yuqorida keltirilganidek ABS uchburchagi joylashgan tekslikda, tomonlar o'rtasidan tik kesishgan yeridan o'q o'tgan bo'lsa, bu shartga $d_{\max} \geq 3 \cdot d_{\min}$

begilangan miqdordan oshib ketmasa, har qanday holda ham bajariladi. $d_{\min}$ -eng ingichka yakka ip diametri $d_{\max}$ -eng yo'g'on yakka ip diametri ya'ni, agar $d_{\min} = 0.23 \text{ mm}$, $d_{\max} = 0.46 \text{ mm}$, $0.46 \leq 3 \cdot 0.23 = 0.69$ ya'ni shart bajariladi va bunday iplarni qo'shib pishitilganda sifatli ip olish mumkin. Bunda asosiy etiborni qushiliyotgan iplarni buralish nuqtasiga bir xil uzunlik va taranglikda uzatilish hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Nazorat savollari.

1. Pishitilish o'qi holatini aniqlashning ahamiyati.
2. Pishitilish o'qi holati qo'shilayotgan iplar diametriga bog'liqmi?
3. Pishitilish o'qining holati qo'shilayotgan iplar tarangligiga bog'liqmi?
4. Pishitilish o'qining pishitilgan ip strukturasi ta'siri.
5. Normal ip deb qanday ipga aytiladi?
6. Shtoporli ipni qanday tasavvur etasiz?
7. Normal va shtoporli iplardagi yakka iplar uzunliklarni aniqlash formulalarini yozib, tushuntirib bering.
8. Nima uchun iplarning uzunliklari turlicha bo'ladi va uning oqibati?
9. Buramlar soni pishitilish o'qi holatiga ta'sir etadimi?
10. Turli diametrdagi iplarni pishitilganda pishitilish o'qi holati qanday aniqlanadi?

Ma'ruza 10. Pishitish o'qi holatini aniqlash va uning ahamiyati.

Ma'ruza rejasi:

1. Pishitilgan ipni tashkil etuvchi yakka iplar soni $m=2$ va undan ortiq bo'lganda pishitilish o'qi holatini aniqlash.
2. Pishitilish koeffitsiyenti va konstanta.

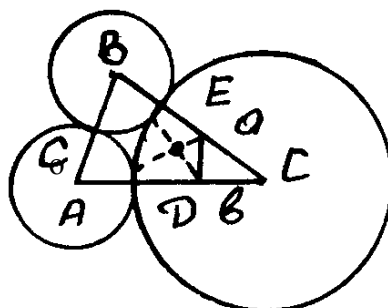
Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i pishchevaya promyshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnye tekhnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanykh i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenykh izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g.

Agar uchta turli chiziqliy zichlikdagi ya'ni diametrlari turlicha bo'lgan yakka iplarni qo'shib pishitilsa va normal ip olish lozim bo'lsa, ularning pishitilish o'qi holatini aniqlash muxim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun quyidagi sxemaga murojaat etamiz.



Pishitilish o'qini aniqlash uchun yakka iplar o'qlarini birlashtirib, AVS uchburchagini hosil etamiz. Uchburchakning AS va VS tomonlari teng bo'lib, uning S uchidan mediana o'tkazamiz. Teng tomonlarini teng ikkiga bo'luvchi DE chizig'ini o'tkazib, D va E nuqtalardan tomonlarga tik tushiramiz. Tiklar va mediananing kesishgan yeri, ya'ni O nuqta pishitilgan ipning o'qi bo'ladi. Bunda tiklarni YeO va DO deb belgilaymiz. Uchburchak tomonlarini esa a, b, ye bilan belgilaymiz. Topilgan O nuqta har uchchala qo'shib pishitilayotgan iplar uchun umumiy o'q bo'lib uchburchak uchlari AVSlardan bir xil teng uzoqlikda joylashgan simmetrik eng qulay nuqtadir. Pishitilish o'qi bu nuqtadan o'tganda har uchchala ip bir xil uzunlikda pishitilib, ip pishiqligini ta'minlaydi, shuningdek pishitilgan ipning qolgan sifat ko'rsatkichlari ham yuqori bo'ladi. Bu xulosamiz $d_1 = d_2 \neq d_3$ ya'ni pishitilayotgan iplardan ikkisinin diametri teng bo'lib, uchinchi ulardan katta yoki kichik bo'lgan hol uchun ham tegishlidir.

Rasmga ko'ra biz pishitilayotgan yakka iplar aylanalari markazlarini birlashtirib, AVS uchburchagini hosil qilgan edik. Shuningdek O nuqtasini ham aniqlagan edik. Bu nuqta uchburchak uchlardan teng uzoqlikda bo'lgan pishitilish radiusi R bo'lib hizmat qiladi.

Sxemaga ko'ra DEC uchburchagi AVS uchburchagiga o'xshash bo'lganligi uchun, DEC uchburchakning tomonlari AVS uchburchagi tomonlarining yarmiga teng.

Trigonometriya qoidasiga ko'ra

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}; \quad \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \quad (1)$$

Undan tashqari DOE uchburchagining

$$\angle ODE = 90^\circ - A \quad (3)$$

$$\angle OED = 90^\circ - B \quad (4) \quad \text{bularga yopishgan tomoni} \quad DE = \frac{l}{2}$$

Bu uchburchakni tomonlari va ikki yopishgan burchaklariga nisbatan yechsak uning

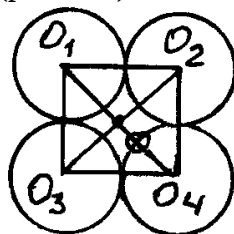
$$\overline{OD} = \frac{\frac{c}{2} \cos B}{\sin(A+B)} \quad (5) \quad \text{DOC uchburchagidan esa}$$

$$\overline{OC} = R = \sqrt{\frac{c^2 \cos^2 B}{\sin^2(A+B)} + b^2} \quad (6)$$

xuddi ana shu (6) tenglamadagi R ni, ya'ni pishitish radiusining qiymatini topish kerak edi. Agarda to'rtta yakka ipni qo'shib pishitsak, ularni ko'ndalang kesimlari markazi

O_1, O_2, O_3 va O_4 , ular uchun umumiy bo'lgan pishitish o'qi O dan bir xil uzoqlikda bo'lgan holdagina normal pishitilgan ip olish mumkin. Agar yakka iplarning diametrlari $d_1 = d_2 = d_3 = d_4$ bo'lsa, ularni markazlarini birlashtirsak O_1, O_2, O_3, O_4 to'g'ri burchakli to'rtburchak hosil bo'lib, $O_1 O_4$ va $O_2 O_3$ diagonalining kesishgan yeri biz

izlagan O nuqtani beradi. Bunda buramlar (pishitish) radiusi $R = \frac{d}{\sqrt{2}}$ (7)



Agarda beshta diametrlari $d_1 = d_2 = d_3 = d_4 = d_5$ bo'lgan yakka iplar qo'shib pishitilsa, shuningdek oltita shunday iplarni qo'shsak bo'ladi d - yakka iplar diametrlari.

$$R = \frac{2 \cos 54^\circ}{d} \quad (8) \quad R = 2d \quad (9)$$

Agarda to'rtta va undan ko'p diametrlari turlicha bo'lgan yakka iplarni qo'shib pishitilsa, bunday nuqtani aniqlab bo'lmaydi, ya'ni ular uchun umumiy pishitilish o'qi ma'lum bir yerdan o'tmaydi, ulardan qay biri tarangroq bo'lsa, o'shanisining atrofida qolganlari turlicha uzunlikda o'raladilar va ip shtopor shaklida bo'ladi. Keltirilgan muloxazalarga ko'ra 2 va 3 yakka iplarni qo'shib pishitish ular diametrlari har xil bo'lganda ham (diametri bo'yicha notekis bo'lganda) ravon sifatli pishitilgan ip olish mumkin ekan.

Demak 2 va 3 yakka ipni qo'shib pishitish maqsadga muvofiq ekan. Ayrim hollarda esa shtoporli ip ishlash foydali bo'lishi mumkin. Masalan, kord iplari shtoporli bo'lsa, ularni rezina bilan adgeziyasi birlashishi, yopishishi yaxshi bo'lib, ko'chib ketmaydi. Mashinalar g'ildiraklarining xizmat muddatlari ortadi. (probeg)

2. Pishitilish darajasi haqida tushuncha. Yigirish jarayoni parallel joylashgan tolalar tutamiga buramlar berish hisobiga amalga oshiriladi.

Ammo bu tutamga qancha buram berish kerak, buramlar soni nimalarga bog'liq, buram berishdan maqsad nima ekanini eslash foydadan xoli emas. Buramni absolyut qiymati ma'lum mahsulotning uzunlik birligiga mos kelgan buramlar soni bilan o'lchanadi.

Ya'ni bir xil yo'g'onlikdagi (chiziqliy zichlikdagi) ma'lum miqdordagi tolalar tutamidan tashkil topgan bir xil strukturadagi berilgan nisbiy buramlar sonini anglatadi xolos. Shuningdek bir nechta bir xil chiziqliy zichlikdagi yakka iplardan tashkil topgan pishitilgan ipning uzunlik birligiga mos kelgan, nisbiy buramlar sonini anglatadi. Strukturasi turlicha bo'lgan mahsulotlarni pishitilish darajasini pishitilish koeffitsiyenti α to'laroq ochib beradi. Bu koeffitsiyentni aniqlash uchun ko'pgina matematik xisoblar amalga oshirilgan, formulalar taklif etilgan, ulardan amalda qo'llaniladigani:

$$K = \alpha \sqrt{N} \quad (10) \text{ yoki } K = \alpha_M \sqrt{\frac{1000}{T}} \quad (11) \text{ yoki } K = \frac{31,6 \alpha_M}{\sqrt{T}} ;$$

α - pishitilish koeffitsiyenti;

N - mahsulotni yo'g'onligi, nomeri;

T - mahsulotni chiziqliy zichligi, teks.

Pishitilish koeffitsiyenti α turli chiziqliy zichlikdagi piliklarni pishitilish jarajasini to'liq aniqlab beradi, ma'lum diapazonga qadar xom ipni pishitish darajasini ham xarakterlay oladi.

Ammo bir nechta yakka ipdan tashkil topgan pishitilgan ipni pishitilish darajasini bu koeffitsiyent to'la qamrab olmaydi. Masalan pishitilgan iplarni zichligi, T_X , T_a , l_x , l_a va x.k. Bu faktorlar ta'sirini quyida ko'rib chiqamiz.

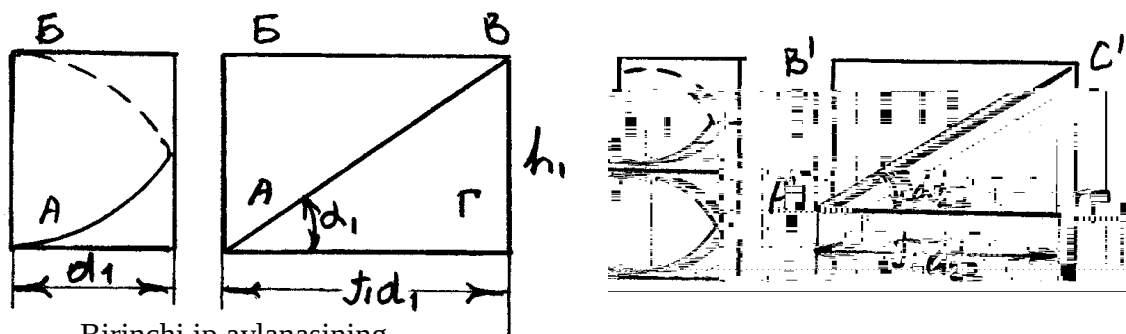
3. Pishitilish koeffitsiyenti va konstanta.

Bir me'yorda buramlar sonini saqlash uchun, vint chizig'i bo'ylab hosil bo'lgan β burchagining, shuningdek, ipning o'qi bilan yoki ipni ko'ndalang kesimi yuzasi bilan hosil bo'lgan burchaklar qiymatlari o'zgarmas bo'lishi kerak.

Misol uchun ikkita turli diametrdagi iplar yigirilmoqda yoki pishitilmoqda. Bulardan biri ma'lum maqsad uchun mo'ljallangan (aytaylik trikotaj uchun). Tanlangan ipimizning amaldagi buramlar soni K_{1a} va shu ipga mos buramlar qadami, t yoki h .

Ikkinchi ipning faqat diametri d_2 ma'lum.

Ikkinchi ipni buramlarini shunday tanlash kerakki, buramlar burchagi β_2 va α_2 birinchi ipning buramlar burchagi β_1 α_1 ga teng bo'lsin. Bu holda tolalar orasidagi ishqalanish kuchi ham teng bo'lmog'i zarur.



Birinchi ip aylanasining

uzunligi πd_1

Ikkinchi ip aylanasining uzunligi- πd_2

Rasmda ikki xil iplarning ikkita buramlari yoyilmasi berilgan, ularning buramlar burchagi β va α lar $= (90^\circ - \beta)$ teng. Iplarning diametrlari teng emas. ($d_1 \neq d_2$)

Birinchi ipni yoyib ABVG to'rtburchagini olamiz. To'g'ri burchakli to'rtburchakning asosi $AG = \pi d_1$ ga teng, balandligi h_1 , vint chizig'ining ya'ni, buramning bir qadamiga teng,

demak $\frac{1}{K_1}$ degani.

Dioganali esa vint chizig'ining ip o'qi bilan hosil bo'lgan β_1 burchagi yoyilmasi va buram qadami ko'tarilishi $\beta_1 = (90^\circ - \beta_1)$.

$$\text{ABVG uchburchagidan} \quad \text{tg } \beta_1 = \frac{\pi d_1}{h_1} \quad (12)$$

$$\text{Shuningdek } A^1V^1G^1 \text{ dan esa} \quad \text{Buramlar qadami ko'tarilishini esa,} \quad \text{tg } \beta_2 = \frac{\pi d_2}{h_2} \quad (13)$$

$$h_1 = \frac{1}{K_1} \quad (14) \text{ va } h_2 = \frac{1}{K_2} \quad (15) \text{ orqali aniqlash mumkin.}$$

K_1 va K_2 – lar 1 m. ip uzunligiga mos kelgan buramlar soni.

$$\operatorname{tg} \beta_1 = \pi d_1 K_1 \quad (16) \text{ va } \operatorname{tg} \beta_2 = \pi d_2 K_2 \quad (17) \text{ shartimizga ko'ra } \beta_1 = \beta_2$$

bo'lgani uchun $\pi d_1 K_1 = \pi d_2 K_2$ bundan $\frac{K_1}{K_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (18)$.

$$T = \frac{1000 G}{L} = \frac{1000 \pi d^2 \gamma}{L \cdot 4} \quad (19)$$

Shuningdek

Bu yerda

L - ip uzunligi, m;

G - ipning massasi, g;

d - ipni diametri, m

$$d_1 = \frac{2 \sqrt{L} \sqrt{T_1}}{\sqrt{1000} \sqrt{\pi} \sqrt{T_1}} \quad (20)$$

Bundan

Keltirilgan yo'l bilan chiziqliy zichligi T_2 bo'lgan ip diametri d_2 ni quyidagicha aniqlaymiz.

$$d_2 = \frac{2 \sqrt{L} \cdot \sqrt{T_2}}{\sqrt{1000} \sqrt{\pi} \sqrt{T_2}} \quad (21)$$

20 formulani 21 formulaga bo'lsak, quyidagi natijani olamiz:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\sqrt{T_2} \cdot \sqrt{\gamma_1}}{\sqrt{T_1} \cdot \sqrt{\gamma_2}} \quad (22)$$

22 tenglamaga ko'ra iplarning diametrlari chiziqliy zichliklarini kvadrat ildiziga to'g'ri proporsional va xajmi zichligi kvadrat ildiziga teskari proporsional.

$$\frac{d_2}{d_1} \quad (23)$$

22 formuladagi nisbat qiymatini 18 formulaga qo'ysak,

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{\sqrt{T_2} \sqrt{\gamma_1}}{\sqrt{T_1} \sqrt{\gamma_2}} \quad (23)$$

23 formuladan K_2 qiymatini topamiz.

Agar $\gamma_1 = \gamma_2$ bo'lsa,

$$K_2 = \frac{K_1 \sqrt{T_1} \sqrt{\gamma_2}}{\sqrt{T_2} \cdot \sqrt{\gamma_1}}; \quad (24) \quad K_2 = \frac{K_1 \sqrt{T_1}}{\sqrt{T_2}} \quad (25)$$

Yuqorida keltirilgan tenglamalarga ko'ra pishitish koeffitsiyenti iplarning barcha asosiy ko'rsatkichlari $d; T; \gamma$ larni o'z ichiga olar ekan.

Olingan tenglama o'ng tomoni surati ya'ni $K_1 \sqrt{T}$, etalonga olingan ip uchun bo'lib, uning qiymatini saqlagan holda, quyidagicha yozish mumkin.

$$K_1 T_1 = K_1 \sqrt{\frac{1000}{N_1}} = \frac{31,6 K_1}{\sqrt{N_1}} = 31,6 \alpha_{\mu}. \quad (26)$$

24 tenglamadagi, $K_1 \sqrt{T_1}$ o'rniga uning topilgan yangi qiymatini qo'yamiz. Bu tenglamani umumiy ko'rinishda quyidagicha yozish mumkin:

$$K_2 = \frac{31,6 \alpha_m}{\sqrt{T_2}} \quad (27)$$

ya'ni

$$\alpha_m = \frac{K \sqrt{T}}{1000}$$

yoki

So'ngi formula orqali iplarni pishitilish darajasini aniqlash va ip sifatini baholash mumkin.

α_m - qiymati katta bo'lsa, yakka yoki pishitilgan ip pishiq bo'ladi, unga qo'yilgan talab yuqori bo'ladi, kichik bo'lsa aksincha.

Iplarni vazifalariga ko'ra buram konstanti beriladi. Masalan,

Pishitilgan iplarni xili va ulardan to'qiladigan mahsulot	α_m - pishitish koeffitsiyenti	Buramlar konstanti $\alpha_m 31,6$
1	2	3
Trikotaj buyumlari	60	1900
Arqoq va tanda iplari	120	3800
Gul tikish iplari	135	4300
To'r pardalar uchun	165	5200
Ikki qavatli qayta tarash usuli bilan olingan pishitilgan ip	150-230	4700-7300
Baliq ovlash to'rlari uchun iplari	140	7600
Baliq ovlash to'rlari va teksturlik usulda pishitilgan iplar	260-265	8500

Jadvalga ko'ra iplarning pishiqligiga bo'lgan talabning ortishi bilan ularning pishitilish darajasi ham o'syapti, buramlar sonidan qat'iy nazar α_m ning qiymatiga ko'ra ishonch bilan ipni qanday ekanligiga baho berib, kerak ipingizni tanlashingiz mumkin.

Ammo na buramlar konstantasi va na α_m kabi faktorlar iplarni yakuniy qisqarish koeffitsiyenti, chiziqliy zichligi, tig'izligining o'zgarishi va T_x , T_a larning farqi haqida to'la ma'lumot berolmaydi.

Nazorat savollari:

1. Pishitilgan ipni tashkil etuvchi yakka iplar soni $m = 2; 3; 4$ ga teng bo'lganda pishitilish o'qi qayerdan o'tadi?
2. $m = 5; 6$ ga teng bo'lgandachi?
3. Pishitilish radiusini qanday tushunasiz va u qanday aniqlanadi?
4. Pishitilish darajasini qanday tushunasiz va u qanday aniqlanadi?
5. Pishitilish koeffitsiyenti va konstantasi haqida nimalarni bilasiz?
6. Pishitilish darajasi, yakka va pishitilgan iplarning d ; T , γ orasidagi mutanosiblikni formulalarini yozib tushuntirib bering.

Ma'ruza 11. Pishitilgan ip pishiqligi.

Ma'ruza rejasi.

1. Pishitilgan iplar pishiqligiga ta'sir etuvchi omillar.
2. Pishiqlikni ifodalovchi grafiklar, ularning o'zgarishi, tuzilishi qonuniyatlari.
3. Pishiqlikni hisoblash formulalari va ularning isboti.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i piñevaya promyshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnye texnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g.

1. Pishitilgan ip pishiqligiga ta'sir etuvchi omillar.

Pishitilgan ip iste'molchilarini avvalo ipning pishiqligi qiziqtiradi, chunki bunday ipdan tayyorlangan har qanday buyum pishiq va chidamli bo'lishi isbot talab etmaydigan tushuncha. Pishiq ip bilan tikilgan poyafzal ham chidamli, to'qilgan barcha turdagi to'rlar ham pishiq bo'ladi. Shuningdek pishitilgan ipning uzilishdagi cho'ziluvchanligi, ishqalanishga chidamliligi, og'irligi, diametri, qayishqoqligi, dag'alligi va ravonligi ham katta ahamiyatga egadir. Bu ko'rsatkichlarning barchasi birgalikda ipning pishiqligi va sifatiga ta'sir etadi.

Yuqorida keltirilgan barcha xossalarni pishitilgan ip tayyorlangan hom ashyoga bog'liq. Shuningdek, iplarning strukturasi, buramlar yo'nalishi, pishitilish darajasi, pishitilish usuli, qo'shilayotgan, ya'ni pishitilgan ipni tashkil etuvchi iplar soni, ularning sifati, necha marotaba pishitilishi va xokazo. Pishitilgan iplar, ishlatilishiga, vazifasiga ko'ra, ularni pishitilish usuli va strukturasi tanlanadi. Masalan, trikotaj va to'quvchilik buyumlari uchun bir marotaba ikkita ipni qo'shib SZ yoki ZS buramlar yo'nalishiga ega bo'lgan strukturadagi iplar keng qo'llaniladi. Bunday iplarni quruq usulda pishitiladi.

Tikuv mashina iplari esa ikki yoki uchta ipni qo'shib yuqorida keltirilganidek SZ yoki ZS buramlar yo'nalishida namlab pishitish usuli bilan tayyorlanadi. Bu ikki usulda tayyorlangan iplar pishiqliklari, pishitilish darajalari bilan farqlanadilar.

Kord iplari, shuningdek texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan iplar bir necha marotaba SZS, SSZ, ZZS strukturada quruq va namlab pishitish usuli bilan bir necha bor qayta pishitish bilan tayyorlanadi. Shuningdek, baliq ovlashga mo'ljallangan to'rlarni to'qish uchun 100 teksli 12 ta yakka ipni qo'shib avval SZ yo'nalishda buram berib pishitiladi, bu ipni uchtasini qo'shib SZS buram yo'nalishida ikkinchi bor pishitiladi, so'ngra shu ipni uchtasini qo'shib SZZ yo'nalishda uchinchi bor pishitiladi, pishitilgan ipning strukturasi 100x12x3x3 bo'lib ipning ko'ndalang kesimida jami yakka iplar soni 108 ta bo'ladi. Bunday iplar o'ta pishiq bo'lib uzoq xizmat qiladi. Bunday ipni ikkinchi marotaba pishitilganda 1 metriga 140 bur/m, uchinchi bor pishitilganda esa 57 bur/m. beriladi.

Xuddi shu maqsad uchun ishlatiladigan ipni kapron yakka iplaridan tayyorlanadi 29,5x4x9x3 strukturali ipda ham 108 ip bo'lib ikkinchi bor pishitilganda 240 bur/m, uchinchi bor pishitilganda esa 93 bur/m, berib pishitiladi.

Xlorindan tayyorlanganda esa 100x9x4x3 strukturali ip tayyorlanib, ikkinchi pishitishda 150 bur/m, uchinchi marotabasida esa 62 bur/m berilib pishitilgan.

Pishiqlikni ifodalovchi grafiklar, ularni o'zgarishi, tuzilishi qonuniyatlari.

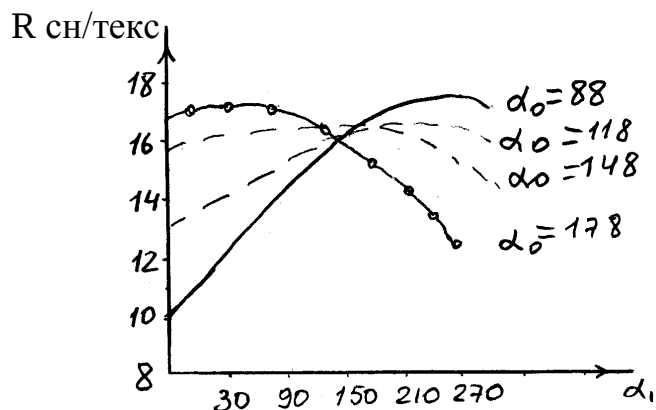
Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra pishitilgan iplarning pishiqliklari ularni tashkil etuvchi iplarni sifati, soni, pishitilish darajasi va usuliga bog'liq ekanligiga yana bir bor amin bo'ldik. Pishiqlikka ta'sir etuvchi omillardan pishitilish ko'effitsiyenti nisbatini to'g'ri tanlashdadir. Bu ko'rsatkich to'g'ri tanlanganda ipning ishqalanishiga egilib bukilishga, chidamliligi ham ortadi, qayishqoqligi yaxshilanadi, barcha iste'mol xossalari ham durustlanadi.

Masalan chiziqliy zichligi 286 teks bo'lgan yo'g'on ipni $\alpha_0 = 160$ miqdorida yigirilsa, uni pishiqligi 5-6 foizga yuqori bo'lar ekan, $\alpha_0 = 110$ darajada yigirganimizdagiga nisbatan. Agar KD-152 mashinasida 8 ipni bir xil taranglikda pishitish chegarasiga uzatib pishitilsa, yakka ipni pishitilish ko'effitsiyenti $\alpha_0 = 110$ bo'lganda ipning pishiqligi 20÷22 foizga yuqori bo'lar ekan shu ipni pishitish ko'effitsiyenti $\alpha_0 = 160$ ga teng bo'lgandagigiga nisbatan.

Har ikkala hol uchun pishitilgan ipning pishitilish ko'effitsiyenti $\alpha_1 = 121$ teng.

Birinchi rasmda chiziqliy zichligi 19 teks x 2 bo'lgan ZS buram yo'nalishida pishitilgan ipning pishiqligini o'zgarishi grafigi berilgan. Grafikka muvofiq, bu ipni tashkil etgan yakka iplar turli ko'effitsiyentda yigirilgan. Grafiklarni taqqoslasak pishitilgan ipni eng yuqori pishiqligi yakka ip bilan pishitilgan ipning ko'effitsiyentini yig'indisi o'zgarimas bo'lganda erishilar ekan.

Bizni misolimizda bu yig'indi $\alpha_0 + \alpha_1 = 300$ teng.



1-rasm.

Pishitilgan ipning nisbiy pishiqligini pishitish ko'effitsiyentiga nisbatan o'zgarish grafigi. Grafikka ko'ra pishitilgan ipning nisbiy pishiqligi uning pishitilish darajasi, ko'effitsiyenti $\alpha_1 = 210$ atrofida bo'lganda o'zining eng yuqori qiymatiga ega bo'lar ekan, ya'ni u 16,8 sn/teks ga ega bo'lar ekan. Shuningdek bu raqamga yakka ipning ham eng yuqori yigirilish ko'effitsiyenti $\alpha_0 = 178$ qiymati mutanosib keladi. Bu qonuniyat barcha pishitilgan iplarga ham taalluqlidir. Shuningdek tarandidan pishitilgan ip tayyorlashda $\alpha_0 + \alpha_1 = 202 \div 226$ qadar bo'lganda ham uning nisbiy pishiqligi shu qonuniyat asosida o'zgaradi. Grafiklarning umumiy xarakteri yakka iplar nisbiy pishiqliklarini pishitilish ko'effitsiyenti miqdoriga ko'ra o'zgarish grafigini eslatadi.

3. Pishitilgan ip pishiqligini hisoblash formulalari va ularni isboti.

Pishitilgan iplarni pishitish usullari bilan tanishgan edik. Yana bir bor eslash joizdir. Bir bor pishitilgan ip eng oddiy strukturali ikkita yakka ipni qo‘shib pishitilganidir. Masalan, chiziqiy zichligi 29 teks x 2 bo‘lsin, bunday ipni SZ yoki ZS buramlar yo‘nalishida tayyorlanadi, ya‘ni yakka ip S yo‘nalishida pishitilgan bo‘lsa, pishitilgan ipga Z yo‘nalishida buram beriladi va aksincha.

Iplar ikki marotaba pishitilsa T_x $m \times n = 29 \times 2 \times 3$ bo'lganda birinchi bor pishitilganda SZ yo'nalishida, ikkinchi bor pishitilganda esa SZS yo'nalishida pishitiladi. Ikkinchi usulda esa birinchi bor pishitilganda ZZ yoki SS yo'nalishida buramlar berib pishitiladi, ya'ni yakka ip buramlar Z bo'lsa unga yana shu Z yo'nalishida buram beriladi. Shu ipni yana bir nechtasini qo'shib pishitsak, ZZS yoki SSZ yo'nalishida ipning buramlar yo'nalishiga qarshi buram bilan pishitiladi.

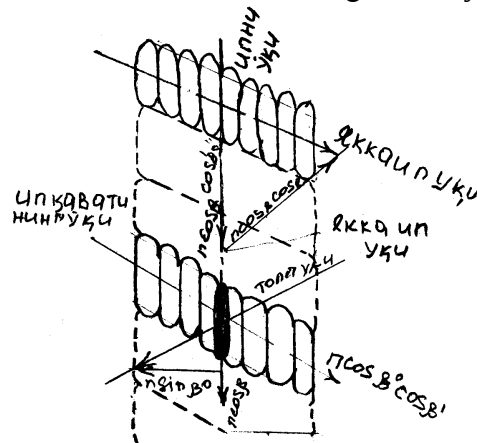
Bu usul iqtisodiy jixatdan arzon bo‘lib bizda keng qo‘llaniladi.

Iplar tabiatiga va strukturasiga ko'ra qayishqoq materiallar guruhiga kiradilar. Mexanika qonunlariga ko'ra ularning uzilishdagi o'zini tutish qarshiligi kuchini qayishqoq materiallar qonuniyatlariga muvofiq hisoblash lozim.

Pishitilgan ipdagi bitta tolaning geometrik oʻrni holati juda murakkab boʻlib, u yigirilgan ipda har bir mm.ga ip bir buram olgan, shuningdek tola ipni goh oʻrtasida, goh chetida bir necha

bor bo'lgan. Shu holatda ip pishitilganda yana buramlar oladi. Bu buramlar qadami bilan $\frac{1}{K^0}$ va $\frac{1}{K^1}$ ga farqlanadi va vint chizig'i bo'ylab buralgan spiral shaklini eslatadi. Bunday spirallar yakka ipda bitta tola uchun bitta, birinchi pishitilgan ipda esa uchta va xokazo.

Ikkinchi rasmda ikki marotaba pishitilgan ipni choʻzgandagi taʼsir etuvchi kuchlar sxemasi berilgan. Agarda yakka ipda joylashgan tolani choʻzilishidagi ishini muloxaza etsak, sxemadagi birinchi spiral, taʼsir etuvchi kuch tola koʻndalang kesimi yuzasiga tik yoʻnalgan.



2- rasm.

$$\Pi = \frac{P}{S_{mn}} \quad (1)$$

Kuchning miqdori

S – yakka ipdagi tolalarning umumiy soni;

m – pishitilgan ipdagi qavatlar soni;

n – qavatlarining umumiy soni.

P kuchi tolani cho'zilishga ishlaganda ikkita tashkil etuvchi kuchga ajraladi, ya'ni

$\Pi \sin \beta^0$ (β^0 - toladagi qoldiq buram ta'sirida vint chizig'ining ko'tarilish burchagi) va

$\Pi \cos \beta^0$ kuch tolaning uzilishdagi pishiqligi. Agarda ipni tashkil etuvchi tolalarning umumiy

sonini S desak, har bir tolaning pishiqligini P_t desak, ipning pishiqligi ularning ko'paytmasiga teng bo'ladi.

$$\Pi_T \cdot S \cos \beta^0 \quad (2)$$

Agarda tolaning ikkinchi spiraldagi ishini kuzatsak birinchi spiraldagi kabi buramlarni vint chizig'i bo'yicha ko'tarilishi oqibatida tolalar cho'zilishga ishlaydilar. Ularning pishiqligi ham birinchi holdagi kabi ko'paytmalariga teng bo'ladi.

$$\Pi S \cos \beta^0 \cdot \cos \beta^1 \quad (3)$$

Agarda pishitilgan iplar soni (pishitilgan) n ga teng bo'lsa, ipning pishiqligi:

$$n \cdot \Pi_T S \cos \beta^0 \cos \beta^1 \quad (4)$$

Pishitilgan ipni cho'zganimizda esa har bir qavat yakka iplar ishini, holatini kuzatsak ular vint chizig'i bo'ylab spiral holida joylashganligi tufayli cho'zganimizda, iplar umumiy o'q atrofida jipslashadilar, siqiladilar.

Pishiqligi qiymati jihatidan:

$$\Pi_T S n \cos \beta^0 \cos \beta^1 \sin \beta'' \quad (5)$$

Shuningdek ipning o'qi bo'ylab yo'nalgan cho'zuvchi kuchning miqdori

$$\Pi_T S n \cos \beta^0 \cos \beta^1 \cos \beta'' \quad (6)$$

Agarda tolaning pishiqligi P_t bo'lsa, ip qavatining pishiqligi $\Pi_T S n \cos \beta^0 \cos \beta^1 \cos \beta^{11}$ (7)

Pishitilgan ipni m yakka iplar tashkil etsa ipning umumiy pishiqligi:

$$\Pi_{un} = \Pi_T \cdot S n m \cos \beta^0 \cdot \cos \beta^1 \cdot \cos \beta'' \quad (8) \text{ yoki } P_n = P_0 m \kappa_{no} \quad (9)$$

P_n - pishitilgan ipni pishiqligi;

P_0 - tolaning pishiqligi;

m - tolalar soni

κ_{no} - pishiqlikni ortish koeffitsiyenti.

Keltirilgan 8 va 9 formulalarni muloxaza etsak formula xadlari bundan oldin o'tilgan 10 ta ma'ruzamizdagi nazariy taxminlarimizni to'raligicha o'z ichiga olgan. Masalan, tolaning pishiqligi va ipdagi holati va soni, yakka ipning pishiqligi formulasi va diagrammalari. Yakka va pishitilgan iplarni chiziqliy zichligi, pishitilgan ipni tashkil etgan yakka iplar soni, pishitilish o'qi holati ularni aniqlash, pishitilayotgan ipdagi yakka iplarning optimal soni, necha bor pishitilishi, shuningdek yuqorida keltirilgan faktorlarning o'zaro funksional bog'liqligi kabi bilimlarimiz shu ikki formulada to'raligicha o'z ifodasini topgan.

Nazorat savollari:

1. Pishitilgan iplar pishiqligiga qanday omillar ta'sir etadi?
2. Pishitilgan iplarni buramlar yo'nalishi qanday tanlanadi va u nimalarga bog'liq?
3. Buramlar yo'nalishi va qo'shilayotgan iplar soni qanday va nimaga asosan tanlanadi?
4. Pishitilgan ip sifatiga qanday talablar qo'yiladi?
5. Pishitilgan ip pishiqligini aniqlash formulalarini yozib izzoxlab bering?
6. Nima uchun pishitilgan ip pishiqligi yakka iplar pishiqliklari yig'indisidan yuqori bo'ladi?
7. Yakka va pishitilgan iplarning pishitilish koeffitsiyentlari orasida qanday mutanosiblik bor?

Ma'ruza 12. Pishitilgan ip pishiqligining ortishi koeffitsiyenti, hisoblash formulalari.

Ma'ruza rejasi.

1. Pishitilgan ip pishiqligining ortishi ko'effitsiyenti, uni hisoblash formulalari
2. Pishitilgan iplarning notekisligi.

Asosiy adabiyotlar.

1. Sh.R. Marasulov, «Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish» II-qism, Toshkent, «O'qituvchi» 1985 y.
2. I.G. Borzunov va boshqalar, «Pryadeniye xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legprombytizdat» 1986 g.
3. V.P. Shirokov va boshqalar, «Spravochnik po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Moskva, «Legkaya i piщevaya promыshlennost» 1985 g.
4. K.I. Koritskiy i dr., «Krutilnoye i nitochnoye proizvodstvo» Moskva, «Gizlekprom» 1957 g.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. G.V. Sokolov, «Teoriya krucheniya voloknistyx materialov» Moskva, «Legkaya industriya» 1977 g. 5-7 str.
2. G.N. Zaderiy, «Osnovnyye tekhnologicheskiye protsessy v pryadenii» Leningrad, «Izdatelstvo Leningradskogo universiteta»
3. L.N. Ginzburg i dr., «Pryadeniye lubyanyx i ximicheskix volokon i proizvodstvo kruchenyx izdeliy», Moskva, «Legkaya industriya» 1971 g.

Pishitilgan ip pishiqligining ortishi ko'effitsiyenti, uni hisoblash formulalari.

$$P_{II} = P_0 \cdot m \cdot K_n \quad (1) \quad K_p\text{-pishiqlikni oshirish ko'effitsiyenti.}$$

Pishitilgan ipni pishiqligiga pishitilish darajasi ta'sirini mukammal ko'rib chiqqan edik, bu ta'sirni quyidagi formula orqali ham izoxlash mumkin.

$$K_{n\phi} = \frac{R_{n.u}}{R_T \cdot K_K} \quad (2) \quad K_{n\phi} - \text{tolaning pishiqligidan ipni pishiqligida foydalanish}$$

ko'effitsiyenti;

R_{nu} va R_T - pishitilgan ip va tolaning nisbiy pishiqligi; km.

K_K - ipning pishitilishdagi qisqarishi.

Shuningdek pishitilgan ipning uzilishdagi pishiqligini uni tashkil etgan yakka iplarning pishiqliklari yig'indisiga bo'lgan nisbati orqali ham aniqlasa bo'ladi.

$$K_n = \frac{P_{nu}}{P_{\text{Я}} \cdot m} \quad (3)$$

K_n - pishitilgan ipni pishiqligini oshirish ko'effitsiyenti 1,2÷2,2 qadar o'zgaradi.

P_{nu} - pishitilgan ipning uzilishdagi pishiqligi; sN.

$P_{\text{Я}}$ - yakka ipning uzilishdagi pishiqligi; sN.

m - yakka iplar soni.

Bu ko'effitsiyentni, yakka iplar pishiqligidan pishitilgan ip pishiqligida foydalanish ko'effitsiyenti deb ham ataladi. Paxta tolasidan yigirilgan yakka ipni pishiqligida tolaning pishiqligini 40÷50 foizidagina foydalanishimiz mumkinligi haqida aytgan edik.

$$K_{n\phi} = \frac{R_{\text{Я}}}{R_T} = \frac{12}{25} = 0,48$$

Koeffitsiyentning kichik bo'lishiga sabab bu ipni xom ip deb atalishidir. Chunki uning zichligi $\gamma = 0,46$ dan oshmaydi, demak tolalar yetarlicha bir-birlariga nisbatan jipslashmagan, ular orasidagi ishqalanish kuchi ham kichik demakdir. Bunday yakka iplarni bir nechtasini qo'shib pishitganimizda ularni zichligi ortadi, γ ayrim o'ta pishiq iplarda $0,65 \div 0,72 \text{ g/sm}^3$ ga yetadi. Bunday iplarni cho'zganimizda pishitilish o'qi yo'nalishida diametri qisqarib yakka iplarni tashkil etgan tolalar va pishitilgan ipni tashkil etgan yakka iplar orasidagi radius bo'ylab yo'nalgan kuchlar ta'sirida ular katta kuch bilan siqilib, ularning o'zaro ishqalanish kuchlari ham ortishi hisobiga pishitilgan ipning pishiqligi yakka iplar pishiqliklari yig'indisidan juda bo'lmaganda 20 foizga yuqori bo'lar ekan. Ammo qo'shilayotgan yakka iplar yo'g'onlashgan sari koeffitsiyent qiymati $K_n \leq 1$ bo'lishi ma'lum.

Pishitilgan iplarning notekisligi.

Pishitilgan iplarning notekisliklariga katta talab qo'yiladi, chunki u yuqori bo'lsa ulardan tayyorlangan mahsulotlarning sifati qoniqarli bo'lmaydi. Pishitilgan iplarning chiziqliy zichligi, uzilishdagi pishiqliklari bo'yicha notekislik koeffitsiyenti, yakka ipnikiga nisbatan sezilarli darajada past, oz bo'ladi. Koeffitsiyentni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C_n = \frac{C_0}{\sqrt{m}} \quad C_n - \text{pishitilgan ipning notekislik koeffitsiyenti};$$

C_0 - yakka ipning notekislik koeffitsiyenti;

m - qo'shilgan iplar soni.

Pishitilgan ipning nazariy variatsiya koeffitsiyenti chiziqliy zichligi bo'yicha, yakka ip variatsiya koeffitsiyentiga nisbati pishitilgan ip koeffitsiyentini qanday miqdorga ozayganini belgilaydi. Amalda esa,

$$\text{ya'ni} \quad \frac{C_n}{C_0} = \frac{1}{\sqrt{m}}$$

m	$\frac{C_n}{C_0}$
2	0,9
3	0,85
4	0,8

Uster pribori bo'yicha pishitilgan ipning chiziqliy zichligi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C_n = \frac{100 A}{\sqrt{n_0}} \quad A - \text{notekislik indeksi bir marotaba tarashda } A=2,25, \text{ qayta tarash usuli uchun } A=1,6$$

n_0 - tolalar soni.

Yakka ipning pishiqligi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi: bir marotaba tarash usuli uchun

$$C_n = B_1 + 100/\sqrt{n_0}; \quad B_1 = 4,5 - 5,5$$

$$C_n = B_2 + 75/\sqrt{n_0} \quad \text{qayta tarash usuli uchun } V_2=3,5-4,5$$

$$\frac{C_n}{C_0} = 0,85$$

Arqoq va trikotaj buyumlari uchun ga teng.

Tanda ipi uchun

m	$\frac{C_n}{C_0}$
2	0,75
3	0,65
4	0,55

Nazorat savollari:

1. Pishitilgan ip pishiqligi qanday faktorlarga bog'liq?
2. Nima uchun pishitilgan ipni pishiqligi yuqori bo'ladi?
3. Pishitilgan ipni pishiqligini hisoblash formulalarini yozing va izoxlab bering?
4. Pishiqlikni ortishi koeffitsiyentini qanday tushunasiz?
5. Pishitilgan ipda tola pishiqligidan qanday foydalaniladi?
6. Nima uchun pishitilgan ipning notekisligi oz bo'ladi?

Mundarija

Ma'ruza -1	Iplarni pishitishning mohiyati, maqsadi va vazifasi.	3 -8
Ma'ruza -2	Pishitilgan iplarning xillari vazifasi va ularni tayyorlash usullari.	9 -13
Ma'ruza -3	Pishitilgan ipning chiziqiy zichligiga pishitish darajasining ta'siri.	1 4-19
Ma'ruza -4	Pishitilgan ip pishiqligi va unga ta'sir etuvchi omillar. Ip pishiqligini hisoblash.	2 0-25
Ma'ruza -5	Yakka ip pishiqligini hisoblash formulasining isboti.	2 6-33
Ma'ruza -6	Pishitilgan iplar uzunligining qisqarishi.	3 4-40
Ma'ruza -7	Ipni qisqarishi koeffitsiyenti va hossalari orasidagi funksional bog'lanishlar.	4 1-45
Ma'ruza -8	Qo'shilayotgan iplar sonini ipning qisqarish koeffitsiyenti va kesimi yuzasining to'liqligiga ta'siri. ...	4 6-51
Ma'ruza -9	Pishitilish o'qining holati va uni pishitilgan ip strukturasiga ta'siri.	5 2-58
Ma'ruza -10	Pishitish o'qi holatini aniqlash va uning axamiyati.	5 9-66
Ma'ruza -11	Pishitilgan ip pishiqligi.	6 7-73
Ma'ruza -12	Pishitilgan ip pishiqligining ortishi koeffitsiyenti, hisoblash formulalari.	7 4-77
	Tayanch iboralar.	7 8