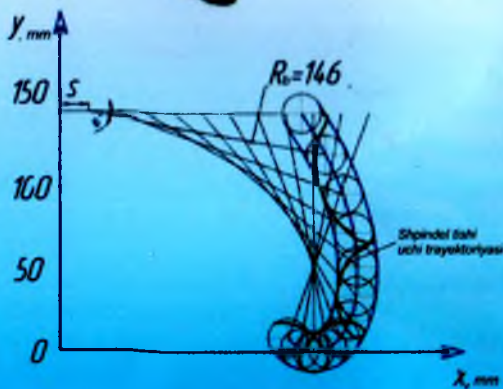


435
621.358 (045)
11.2.6

PAXTA TERISH MASHINALARI NAZARIYASI VA LOYIHALASH (AMALIY VA LABORATORIYA ISHLARI)



TOSHKENT

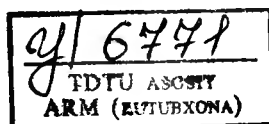
438
621.358(045)
1726

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

PAXTA TERISH MASHINALARI NAZARIYASI VA LOYIHALASH

(AMALIY VA LABORATORIYA ISHLARI)

(O'QUV QO'LLANMA)



TOSHKENT – 2017

UO'K: 631.35:633.51 (076.5)

KBK 65.433

P-22

P-22

**Paxta terish mashinalari nazariyasi va loyihalash.
(Amaliy va laboratoriya ishlari). –T.: «Fan va
texnologiya», 2017, 112 bet.**

ISBN 978–9943–11–716–7

O'quv qo'llanmada paxta terish mashinalaridan amaliy va laboratoriya ishlarining mavzulari bo'yicha qisqacha nazariy ma'lumotlar, ularning tavsifi, laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish tartibi va rioya qilinishi zarur bo'lgan xavfsizlik choralari hamda hisoblashlarni amalga oshirish tartibi keltirilgan.

O'quv qo'llanma 5A420102 – “Qishloq xo'jalik texnikasini loyihalashtirish va konstruksiyasini ishlash” va 5A310601 – “Yer usti transport vositalari va tizimlari (qishloq xo'jaligi mashinalari)” magistratura mutaxassisliklarida ta'lim olayotgan talabalar uchun “Paxta terish mashinalari nazariyasi va loyihalash” fani namunaviy o'quv dasturi asosida tayyorlandi. Shuningdek, undan ushbu mutaxassisliklar o'quv rejasiga kiritilgan «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirishda ilmiy-tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili» va «Eksperimentni rejalashtirish va uning natijalarini statistik tahlili» fanlarida ham foydalanishlari mumkin. Qo'llanmadan ushbu mutaxassisliklarga tegishli bakalavriat talabalari ham foydalanishlari tavsiya qilinadi.

UO'K: 631.35:633.51 (076.5)

KBK 65.433

Mualliflar:

**A.S. SADRIDDINOV, A.D. ABDAZIMOV, A.R. TULYAYEV,
SH.T. RAVUTOV, N.N. OMONOV.**

Taqrizchilar:

A.A. Do'stqulov – ToshDAU dotsenti, t.f.n.;

B.M. Azimov – TATU qoshidagi «Mahsulotlar va apparat-dasturiy majmualar yaratish» ilmiy markazi laboratoriya mudiri, t.f.d.

O'quv qo'llanma Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy Kengashining qaroriga asosan chop etildi.

ISBN 978–9943–11–716–7

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2017.

KIRISH

Paxta hosilini yig'ishtirib olish uni yetishtirishdagi eng mas'uliyatli, ko'p mehnat va sarf-xarajat talab qiluvchi jarayon bo'lib, uni to'liq mexanizatsiyalashtirish muhim iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyatga ega. So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va hukumati tomonidan ushbu dolzarb muammoni tezroq hal qilinishiga qaratilgan qator qarorlar qabul qilinib [1,2], jadal amalga oshirilmoqda.

Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan va ishlatilayotgan vertikal shpindelli (VSh) paxta terish mashina (PTM) lari terim to'liqligi, terilgan xomashyo sifati, ish jarayoni va konstruksiyasining ishonchliligi jihatidan zamonaviy chet el PTM raqobatida orqada qolmoqda. Ammo VSh PTM dan foydalanishning ko'p yillik tajribasi, ushbu mashinalar ustida olib borilgan ilmiy-tadqiqot va laboratoriya konstruktorlik ishlarini o'rganish, bunday mashinalarning texnik darajasi va ishonchliligini oshirish imkoniyatlaridan hali to'liq foydalanilmaganligini ko'rsatmoqda. Shuning uchun, ushbu mashinalar ish jarayonini o'rganish hamda texnik darajasi va ishonchliligini muntazam oshirib borish dolzarb vazifalar sirasiga kiradi.

Qishloq xo'jaligi mashinasozligi zonasi uchun tayyorlanayotgan mutaxassislar PTMning ish jarayoni va konstruksiyasini puxta bilishlari, ularni ish sifatini yuqori darajada bo'lishini ta'minlovchi asosiy texnologik sozlashlarni amalga oshirish bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lishlari kerak. Tegishli bakalavriat yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalar uchun bu sohadagi bilim va ko'nikmalarni egalashga ushbu qo'llanmaning adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan darslik va o'quv qo'llanmalar [4,5,7] yordam beradi. Shuni hisobga olgan holda, ushbu o'quv qo'llanmada O'zbekistonda qo'llanilayotgan PTM terish apparatlari konstruksiyalarining tahlili va sharoitimizga mos apparatlarning istiqbolli konstruksiyasini tanlash bo'yicha tahliliy bo'lim kirgizilgan bo'lib, undagi materiallar bakalavriat va magistratura talabalarini turli istiqbolli konstruksiyadagi paxta terish apparat (PTA)lari bilan yaqindan tanishtirish, ular ustida ilmiy-tadqiqot ishlari (ITI) ni olib borish imkonini beradi.

Qo'llanmaga VSh PTA ning texnologik rostlashlarini o'rganish, paxtani cho'tkali ajratkichlar yordamida shpindellardan ajratib olish va bunkerga transportirovka qilish jarayonlari hamda paxtaning yerga to'kilishi sabablari va PTM pnevmotransport tizimida g'o'za komponentlarining harakatini o'rganish maqsadida ularning aerodinamik xususiyatlarini tadqiq qilishga bag'ishlangan laboratoriya ishlari kiritilgan. Shuningdek, qo'llanmada VSh PTM ga muqobil bo'lgan gorizontal shpindelli (GSh) PTM terish apparatining konstruktiv xususiyatlari va kinematik rejimlarini o'rganish buyicha amaliy mashg'ulotga ham o'rin berilgan.

Laboratoriya va amaliy ishlarni bajarishda Toshkent davlat texnika universiteti "Yer usti transport tizimlari" kafedrasida yaratilgan tadqiqot stendlaridan foydalanilgan. Qo'llanmaga PTM agrotexnik ko'rsatkichlari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni dala sharoitida tezkor usulda olish hamda ularga maxsus kompyuter dasturi vositasida ishlov berish bo'yicha laboratoriya ishlari ham kiritilgan. Ushbu laboratoriya ishlariga kafedrada amalga oshirilgan ilmiy-amaliy loyiha natijalari [19] va patentlangan maxsus uslub hamda kompyuter dasturlari [20,21] asos qilib olingan.

1. LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY MASHG'ULOTLARNI BAJARISHNI TASHKIL QILISH

Laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish uchun talabalar mashg'ulotlarga tayyorlanib kelishlari kerak. Mashg'ulotlarga tayyorgarlik fan bo'yicha o'quv adabiyotlari, ma'ruzalar matni va laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha qo'llanma vositasida kerakli tushunchalarga ega bo'lish hamda ish bo'yicha hisobot shaklini hozirlab amalga oshiriladi.

Mashg'ulot boshida o'qituvchi talabalarning ishga tayyorgarlik darajasini tekshiradi va ushbu tekshiruv asosida tayyorgarligi yetarli bo'lgan talabalarga laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishga ruxsat beradi.

Har bir laboratoriya ishini 3-5 talaba birgalikda bajaradi. Laboratoriya ishining laboratoriya qismi ushbu qo'llanmada tavsiflangan tartibda bajariladi. Bunda texnika va yong'in xavfsizligi qoidalariga qat'iy amal qilinishi shart.

Laboratoriyalarni ko'rsatilgan tartibda o'tkazilib bo'lgandan so'ng, olingan natijalar ustida ishlanadi, oldindan tayyorlangan hisobot shaklining kerakli bandlari (jadval, grafik, diagramma va b.) to'ldiriladi, xulosalar yoziladi va muayyan tartibda rasmiylashtirilib, ushbu laboratoriya ishi himoya qilinadi. Betartib tayyorlangan hisobot himoyaga qabul qilinmaydi.

Ishni himoya qilish davomida berilgan savollarga javoblarining aniqlik darajasiga qarab, o'qituvchi o'z jurnaliga talabaning ushbu laboratoriya ishiga ajratilgan reyting sinovidan o'tganligi haqida joriy baholash (JB) ballarini qo'yadi. Mashg'ulot davomida laboratoriya ishini himoya qila olmagan talabalar keyingi mashg'ulotgacha o'qituvchi ajratgan qo'shimcha vaqtda ushbu ishni himoya qilishlari lozim. Aks holda, ular keyingi mashg'ulotda laboratoriya ishini bajarishga qo'yilmaydi, buning o'rniga avvalgi laboratoriya ishini himoya qiladi.

Laboratoriya ishlarini o'quv rejasida ko'rsatilgan muddatlarda bajarmagan talabalar, ularni, asosiy laboratoriya mashg'ulotlari tugallanganidan so'ng, o'qituvchi belgilagan qo'shimcha vaqtlarda bajarishlari kerak.

2. LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHDA VA HISOBLASHLAR UCHUN O'LCHAMLAR OLISHDA RIOYA QILINISHI ZARUR BO'LGAN XAVFSIZLIK CHORALARI

1. Laboratoriya ishini bajarishga kirishishdan avval o'qituvchidan texnika xavfsizligi bo'yicha tushuntirish olib, diqqatingizni ishni bajarishda xavf chiqishi mumkin bo'lgan qismlarga qarating.

2. Mashg'ulot o'tkazish xonasida tartib saqlang. Laboratoriya ishini bajarish bilan bog'liq bo'lmagan ishlar bilan shug'ullanmang.

3. O'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz asbob-anjomlarga va boshqa vositalarga tegmang va ularni elektr manbaiga ulamang.

Elektr manbaiga noto'g'ri ulash natijasida baxtsiz hodisa ro'y berishi mumkin.

4. Mashg'ulot xonasidagi barcha jihozlarni ehtiyotkorlik bilan ishlatang.

5. Sodir bo'lgan intizom buzilishlar va jihozlarning ishdan chiqishi haqida o'qituvchi yoki laborantga tezda xabar bering.

6. Ish joyingizni bajarilayotgan ishga aloqador bo'lmagan jihozlarni bilan to'smang, bu baxtsiz hodisaga sabab bo'lishi mumkin.

7. Boshqa ish joylaridagi jihozlarga tegmang, o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz ularni ishlatmang.

8. Elektr bilan ishlaydigan uskunalarni o'qituvchi yoki laborant tekshirgandan so'ng elektr manbaiga ulang va har safar manbaga ulayotganda atrofdagilarni «Ulanyapti» deb ogoh eting.

9. Quyidagilar taqiqlanadi:

a) elektr jihozlarni korpuslarini yerga ulamay elektr manbaga ulash;

b) kuchlanish ostidagi izolatsiya qilinmagan simlarga, klemmlar va elektr jihozlarga tegish;

d) kuchlanish ostidagi sxemani kuzatuvsiz qoldirish.

10. Mashg'ulot xonasida bir kishi qolishi mumkin emas. Ish paytida baxtsiz hodisa ro'y bersa, jabrlanuvchiga yordam berish uchun ikkinchi kishi ham bo'lishi shart.

11. Agar baxtsiz hodisa ro'y bersa, jabrlanuvchiga tezda birinchi tibbiy yordam ko'rsating va o'qituvchi yoki laborantga xabar bering.

12. Ishni tugatib, o'z ish joyingizni tartibga keltiring.

13. Mashg'ulot xonasini o'qituvchining ruxsati bilan tark eting.

3. O'ZBEKISTONDA QO'LLANILAYOTGAN VA ISTIQBOLLI PAXTA TERISH MASHINALARI KONSTRUKSIYALARINING TAHLILI

Paxta hosilini yig'ishtirish uni etishtirishdagi eng ko'p mehnat va vaqt talab qiladigan jarayon bo'lganligi sababli, ushbu jarayonni mexanizatsiyalashtirish soha muhandis va mutaxassislarining e'tiborida bo'lgan. Turli mintaq va davlatlarda yaratilib qo'llanilgan va qo'llanib kelinayotgan paxta terish mashinalari, qator belgilariga ko'ra, 3.1-rasmda keltirilgandek tasniflanishi mumkin. Paxta terish mashinasi (PTM) hosilni yig'ib olish-ishlash prinsipiga ko'ra asosan uch turga bo'linadi: barcha hosilni to'liq sidirib (shilib) oluvchi – stripperlar, pishib yetilgan hosilni so'rib oluvchi – pnevmatik apparatlar, tishli ishchi organ-shpindel vositasida paxtani sanchib olib tortib-o'rab oluvchi shpindelli apparatlar. Yetishtirilayotgan hosil miqdori, mintaq sharoiti, bozor konyunkturasiga va boshqa bir qator omillarni e'tiborga olgan holda so'nggi yillarda, paxta hosilini yig'ishtirib olishda asosan ikki xil texnologiya – hosilning ochilgan qismini shpindelli (gorizontal yoki vertikal shpindelli) apparatlar va kam hosilli dalalardan hosilning barchasini to'liq sidirib yig'ishtirib oluvchi apparatlar – stripperlar vositasida (3.2-rasm) yig'ishtirib olish texnologiyalari va ularga mos mashinalar qo'llanilmoqda.

Ushbu PTM lar qatorida ko'sakdagi paxta pallasiga tishlari bilan sanchilib, paxta piltalarini ko'sakdan tortib o'ziga o'rab sug'urib oluvchi shpindelli terish apparatli mashinalar keng tarqalgan. Ushbu mashinlarning asosiy ishchi organi tanasida tishlari bo'lgan shpindel bo'lib, uning fazodagi holatiga qarab gorizontal shpindelli va vertikal shpindelli turlari mavjud.

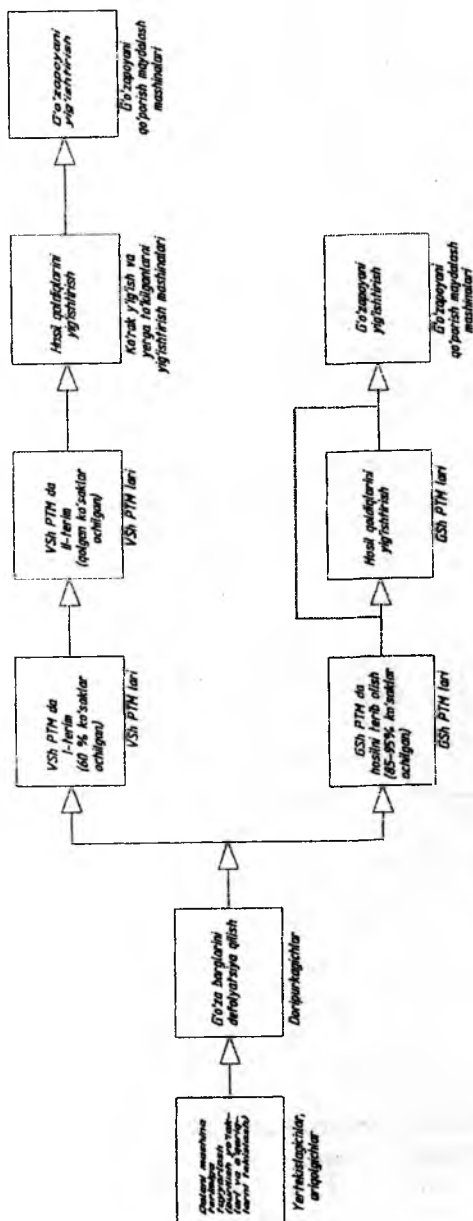
O'zbekiston dunyoda paxta terish mashinalari ishlab chiqaruvchi ikki davlatning biridir. Vertikal (tik) joylashgan shpindelli PTM O'zbekistonda, gorizontal shpindellilari esa AQSH da ishlab chiqariladi.

O'zbekistonda birinchi PTM 1932-yilda yaratilgan. Hozirgi zamon VSh PTMning ishlash shpindeli va konstruksiyasi toshkentlik ixtirochi L.M.Rozenblyum tomonidan taklif etilgan (3.3-rasm).

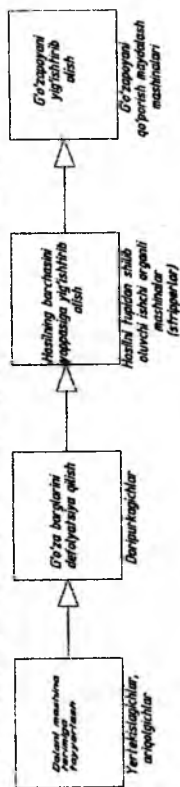
Ushbu ixtiro asosida ishlaydigan terish apparatlari bilan jihozlangan turli rusumdagi PTM konstruksiyalari shu kunlarga takomillashtirib kelinayapti. Seriyalab ishlab chiqarilayotgan PTM terish apparati qarama - qarshi joylashgan ikki juft shpindelli barabanlar,

Paxta hosilini yig'ishtirish texnologiyalari va bunda qo'llaniladigan mashinalar

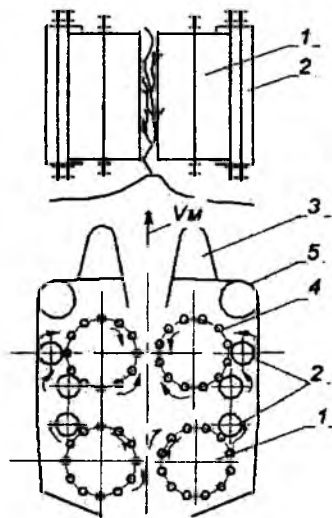
1. Sug'oriladigan yerlarda yetishtiriladigan hosil (20-50 ts/ga) ni yig'ishtirish texnologiyasi



2. Sug'orilmaydigan (talim) yerlarda yetishtiriladigan hosil (8-20 ts/ga) ni yig'ishtirish texnologiyasi



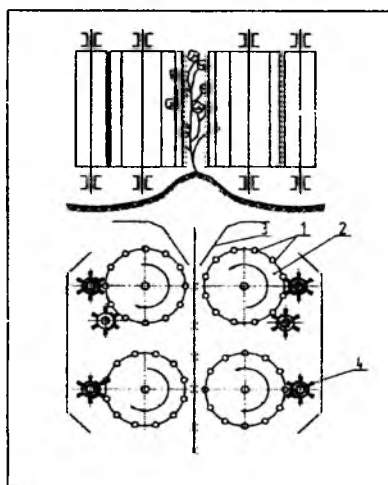
3.2-rasm. Paxta hosilini yig'ishtirish texnologiyalari va bunda qo'llaniladigan mashinalar



3.3-rasm. Ixtirochi L.M. Rozenblyum tomonidan taklif etilgan VSh paxta terish apparatining prinsipial sxemasi:

1-shpindelli baraban; 2-cho'tkali ajratkich;

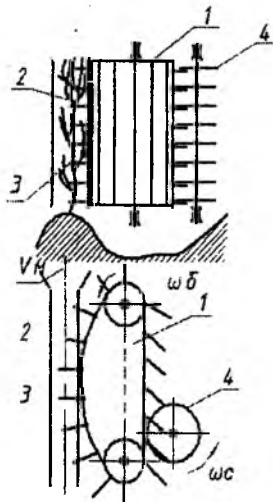
3-g'o'zapoya ko'targich; 4-shpindel; 5-qabul kamerasi.



3.4-rasm. Seriyalab ishlab chiqarilayotgan VSh PTM apparati prinsipial sxemasi:

1-shpindelli baraban; 2-cho'tkali ajratkich; 3-g'o'zapoya ko'targich;

4-shpindel; 5-qabul kamerasi.



3.5-rasm. Zanjirli GSh PTA prinsipial sxemasi:

1—zanjirli konveyer; 2—shpindel; 3—kolosnikli panjara; 4—diskli ajratkich.

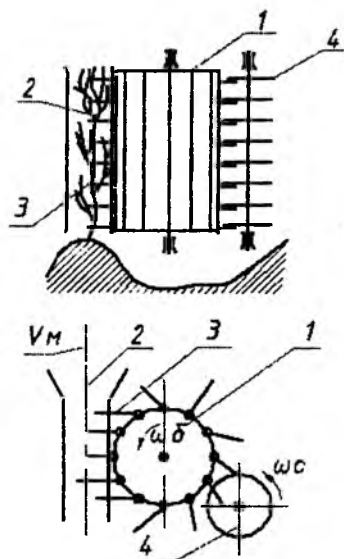
oldingi barabanlarda ikkitadan, orqa barabanlarda bittadan choʻtkali ajratkichlar va pnevmotransport tizimi kabi asosiy ishchi organ va tizimlardan iborat (3.4-rasm).

Oʻzbekistonda ilk GSh PTM konstruksiyasini yaratish va sinash 1949-yilda boshlangan [3,9]. 1962-yilgacha turli konstruksiyaga ega boʻlgan 25 dan ziyod rusumdagi GSh PTM laboratoriya namunalari Oʻzbekiston mashina sinash stansiyasida (sobiq «CAMHC», hozirda Oʻzbekiston qishloq xoʻjaligi yangi texnika va texnologiyalarini sinash va sertifikatsiyalash davlat markazi —OʻzTTSDM — UzGSITT) sinovlardan oʻtgan. Bu sinov natijalarining tahlili GSh PTM terim toʻliqligi koʻrsatkichi VSh mashinalarnikiga nisbatan 4...9 % ga yuqori ekanligini koʻrsatadi. 3.5- va 3.6-rasmlarda GSh PTA ning dastlabki turlari prinsipial sxemalari keltirilgan.

«Toshqishloq mash» ochiq aksionerlik jamiyati (OAJ) (sobiq «Tash-selmash» zavodi)da 1950–1960-yillarda ishlab chiqarilgan CXC-1,2 va CXC-1,4 rusumdagi GSh PTM barabanli terish apparatiga ega boʻlib, ularning texnik koʻrsatkichlari zamonaviy GSh PTM («Djon Dir-9940», «Case-2022», «Case-2255» va b.) koʻrsatkichlaridan

ancha past edi. Masalan, ishchi tezligi va shpindellarining aylanish chastotasi ikki marotaba kam bo'lgan [3,9].

O'zTTSDMdagi sinovlar natijalari bo'yicha VSh PTM ning agrotexnik ko'rsatkichlari (ATK) zamonaviy GSh PTM ko'rsatkichlari bilan solishtirilsa, bir marotaba terimda XHII-1,8 rusumli VSh PTM «Djon Dir-9940» rusumli GSh PTM ga nisbatan hosilni bunkerga 7,4 %, ikki marotaba terim buyicha 2,0% kam tergan. Ish unumdorligi esa to'rt qatorli bo'lganligi va ishchi tezligi katta bo'lganligi sababli 2,4-2,6 marotaba VSh PTM dan ko'p. Mashina puxtaligining asosiy ko'rsatkichi – ishga tayyorlik koeffitsiyenti «Djon Dir-9940» mashinasida 1 ga teng, XHII -1,8 niki esa 0,95.



3.6-rasm. Barabanli GSh PTA prinsipial sxemasi:

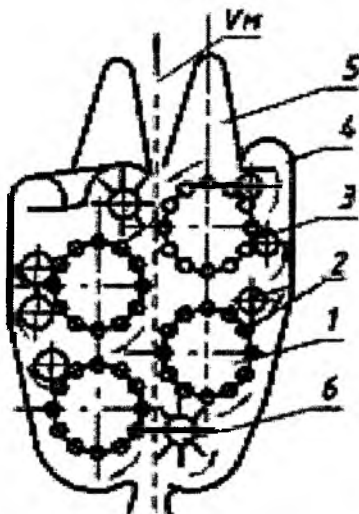
1–shpindelli baraban; 2–g'o'zalar qatori; 3–shpindel; 4–diskli ajratkich.

«BMKB-Agromash» OAJ (sobiq «Paxtachilik mashinalari bo'yicha Bosh maxsus konstruktorlik byurosi») tomonidan Andijon viloyati «Navoiy» nomli fermer xo'jaligida XMM-02 va XC-25 rusumlardagi VSh PTM hamda «Djon Dir-9940» rusumli GSh PTM ning taqqosiy sinovlari o'tkazilgan. Sinovlar uchun quyidagi xarakteristikalarga ega dala agrofonlari tanlangan: paxta navi – «Qirg'iziston-3», hosildorlik-

40...42 s/ga, chanoqlarning ochilganlik darajasi 92,4 % ni tashkil qilgan.

XMM-02 rusumli VSh PTM g'ozaga ko'p karra ishlov beruvchi (G'KIB) terish apparati (3.7-rasm) bilan jihozlangan bo'lib, uning shpindellari uzunligi 190 mm (720 mm) va ikki qismdan iborat.

XC-25 VSh PTMga ham g'ozaga ko'p karra ishlov beruvchi (G'KIB) terish apparati o'rnatilgan. Bu apparatga seriyalab ishlab chiqarilgan tarkibiy shpindellar o'rnatilgan.



3.7-rasm. G'ozaga ko'p marta ishlov beruvchi (G'KIB) VSh PTA prinsipial sxemasi:

1-shpindelli baraban; 2-cho'tkali ajratkich; 3-shpindel; 4-qabul kamerasi; 5-g'ozapoya ko'targich; 6-chiviqli baraban.

Solishtirish uchun seriyalab ishlab chiqarilgan tishlari qirqilib ochilgan shpindellar bilan jihozlangan XHП-1,8A rusumli VSh PTM dan foydalanilgan. Sinovlar natijalariga ko'ra eng yuqori ATKni GSh «Djon Dir-9940» PTM ko'rsatgan – terim to'liqligi – 96,32 %, ishchi tezligi -1,38 m/sek.

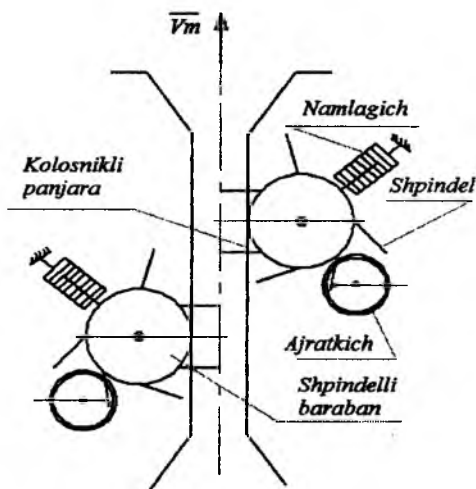
VSh PTMlari ichida eng yuqori ko'rsatkichni shpindellari uzunligi oshirilgan G'KIB terish apparati bilan jihozlangan XMM-02 rusumdagi mashina ko'rsatgan – terim to'liqligi - 94,32 %, ishchi

tezligi -1,18 m/sek. Ammo, ta'kidlash lozimki, sinov o'tkazilgan g'o'zaning ochilish darajasi 92,4% bo'lishi O'zbekiston sharoitiga xos emas, ya'ni kamdan-kam kuzatiladi. Odatda, mashinada birinchi terim chanoqlarning ochilish darajasi 60-70% bo'lganda boshlanadi.

1995-yilda O'zQXTSDM da 4 qatorli «Case-2255», 2 qatorli «Case-2022», «Djon Dir-9930» rusumli GSh PTM va O'zbekistonda ishlab chiqarilgan XMF-01 rusumli GSh PTM (terish apparati – «Case» firmasida ishlab chiqarilgan) ishtirokida davlat taqqoslash sinovlari o'tkazildi.

«Case» firmasining GSh PTM g'o'za qatoriga ikki tomonlama ishlov beradi (3.8-rasm). Har bir barabanda 12 ta kasseta bo'lib, kassetada 18 ta shpindel o'rnatilgan. Shpindelli barabanlar aylanish chastotasi $n_b=158$ ayl/min, shpindellarning aylanish chastotasi esa $n=4125$ ayl/min. Ajratkich aylanish chastotasi $n=1485$ ayl/min.

«Djon Dir» firmasining 9930 rusumli PTM ham ikki qatorli bo'lib, g'o'za qatoriga bir tomondan 2 marotaba ishlov beradi. Har bir barabanda 12 ta kasseta bo'lib, kassetada 20 ta shpindel o'rnatilgan.



3.8-rasm. G'o'za tuplariga ikki tomondan ishlov beruvchi barabanli GSh PTA prinsipial sxemasi
(«Case» firmasi mashinalarida qo'llanilgan).

O'zbekistonda ishlab chiqarilgan va «Case» firmasining ikki qatorli GSh terish apparati bilan jihozlangan XMT-01 rusumli PTM MT3-80XA yoki TTZ-100K11 rusumli traktorlar bilan agregatlanadi va g'o'za qatoriga ikki tomondan ishlov beradi. Terish apparati traktorga yarim osma holatda orqa tomondan o'rnatiladi, qator oraligi 90 sm, MT3-80 XA traktori bilan agregatlanganda ishchi tezligi 1,45...1,54 m/sek, 1 soat ekspluatatsiya vaqtida ish unumdorligi 0,58...0,62 ga, yurgizuvchi g'ildiraklar koleyasi 1800 mm.

Ushbu mashinalar sinovlari [8] shuni ko'rsatadiki, bir marotaba terimda barcha mashinalar terim to'liqligi (bunkerga terib olingan hosil miqdori) bo'yicha qariyb bir xil darajada bo'lgan. Hosildorlik yuqori (43...51s/ga) va paxtaning ochilish darajasi katta (86%) bo'lgan maydonlarda terim to'liqligi 89...93% ni tashkil etgan. Nisbatan pastroq hosil olingan maydonlarda (34...38s/ga), g'o'za tupidan paxta kamroq olingani hisobiga terim to'liqligi 83...84% ni tashkil etgan. «Case-2255» mashinasining ish unumdorligi XMT-01 ga nisbatan 1,5...2,4 marotaba, «Case-2022» rusumli GSh PTM esa 1,3...1,4 marotaba katta ko'rsatkichga ega. Bu sinovlarda «Case» GSh PTM ni ikkinchi terimda qo'llash (qoldiq hosil ochilgan paxta bo'yicha 3...4 s/ga bo'lganda) iqtisodiy tomondan o'zini oqlamasligi, bunda bir tonna terilgan paxtaga sarflanadigan yonilg'i 5...9 marotaba oshib ketishi ma'lum bo'ldi. «Case-2022» rusumli GSh PTM ishga tayyorlik ko'ffitsiyenti 0,94 va birinchi buzilishgacha ishlash vaqti (наработка на отказ) 7,0 soatni tashkil qildi. Sinovlar davridagi barcha buzilishlar terim apparati qismlari (namlagich yostiqlashi va shpindellar sinishi va b.) ga to'g'ri keldi.

«Case-2022» rusumli GSh PTM ustida ToshDTU «Qishloq xo'jaligi mashinalari» (QXM) kafedrasida olib borilgan dala sinovlari natijalari, ingichka tolali paxta terimda ushbu mashina o'rta tolali paxta terimidagiga nisbatan pastroq ATK ga ega bo'lishini ko'rsatdi.

O'zbekiston sharoitida GSh va VSh PTM ish samaradorligi tahlili GSh mashinalarning agrotexnik ko'rsatkichlari VSh nikiga nisbatan o'rtacha 6...9% ga yuqori, ish unumdorligi esa qariyb 2 barobar katta ekanligini ko'rsatdi. GSh mashinalar ayniqsa, yuqori hosildorlikka (43...51s/ga) ega va chanoqlar ochilishi darajasi katta (86% va undan yuqori) dalalarda yaxshi natijalar ko'rsatdi, ularning ishonchlilik ko'rsatkichlari ham yuqori. Shu bilan birga, bu turdagi mashinalarning O'zbekiston sharoitiga to'la moslashmaganligi

namoyon bo'ldi. «BMKB Agromash» AJ mutaxassislarining tahlili va hisoblashlariga ko'ra, GSh PTM hosildorligi 37 s/ga dan yuqori, chanoqlari to'liq ochilgan paxta dalalarida ishlagandagina iqtisodiy samara berishi aniqlandi.

Paxtalarining ochilishi darajasi 70...80% bo'lgan maydonlarda ishlaganda GSh PTM o'ta faol shpindelleri hali to'liq ochilmagan (hali yetilmagan) paxtalarni ham terib ola boshlaydi va terib olinayotgan umumiy xomashyo sifatiga jiddiy putur yetadi.

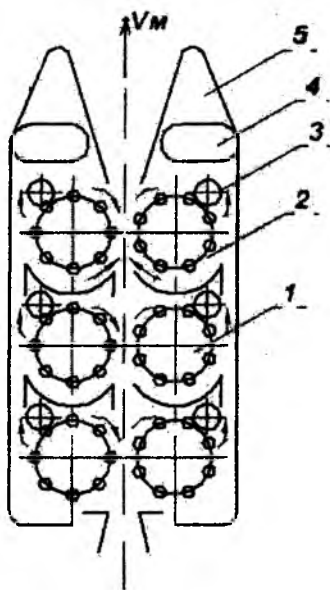
Hozirgi kunda VSh PTM ustida tadqiqotlarni davom ettirayotgan ushbu sohaning yetakchi olimlari (R.D.Matchanov, M.T.Toshboltayev, A.S.Sadriddinov, A.A.Rizayev, A.D.Abdazimov va b.) bu turdagi mashinalar imkoniyatlaridan to'liq foydalanilmayotganligini ta'kidlashmoqda.

G'o'zaga ko'p marta ishlov beruvchi apparati bilan jihozlangan VSh PTM shpindeli bilan ochilgan chanoq o'zaro ta'sirlashish vaqti seriyalik apparatdagi 0,11 s o'rniga 0,59...0,65 s gacha yetadi, ya'ni 5,3...5,9 marotaba oshadi. Shuningdek, ushbu apparatda ish tirqishi 40...45 mm gacha kattalashtirilgan. Natijada, A.D.Glushenko va M.T.Toshboltayev hisoblari bo'yicha, g'o'zaga ko'p marta ishlov beruvchi apparati terim to'liqligi hisobiy qiymati 99% dan ortadi [6]. Bu mashinaning terim to'liqligi chanoqlarning ochilganlik darajasi 92,4 % bo'lgan dalada 94,32% ni tashkil etgan.

Shu bilan bir qatorda, VSh terish apparatining texnologik ish jarayonini ish kamerasi qismlaridagi va shpindel bilan ochilgan chanoqni o'zaro ta'sirlashish jarayonlarni fazalarga bo'laklab, diskret modellash tirish natijalarining [9] tahlili shpindel ochilgan chanoq bilan ishchi kameraning boshlang'ich qismida uchrashish holati undagi paxtani to'liqligi va sifatiga zarar yetkazmasdan terib olish uchun eng optimal ekanligini ko'rsatadi. Agar ochilgan chanoq bilan shpindel ishchi kameradan chiqish zonasida uchrashsa, shpindel tishlarining paxtaga sanchilishi va paxta pallasini sug'urib olish tezligi kritik qiymatdan oshib ketadi va sug'urib olinayotgan paxta pallasini uziladi. Bundan tashqari, birinchi shpindelli baraban shpindellariga o'rab olingan paxta bo'lakchalari ikkinchi baraban bilan hosil qilingan tirqishdan o'tishi jarayonida g'o'za shoxlari va barglariga siqilishi natijasida (3.7-rasmga qarang) qo'shimcha ifloslanadi va tola sifatiga putur yetadi. Ushbu apparat bilan jihozlangan PTM ishchi tezligi (1,18 m/s) GSh PTM dan ancha kichik, apparat massasi VSh turdagilar

Ichida eng katta. Mazkur apparatdan chanoqlarning ochilish darajasi 90% dan kam bo'lgan dalalarda foydalanish, xom chanoqlarning ko'plab yerga to'kilishiga olib keladi.

G'o'zaga uch karra ishlov beruvchi VSh PTA kichik gabaritli shpindelli barabanlar bilan jihozlangan (3.9-rasm). Ushbu apparat bilan jihozlangan mashina terim to'liqligi bo'yicha agrotexnik talablariga javob berishiga qaramay, terilgan paxtaning ifloslanish darajasi juda yuqori (18...20%) ligi to'qimachilik sanoati talablariga javob bermaydi. Shu boisdan, bu konstruksiya bo'yicha ilmiy-tadqiqot va laboratoriya-konstruktorlik ishlari olib borilmayapti.



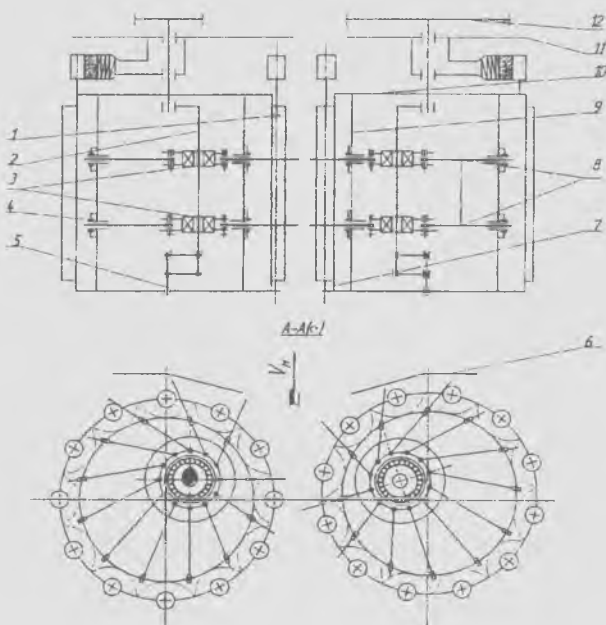
3.9-rasm. G'o'zaga uch karra ishlov beruvchi VSh PTA ning prinsipial sxemasi:

1—shpindelli baraban; 2—shpindel; 3—ajratkich; 4—qabul kamerasi;
5—g'o'zapoya ko'targich.

ToshDTU «Qishloq xo'jalik mashinalari» kafedrasida texnik yangiligi bir necha mualliflik guvohnomalari [11,12] bilan tasdiqlangan «g'o'zani ishchi kameraga kirituvchi mexanizmlı paxta terish apparati» yaratildi. Bu apparatda oldingi bir juft shpindelli barabanlar

g'ozani ishchi kameraga yo'naltiruvchi mexanizm (G'KM) bilan jihozlangan, orqa juftlik seriyalab ishlab chiqarilayotgan shpindel barabanlardan iborat (3.10-rasm).

G'KM shpindelli baraban silindri ichida uning aylanish o'qi nisbatan eksentrik holda qo'zg'almas qilib o'rnatilgan o'q (2)ga h b biri 12 tadan barmoq (8) (3.10-rasmga qarang) bilan jihozlangan ikkit kasseta (3)dan iborat. Barmoqlar uchi silindrga sharnirli biriktirilga kulisalar (4) orqali chiqarilgan. Har bir kassetadagi 1 ta barmoq ung bikir o'rnatilgan bo'lib, harakatga keltiruvchi hisoblanadi, ya' baraban bilan birgalikda boshqa 11 ta barmoqni va kassetaning aylanishini ta'minlaydi. PTM ning ish jarayonida barmoqlar is kamerasining kirish qismida shpindelli baraban konturidan chiqib



3.10-rasm. G'KM bilan jihozlangan shpindelli barabanlarning prinsipial sxemasi:

- 1-shpindel; 2-eksentrik o'q; 3-kasseta; 4-kulisa; 5-pastki disk;
6-qarama-qarshi shchit; 7-gofrali baraban; 8-barmoqlar;
9-silindr; 10-yuqori disk; 11-yuqori panel; 12-baraban yuritmasi
tishli g'ildiragi.

g'o'za tupi, hosildor shoxlar va chanoqlarga ta'sir etadi va baraban bilan birgalikda harakatlanib, ularni shpindel (1)larga yo'naltiradi. Duning natijasida seriyali PTA ga nisbatan ochilgan ko'sak bilan shpindelning uchrashuvi ilgariroq bo'lishi va shpindelga nisbatan chanoqlarning harakat tezligining kamayishi, ya'ni shpindel tishlarining chanoqdagi paxta pallalariga sanchilishi, ilib olib o'ziga o'rab chanoqdan paxta piltalarini uzmasdan sug'urib terib olishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Ish kamerasing tor qismiga yetmasdan, barmoqlar shpindellar orasiga gofrali barabanga kirib ketib, g'o'za to'pi va shoxlariga ta'sir qilmaydi.

G'KM bilan jihozlangan shpindelli barabanlar birinchi juft barabanlar sifatida o'rnatilgan XHII-1,8A rusumli tajriba PTM 1989-1996-yillarda Toshkent, Jizzax va Sirdaryo viloyati paxtachilik xo'jaliklari dalalarida turli hosildorlikka ega maydonlarda sinalganda, ikkinchi ishchi tezlikda (1,5m/s) seriyali apparat bilan jihozlangan XHII-1,8A mashinaga nisbatan ochilgan hosilni bunkerga 6,95...8,06% ko'proq terib olishi kuzatilgan. Ishchi tezlik va terim to'liqligi ko'rsatkichlari bo'yicha mazkur VSh PTM zamonaviy GSh PTM ko'rsatkichlariga juda yaqin.

G'KM bilan jihozlangan shpindelli barabanlar o'rnatilgan XHII-1,8A-10 rusumidagi PTM ning 1992-yil terim mavsumida O'zbekiston mashinalar sinash stansiyasi (O'zMSS - UzMIS) dalalarida dastlabki davlat sinovlari o'tkazilgan. Sinovlar GOST 70.811-83 binoan o'rta tolali S-6524 biologik navda 1 va 2-terimda seriyalab ishlab chiqarilayotgan XHII-1,8A PTM bilan taqqoslagan holda o'tkazildi. Sinovlar natijalari dalolatnomasi [13] da O'zMSS quyidagilarni qayd qildi:

- 1-terimda tajribaviy PTM seriyalab ishlab chiqarilgan mashinaga nisbatan 1,5 marotaba katta tezlikda ishlab, yaqqol yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi - terim to'liqligi bo'yicha -7,7...12,0% ga ko'proq. Ikkinchi terimda bu ko'rsatkich tajribaviy mashinada 6,1% yuqori;

- bunkerga terilgan paxtaning ifloslanishi bo'yicha tajribaviy mashina birmuncha past ko'rsatkichga (ifloslanish darajasi seriyali PTM ga nisbatan 1,5...3,6% ga ko'p) ega;

- kelajakda ilmiy tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini tajribaviy mashinaning ishonchliligi va chidamliligini oshirish hamda paxta ifloslanishini kamaytirishga qaratish taklif etildi.

Mazkur G'KM bilan jihozlangan shpindelli baraban konstruksiyasi modernizatsiya qilinib, yangi zamonaviy texnologiyalar va materiallar qo'llagan holda ishonchliligi va umrboqiyligi ta'minlansa mazkur mashina ATK va ish unumdorligi jihatlaridan GSh PTM ga yaqinlashadi va unga raqobatdosh bo'la oladi. Iqtisodiy samaradorligi bo'yicha G'KM bilan jihozlangan VSh PTM nafaqat O'zbekiston va Markaziy Osiyo sharoitida, balki paxta yetishtiruvchi boshqa eng shimoliy hududlar (Turkiya, Ozarbayjon, Xitoy va b.)da ham eng samarador mashina bo'lishi mumkin.

«Toshkent traktor zavodi (TTZ)» OAJ bazasida VSh PTM ni ishlab chiqarishni qayta tiklash haqidagi O'zR Vazirlar Mahkamasining tegishli Qarorlari [1] chiqqanidan so'ng, ishonchliligi va boqiyliigi hozirgi zamon talab darajasidagi G'KM li paxta terish apparatining takomillashgan, texnologiyabopligi oshirilgan konstruksiyasini yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqot va tajriba - konstruktorlik ishlari (IT va TKI) ToshDTU «QXT» kafedrasida yanada jadal sur'atlar bilan olib borilmoqda. 2013-yilda «TTZ» OAJ ko'magida traktor-ga yarim osma MX-1,8 rusumli PTM ni G'KM li paxta terish apparati bilan jihozlash bo'yicha TKI olib borildi va terim mavsumiga tajribaviy mashina namunasi yaratildi. O'zTTSMD Toshkent viloyatining Quyichirchiq tumani «Chorvador» fermer xo'jaligi dalalarida turli ishlanmalar joriy qilingan, tajribaviy va seriyali MX-1,8 rusumidagi jami 6 PTM larni agrotexnik baholash bo'yicha taqqosiy laboratoriyadala sinovlari o'tkazdi. Ushbu sinovlar quyidagi agrotexnik sharoitlar [13] da o'tkazildi: paxta navi – C-6524, g'o'za tuplari o'lchamlari (balandligi/eni) – 101,6/39,46 sm, chanoqlarning ochilish darajasi – 93,9%, ochilgan chanoqlar bo'yicha hosildorlik – 46,66 s/ga.

Sinovlar natijalariga [14] ko'ra, ushbu yuqori ochilish darajasi va hosildorlikka ega bo'lgan dalada birinchi terimda tajribaviy mashina terim to'liqligi 85,13% ni, seriyali mashina esa 79,61 % ni tashkil qildi. Ikki marotaba terishda (ikkinchi terish birinchi terim tugashi bilan chanoqlar deyarli to'liq ochilganligi sababli, yangi noan'anaviy texnologiya bo'yicha amalga oshirildi) ham tajribaviy mashina terim to'liqligi bo'yicha ustunlikka ega bo'ldi – 93,99%, taqqoslanayotgan seriyali PTM da – 90,7%. Ya'ni tajribaviy mashina bunkerga seriyali mashinaga nisbatan birinchi terimda 5,52%, ikki marotaba terishda esa 3,29% ko'proq paxta terib oldi va bu bilan yana bir bora G'KM li PTM istiqbolli ekanligini tasdiqladi.

4. AMALIY MASHG'ULOTLAR

Amaliy mashg'ulotlarni bajarishda asosiy e'tibor PTA lari ishchi organlari parametrlari va texnologik jarayondagi muhim jihatlarni o'rganishga nazariy yondashuv hamda hisobiy-grafik usullarni qo'llashga qaratilgan. Kafedrada mavjud tajriba stendlari va qurilmalar mashg'ulotlar mazmuni va mavzularini shakllantirishga asos qilib olingan. Bunday yondashish talabalarning PTM ish jarayonini puxtaroq o'rganishi hamda asosiy uzal va mexanizmlari tuzilishi hamda ish jarayoni xususiyatlarini chuqurroq o'zlashtirishiga yordam beradi. Mashg'ulotlarda hisob-kitob va grafik ishlar asosan zamonaviy kompyuter dasturlari yordamida amalga oshiriladi.

1-amaliy mashg'ulot

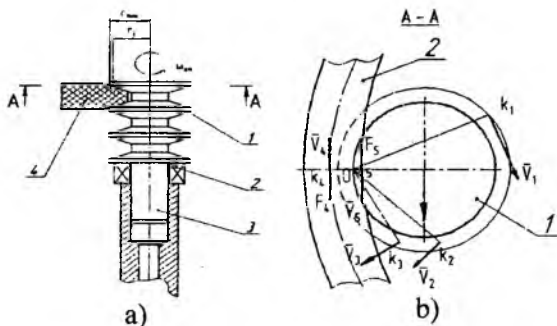
Vertikal shpindelli (VSh) paxta terish apparati (PTA) shpindeli yuritmasi roligining dumalash radiusini aniqlash

Ishni bajarishdan maqsad: VSh PTA shpindeli aylanishlar tezligi bilan shpindel yuritmasi roligi dumalash radiusi orasidagi bog'lanishni o'rganish.

Jihozlar va uskunalar: VSh PTA, tarqatish va apparat reduktorlari ularning kinematik sxemalari, shtangensirkul.

Umumiy ma'lumotlar

VSh PTM shpindellari yuritmasi satellitlari reversiv harakat qiluvchi friksion planetar mexanizmdir. Satellitlar barabanning yuqorigi va pastki disklariga podshipniklar vositasida aylana bo'ylab o'rnatilgan 12 ta shpindeldan iborat bo'lib, har bir shpindel ponasimon ariqchali yuritma rolikka ega (4.1-a rasm). Ish jarayonida shpindellar o'z o'qlari atrofida aylanish yo'nalishlarini o'zgartirib turadi. Paxtani terish zonasida shpindellar o'z yuritma roliklari ariqchalari yon sirtlari bilan tashqi tomondan o'rnatilgan, paxtani shpindellardan ajratib olish zonasida esa ichkari tomondan o'rnatilgan ponasimon tasmlar bilan ilashadi va hosil bo'lgan ishqalanish kuchi ta'sirida o'z o'qlari atrofida aylanadi.



4.1-rasm. VSh PTM shpindel yuritmasi sxemasi:

1—shpindel yuritmasi roligi; 2—podshipnik;
3—shpindel; 4—ponasimon tasma.

Ponasimon tasma shpindelli baraban ramkasiga nisbatan qo'zg'almas bo'lganligi sababli, uning barcha nuqtalari tezligini nolga teng deb olish mumkin. Rolik o'z o'qi atrofida aylangani uchun, uning ariqchasi yon sirti nuqtalari tezligiga teng hisoblanadi. Lekin amalda jarayon boshqacharoq ro'y beradi (4.1-b rasm). 4 va 5-nuqtalar tezligi qarama-qarshi yo'nalishdaligi ko'rinadi. Demak, ishqalanish kuchlari ham qarama-qarshi tomonga yo'nalgan bo'ladi. Natijada rolik ariqchasi yon sirtida shpindelni yurituvchi kuch bilan bir qatorda tormozlovchi kuch ham vujudga kelishi mumkin.

Bunda F_4 ishqalanish kuchi (shataksirash holatiga o'xshash holat) shpindelning o'z o'qi atrofida aylanishiga qarshilik qiladi. Natijada shpindel burchak tezligi pasayadi. Ponasimon tasmani loyihalashda shpindel yuritma roligining dumalash radiusi haqida ma'lumotga ega bo'lish uchun amalda VSh PTM shpindel aylanish tezliklari o'zgarish diapazonidagi bir necha qiymatlarni olib, shpindel yuritmasi roligining dumalash radiusi (r_k)ni aniqlash maqsadga muvofiqdir.

Buning uchun PTA standining kinematik sxemasini tuzamiz. Sxema asosida uzatmalar jadvalini tuzib, unga barcha uzatish elementlari tishlari sonini kiritamiz va 22 shpindelli baraban aylanishlar tezligi tenglamasini tuzamiz:

$$N_b = n_{shp} \cdot i_{shp.bar.} = n_{gov} \cdot i_{tar.red} \cdot i_{app.red} \cdot i_{app}. \quad (4.1)$$

bu yerda, n_{qov} – traktor quvvat olish vali (QOV) aylanish tezligi (misol uchun – 545 ayl/min); $i_{tar.red}$, $i_{app.red}$ va i_{app} – tarqatish reduktori, apparat reduktori va apparat yuritmasi shesternyalarining uzatishlar nisbatlari, ularning qiymatlari berilgan tishlar soni asosida kinematik sxemadan hisoblab topiladi.

Planetar uzatmaning uzatishlar soni – $i_{shp.bar}$ ni aniqlash uchun shpindel yuritmasi roligining dumalash aylanasi uzunligi hisoblanadi:

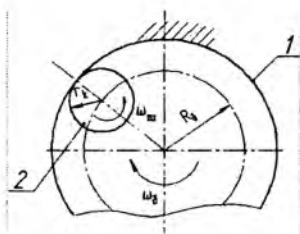
$$L_q = 2\pi(R_b + r_k)$$

Shuningdek, rolikning dumalash radiusi r_k bo'yicha rolik aylanasi uzunligini aniqlash mumkin:

$$L_k = 2\pi r_k$$

Baraban bir marta aylanganda shpindel necha marta aylanishi, yu'ni barabandan shpindelga harakat uzatish nisbatini aniqlaymiz (terish zonasida):

$$i_{shp.bar} = \frac{2\pi(R_b + r_k)}{2\pi r_k} = \frac{R_b}{r_k} + 1 \quad (4.2)$$



4.2-rasm. Shpindelli baraban uzatishlar sonini hisoblash sxemasi:

1 – ponasimon tasmaning r_k bo'yicha kesimi; 2 – shpindel yuritma roligining r_k bo'yicha kesimi.

Bu yerda R_b – shpindelli barabanning shpindellar o'qlari bo'yicha aylana radiusi qiymati, stenddan o'lchab olinadi. (4.2) ifodani (4.1) tenglamaga qo'yib, shpindel roligining dumalash radiusi r_k ni aniqlaymiz:

$$\frac{R_b}{r_k} + 1 = \frac{n_{qov} \cdot i_{tar.red} \cdot i_{app.red} \cdot i_{app}}{n_{sh}}$$

yoki

$$r_k = \frac{R_b}{\frac{n_{qov} \cdot i_{tar.red} \cdot i_{app.red} \cdot i_{app}}{n_{sh}} - 1} \quad (4.3)$$

Ishni bajarish tartibi

1. Stend va unga tegishli plakatlar (tarqatish va apparat reduktorlari kinematik sxemalari) asosida stendning kinematik sxemasi tuziladi.

2. Kinematik sxema uzatish elementlarining tishli uzatmalar tishlari soni sanab aniqlanadi, shpindelli baraban kinematik o'lchanadi (rolıklar markazi bo'yicha). Natijalar sxemaga jadval tarzida kiritiladi.

3. Shpindel aylanishlar tezligi va shpindelli baraban uzatmasi tenglamalari asosida hisoblar bajariladi va tegishli parametrlar aniqlanadi.

4. Shpindel yuritmasi roligi dumalash radiusi qiymati hisoblab aniqlanadi (tenglamalar to'liq keltiriladi).

5. Ish bo'yicha xulosa qilinadi.

Hisobot mazmuni

Hisobot A4 formatdagi yozuv qog'ozida rasmiylashtiriladi va quyidagilarni o'zi ichiga oladi:

1. Stendning kinematik sxemasi (uzatmalar kinematik parametrlari jadvali bilan).

2. Shpindel aylanishlar tezligini aniqlash tenglamasi va hisoblashlari.

3. Shpindelli baraban uzatmasi harakat uzatish nisbatini aniqlash sxemalari, tenglamasi va hisoblar.

4. Shpindel yuritmasi roligining dumalash radiusi qiymatini aniqlash (tenglamalar to'liq keltiriladi).

5. Xulosa.

Nazorat savollari

1) VSh PTA shpindelli barabani yuritmasi qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?

2) VSh PTA shpindellari yuritmasi qaysi turdagi yuritmalarga taalluqli va qanday ishlaydi?

3) Shpindel roligining dumalash radiusi r_k qanday kattaliklarga bog'liq?

4) Shpindelli baraban aylanishlar tezligini aniqlash formulasini keltiring va tahlil qilib bering.

2-amaliy mashg'ulot

VSh PTA shpindeli tishi uchining harakat trayektoriyasini qurish

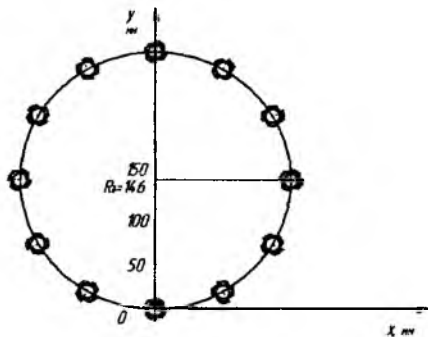
Ishni bajarishdan maqsad: VSh PTM shpindeli tishi uchining ishchi zonadagi harakat trayektoriyasini hosil qilish va o'rganish.

Jihozlar va uskunalar: VSh PTAni sinash stendi, shtangensirkul.

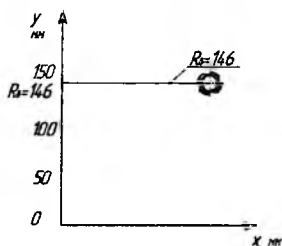
Umumiy ma'lumotlar

VSh PTM terish apparatidagi texnologik jarayonining o'ziga xos xususiyatlaridan biri shpindel tishining chanoqdagi paxta pallasiga munchilib ilib olib, chanoqdan sug'urib olishni boshlashi uchun zaruriy shart – tish uchi harakat trayektoriyasida sirtmoq hosil qilish bo'lib, jarayonni sifatli borishini baholash mezonini sifatida sirtmoq maydoni hisobga olinishi mumkin [5,6]. Shu sababli, shpindel tishi uchining ishchi zonadagi harakat trayektoriyasini hosil qilish (qurish) va uni tahlil qilishni o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Shpindel tishi uchining ishchi zonadagi harakat trayektoriyasini A3 formatdagi vatmunda 1:1 masshtabda chizish tavsiya etiladi. Koordinata o'qlarini vatmanning uzun tomonida (shpindel radiusi OX o'qidan pastga tushishini hisobga olib) OX o'qi olinadi. OY o'qini iloji boricha chap tomondan olish va shpindelli baraban o'qini OY o'qida koordinata boshidan R_b ga teng masofada olish ma'qul (4.3-rasm). Baraban markazi nuqtasidan OX ga parallel chiziq hosil qilinsa, baraban markazlari shu chiziqda yotishi bois, keyingi ishimiz osonlashadi. Baraban har 10° ga burilganda shpindel markazi holati (koordinatasi)ni nuqtalar bilan belgilab, shpindel markazi harakat trayektoriyasini hosil qilish tavsiya etiladi. Buning uchun shpindelli barabanni 10° ga burilish vaqti aniqlanadi va shu vaqtda mashinaning ilgari siljish kattaligi hisoblanib ($S=V_t$), baraban markazining yangi holati aniqlanadi.

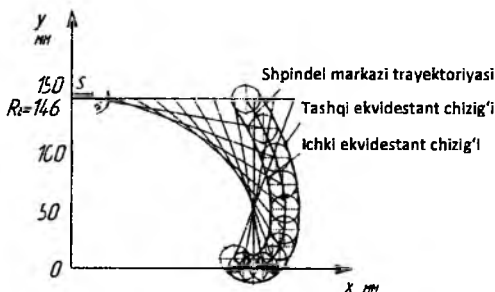


4.3-rasm. Barabanni koordinata o'qlarida joylashtirish sxemasi.



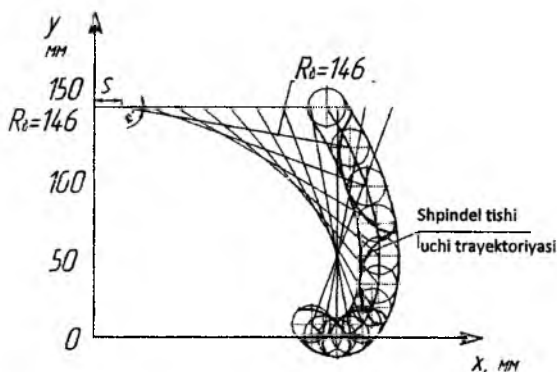
4.4-rasm. Shpindelni koordinata o'qlarida joylashtirish sxemasi.

Ushbu markazdan baraban radiusi yana 10° ga burilib qo'yiladi va shpindel markazi holati aniqlanib, r_{shp} radiusli aylana – shpindel sirti hosil qilinadi (4.5-rasm).



4.5-rasm. Shpindel markazining baraban har 10° ga burilgandagi harakati trayektoriyasi.

Shpindelli baraban 10^0 ga burilganda shpindel qanchaga burilishi hisoblanadi. Barcha holatlarda shpindel sirti aylanasi uning tishi uchi vaziyatlari topilib, belgilanadi va lekalo vositasida bu nuqtalar birlashtirilib, tish uchi trayektoriyasi hosil qilinadi (4.6-rasm).



4.6-rasm. Shpindel tishi uchi trayektoriyasi.

Tish uchi harakat trayektoriyasini qurish uchun boshlang'ich ma'lumotlar variantlari 4.1-jadvalda keltirilgan.

4.1-jadval

Shpindel tishi uchi trayektoriyasini qurish uchun boshlang'ich ma'lumotlar variantlari

Variant №	PTM tezligi, m/sek	Shpindelli baraban (ShB) radiusi, R_b , mm	ShB aylanishlar chastotasi, n_b , ayl/min	Shpindelning ayl. chastotasi, n_{sh} , ayl/min
1	2	3	4	5
1	1	146	102	900
2	1	146	102	1000
3	1	146	102	1100
4	1	146	102	1200
5	1	146	102	1300
6	1	146	82	1000
7	1	146	92	1000
8	1	146	102	1000
9	1	146	112	1000

10	1	146	122	1000
11	1	116	128,3	1000
12	1	116	128,3	1100
13	1	116	128,3	1200
14	1	116	128,3	1300
15	1	118,2	118,2	900
16	1	118,2	118,2	1000
17	1	118,2	118,2	1100
18	1	118,2	118,2	1200
19	1	118,2	118,2	1300
20	1,5	153	128,3	900
21	1,5	153	128,3	1000
22	1,5	153	128,3	1100
23	1,5	153	153	1000
24	1,5	153	153	1100
25	1,5	153	153	1200

Ishni bajarish tartibi

1. Stendni ishga tushirib, shpindelli barabanning shpindellari harakati o'rganiladi.

2. Jadvalda berilgan variantlarga mos ma'lumotlar asosida terim zonasida shpindel tishi uchi harakat trayektoriyasi hosil qilinadi.

3. Hosil qilingan shpindel tishi uchi harakat trayektoriyasi shakli tahlil qilinib (trayektoriyada sirtmoq mavjudligi, sirtmoq maydonining katta-kichikligi va b.) xulosa qilinadi.

Hisobot mazmuni

1. Jadvalda berilgan talabaning shaxsiy variantiga mos ma'lumotlar asosida A3 formatdagi vatmanda qurilgan terim zonasidagi shpindel tishi uchi harakat trayektoriyasi.

2. Qurilgan shpindel tishi uchi harakat trayektoriyasi tavsifi keltiriladi, uning parametrlari aniqlanadi.

3. Trayektoriya shaklining tahlili va xulosalar.

1) VSh PTA shpindel tishi uchi harakat trayektoriyasi hosil qilish tartibini tushuntirib bering.

2) Shpindel tishi uchini ishchi zonadagi harakat trayektoriyasining terish jarayoniga ta'siri qanday va uni o'rganishni ahamiyati nimada?

3) Shpindel tishi uchini ishchi zonadagi harakat trayektoriyasining shakli PTA ning qaysi parametrlariga bog'liq?

4) Trayektoriya dagi sirtmoq o'lchamlarini PTA ning qaysi parametrlarini o'zgartirish vositasida optimallashtirish mumkin?

3-amaliy mashg'ulot

VSh PTM shpindelli barabanidagi shpindellarning optimal sonini aniqlash

Ishni bajarishdan maqsad: VSh PTM shpindelli barabanidagi shpindellarning optimal sonini aniqlash uslubiyatini o'rganish va o'zlashtirish.

Jihozlar va uskunalar: sirkul, 500 mm li metall chizg'ich, A3 formatli chizma qog'oz, transportir.

Umumiy ma'lumotlar

Shpindel o'z harakati davomida g'o'za tuplari qatoriga kirib borib, ulardagi paxta chanoqlari bilan ta'sirlashadi, ochilgan chanoqlardagi paxta pallalariga tishlari bilan sanchilib, ularni o'ziga o'rab, chanoqdan sug'urib terib oladi. Shpindel bilan g'o'za tuplarini ishlov berilishini miqdoran baholash uchun 4.7-rasmdagi hisobiy sxemadan VSh PTM shpindeli markazi O_{sh} nuqtaning harakat trayektoriyasi tenglamasini tuzamiz:

$$\left. \begin{aligned} O_{shx} &= V_m t + R \cos \theta_b \\ O_{shy} &= R(1 - \sin \theta_b) \end{aligned} \right\}$$

Shpindelning qatorga kirish (oniy) nuqtasini aniqlaymiz. Zarbasiz kirish sharti bajarilishi uchun shpindel qatorga kirish nuqtasida

$O'_{shx} = 0$, $O_{shx} = 0$ sharti bajarilmasa, $g'o'za$ tuplarining mashina harakati yo'nalishida egilishi ATK ga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

$O'_{shx} = 0$ bo'lishi uchun:

$$(V_m t + R \cos \omega_b t)' = 0$$

$$V_m - R \omega_b \sin \omega_b t = 0$$

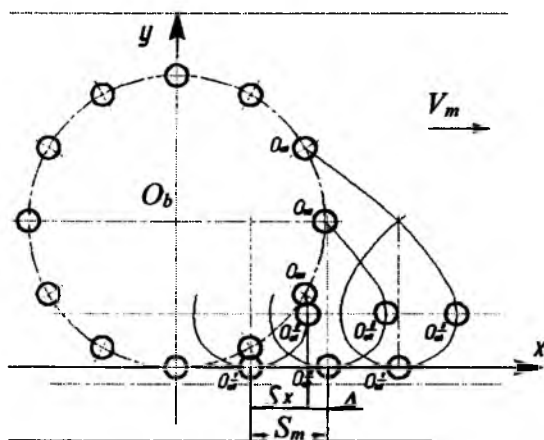
$$\sin \omega_b t^b = \frac{V_m}{R \omega_b} = \frac{V_m}{V_b} = \frac{1}{K} = \frac{1}{\frac{V_m}{V_b}}$$

$$\theta_b = \omega_b t^{bosh}$$

bu yerda, kasrning surat va maxrajini V_m ga bo'lsak,

$$\omega_m t = \theta_b^{bosh}$$

$$\theta_b^{bosh} = \arcsin 1 / K;$$



4.7-rasm. $G'o'za$ tupi qatoriga shpindellar bilan ishlov berish darajasini aniqlash sxemasi:

S_x – terim zonasida shpindel o'qining trayektoriyasining OX o'qiga (ishchi qismini) proyeksiyasi; S_m – shpindelli barabanning bir qadamga burilishida bosib o'tilgan yo'l; Δ – qatorning ishlov berilmay qolingan qismi;

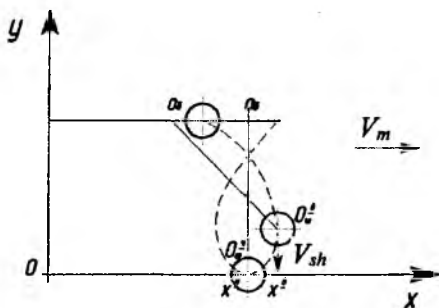
V_m – PTM harakat tezligi, mm/sek.

Ushbu burchak shpindel trayektoriyasi ishchi qismining boshlan-g'ich nuqtasini belgilaydi.

Endi shpindelning terim zonasidan chiqish nuqtasini belgilovchi holatini aniqlaymiz (4.8-rasm). Bizga ma'lumki, $\theta_b = 90^\circ$ dan keyin shpindel g'o'zadan, ya'ni chanoqdan uzoqlasha boradi. Bu holda shpindel tishlarining chanoqdagi paxtaga sanchilish ehtimoli pasayadi. Shuning uchun shpindelning terim zonasidan chiqish nuqtasini belgilovchi holatini $\theta_b^{chiq} = \pi / 2$ deb qabul qilish mumkin.

Shpindelning terim kamerasidagi harakat yo'nalishini PTM harakat yo'nalishi (OX o'qi)ga proyeksiyasini aniqlaymiz:

$$S_x = (V_m \cdot t^{bosh} + R_b \cos \omega_b t^{bosh}) - (V_m \cdot t^{chiq} + R_b \cos \omega_b t^{chiq}); \quad (4.4)$$



4.8-rasm. Shpindel tishlarining chanoqdagi paxtaga sanchilish zonasini aniqlash sxemasi:

V_{sh} – shpindel o'qining shpindel trayektoriyasiga urinma tezligi.

Agar bir shpindel ishlov bergan qator uzunligi (S_x) shpindelli baraban bir qadamga burilishi (θ_b) ga sarf bo'lgan vaqt (t^k) da PTM bosib o'tgan yo'l S_m ga teng bo'lsa ($S_x = S_m$), qatorga ishlov berish koeffitsiyenti $K_{ish} = 1$ bo'ladi, ya'ni g'o'za qatoriga bitta shpindel bilan bir karra to'liq ishlov beriladi. Hech bir shpindel boshqa shpindel ishlov bergan joyga quyta ishlov bermaydi.

$$K_{ish} = \frac{S_x}{S_m} \quad (4.5)$$

Bu esa terilayotgan paxtaning ifloslanish darajasi oshib ketmasligi uchun juda ahamiyatlidir.

Shpindelli baraban bir burchak qadamga $\theta_b^k = 2\pi / z$ burilganda PTM bosib o'tadigan yo'li (S_m^k) ni aniqlash uchun shpindelli baraban

bir qadam burchakka burilish vaqtini topamiz. Buning uchun shpindelli baraban bir aylanishiga ketgan vaqtni aniqlaymiz:

$$\theta_b = 2\pi = \omega_b t_b^1$$

$$t_b^1 = \frac{2\pi}{\omega_b}$$

Shpindelni bir burchak qadamga burilish vaqti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$t_b^k = t_b^1 / z = 2\pi / \omega_b z$$

bu yerda z – shpindellar soni.

Shpindel bir burchak qadamga burilganda PTM bosib o'tgan yo'lini aniqlaymiz:

$$S_m^k = V_m \cdot t_k = \frac{2V_m \pi}{\omega_b z} \quad (4.6)$$

(4.4) va (4.6)ni (4.5) ga qo'ysak:

$$K_{ish} = \frac{[(V_m \cdot t^{bosh} + R_b \cos \omega_b t^{bosh}) - (V_m \cdot t^{chiq} + R_b \cos \omega_b t^{chiq})] \omega_b z}{2\pi V_m} = 1 \quad (4.7)$$

Agar qator 100 % ishlangan deb olsak $K_{ish}=100\%$, buni (4.7)ga qo'yib, tenglamaning ikkala tomonini 100% ga bo'lsak, quyidagi ifodani olamiz:

$$K = \frac{[(V_m \cdot t^{bosh} + R_b \cos \omega_b t^{bosh}) - (V_m \cdot t^{chiq} + R_b \cos \omega_b t^{chiq})] \omega_b z}{2\pi V_m} 100\% \quad (4.8)$$

Ushbu (4.8) ifodadan barabandagi shpindellar sonining optimal qiymatini aniqlash mumkin:

$$Z = \frac{2\pi V_m}{[(V_m \cdot t^{bosh} + R_b \cos \omega_b t^{bosh}) - (V_m \cdot t^{chiq} + R_b \cos \omega_b t^{chiq})] \omega_b} \dots \quad (4.9)$$

Ishni bajarish tartibi

1. 4.7-rasmda keltirilgan shpindellar bilan qatorlarni ishlanish darajasini aniqlash sxemasi chiziladi.

2. 4.1-jadvalda berilgan boshlang'ich ma'lumotlar asosida o'z shaxsiy variantingizga mos shpindelli barabandagi shpindellar sonining optimal qiymatini (4.9) ifoda yordamida hisoblab aniqlanadi.

3. Aniqlangan shpindellar sonining optimal qiymati tahlil qilinib (baraban konstruksiyasining boshqa parametrlari, kompanovka masalalari, shpindel o'lchamlari bilan mutanosibli va b.), xulosa qilinadi.

1. 4.7-rasmda keltirilgan shpindellar bilan qatorlarni ishlanish darajasini aniqlash sxemasi.

2. 4.1-jadvalda berilgan talaba shaxsiy variantga mos ma'lumotlar asosida shpindelli barabandagi shpindellar sonining optimal qiymatini hisoblashlari.

3. Aniqlangan shpindellar sonining optimal qiymatini muayyan konstruksiyada amalga oshirish bo'yicha tahlil asosida xulosalar.

Nazorat savollari

1) Shpindellar bilan g'o'za tupi qatorini ishlanish darajasini aniqlash-eng amaliy ahamiyatini tushuntirib bering.

2) Shpindelli barabandagi shpindellarning eng optimal sonini aniqlash qaysi mezon asoslangan?

3) Barabandagi shpindellar sonining optimal qiymati PTM ning qaysi parametrlariga bog'liq?

4) Shpindelli barabandagi shpindellarning eng optimal sonini muayyan konstruksiyada amalga oshirilayotganda yana qaysi mezon va omillar hisobga olinishi kerak?

4-amaliy mashg'ulot

O'zish koeffitsiyentining optimal qiymatini aniqlash

Ishni bajarishdan maqsad: O'zish koeffitsiyentini shpindelning ishchi zonada eng ko'p vaqt bo'lishi (eng ko'p aylanishi) shartidan aniqlash uslubini o'rganish va o'zlashtirish.

Jihozlar va uskunalar: kompyuter, A4 formatli chizma qog'oz.

Umumiy ma'lumotlar

O'zish koeffitsiyenti PTM ning ish jarayoni sifatini belgilovchi muhim texnologik hamda kinematik parametrlaridan biridir [3,4]. O'zish koeffitsiyenti kattaligini shpindelning terim (ishchi) kamerasida aylanishlari sonini maksimal qiymatda bo'lishini ta'minlash mezonini bo'yicha asoslash terim to'liqligini oshirishning asosiy omil-

laridan biridir. Terim kamerasida shpindelning maksimal aylanishlar sonini ta'minlash mazkur kamerada shpindelni maksimal vaqt bo'lishini ta'minlash sharti asosida [9] amalga oshiriladi.

Bunda shpindelning terim kamerasida bo'lish vaqti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$(\Delta t)' = \frac{\left[\frac{-R_b}{\sqrt{1-1/K_{o'z}}} (-1K_{o'z}^{-2}) \right] VK_{o'z} - [R_b (\pi/2 - \arcsin(1/K_{o'z}))] V}{V^2 K_{o'z}^2} =$$

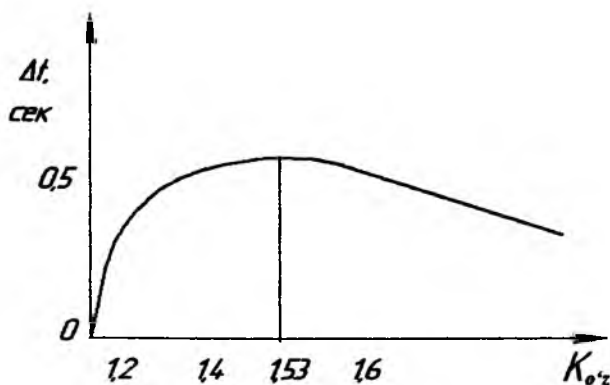
$$= \frac{R_b \left[\frac{1}{\sqrt{K_{o'z}^2 - 1}} - \left(\frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{1}{K_{o'z}} \right) \right]}{V^2 K_{o'z}^2}, \quad (4.10)$$

bu yerda: $K_{o'z}$ – PTM o'zish koeffitsiyenti;

V – PTM ishchi tezligi, m/sek;

R_b – shpindelli barabanning shpindel markazi o'qlari bo'yi-cha radiusi, m.

Shpindelning terim kamerasida bo'lish vaqtining maksimal qiymati mavjudligi 4.9-rasmdagi grafikdan ko'rinib turibdi.



4.9-rasm. Shpindelning terim kamerasida bo'lish vaqti' grafigi.

Bu qiymat o'zish koeffitsiyentining optimal qiymati $K_{o'z}$ bo'ladi. (4.10) ifodada $R_b \neq 0$ bo'lganligi uchun

$$(\pi/2)\sqrt{K_{o'z}^2-1}-\arcsin(1/K_{o'z})\sqrt{K_{o'z}^2-1}-1=0 \quad (4.11)$$

Mazkur tenglamaning ildizi sonli usul bilan aniqlanadi va o'zish ko'effitsiyentining qiymati shpindel ishchi zonada eng ko'p vaqt bo'lishi (eng ko'p aylanishi) shartidan aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi

1. (4.11) tenglama sonli usulda yechiladi.
2. 4.1-jadvalda berilgan boshlang'ich ma'lumotlar asosida o'qituvchi belgilab bergan variantga mos o'zish ko'effitsiyentining shpindel ishchi zonada eng ko'p vaqt bo'lishi (eng ko'p aylanishi) shartidan qiymati (4.11) ifodani kompyuterda hisoblab aniqlanadi.
3. Terim kamerasida shpindelning bo'lish vaqti grafigi (4.9-rasm) chiziladi va xulosa qilinadi.

Hisobot mazmuni

1. O'zish ko'effitsiyenti qiymatini (4.11) ifoda bo'yicha hisoblash dasturi va natijalari.
2. Terim kamerasida shpindelning bo'lish vaqti grafigi keltiriladi.
3. Xulosa.

Nazorat savollari

- 1) O'zish ko'effitsiyentini aniqlash ifodasini keltiring va uning shpindel tishlarining paxta chanog'ini sanchilib terib olish jarayoniga ta'sirini tushuntiring.
- 2) O'zish ko'effitsiyentining optimal qiymatini aniqlash nima uchun shpindel ishchi zonada eng ko'p vaqt bo'lishi (eng ko'p aylanishi) shartidan asoslanadi?
- 3) PTM o'zish ko'effitsiyenti qiymati PTM ning yana qaysi parametrlariga bog'liq?

5-amaliy mashg'ulot

VSh PTA qarama-qarshi joylashgan barabanlarining eng yaqin shpindellari orasidagi masofani tadqiq qilish

Ishni bajarishdan maqsad: VSh apparatda qarama-qarshi joylashgan barabanlardagi eng yaqin bo'lgan shpindellar orasidagi masofaning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish.

Jihozlar va uskunalar: sirkul, 500 mm li metall chizg'ich, A3 formatli chizma qog'oz, transportir.

Umumiy ma'lumotlar

Ochilgan chanoqlardan paxtani VSh terish apparati yordamida terib olish jarayonining sifati qarama-qarshi joylashgan barabanlarning bir-biriga eng yaqin joylashgan shpindellari orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi. Chunki shu zonada ochilgan chanoqdagi paxtaga shpindellar eng yaqin kelgan bo'ladi (4.10-rasm).

VSh apparatda terish texnologik jarayondan kelib chiqib aytish mumkinki, eng yaqin joylashgan shpindellar orasidagi masofa kattaligi ochilgan chanoqlar minimal diametri D_{omin} va ochilmagan chanoq (ko'k ko'sak) o'rtacha diametri d_{kk} oralig'ida joylashishi maqsadga muvofiq:

$$D_{omin} > l_{min} > d_{kk}$$

4.10-rasmdagi sxemadan ko'rinadiki, l masofa texnologik jarayon uchun muhim hisoblangan quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- ishchi tirqish – V ;
- shpindellar shaxmatlilik holati – $\Delta\psi = 0$ va ushbu holatdan siljishi – ($\Delta\psi \neq 0$).

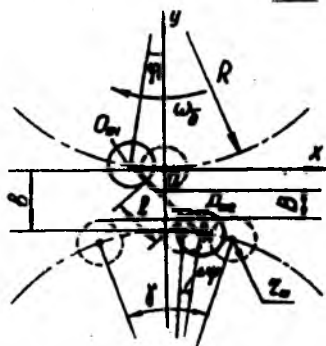
Qo'shni barabanlar shpindellari orasidagi eng yaqin masofa holatini aniqlash uchun OY o'qini ikkala shpindelli barabanlar markazlaridan o'tadigan holatida qabul qilamiz. OX o'qini biror baraban shpindeli markazidan o'tadigan qilib olib, bu barabanlar qo'shni shpindellari orasidagi masofani aniqlaydigan ifodani tuzamiz, ifodani nolga tenglab, baraban burilish burchagining shunday qiymatini topamizki, tenglama ayniyatga aylansin. Baraban burilishining bu qiymati qarama-qarshi barabanlar shpindellari orasidagi eng yaqin masofa holati bo'ladi.

Agar koordinata o'qlarini chap barabandagi tekshirilayotgan shpindel markazi O_{sh1} ga joylashtirsak (4.10-rasm), shu shpindel harakati tenglamasi quyidagicha parametrik ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\left. \begin{aligned} O_{sh1}^x &= -R_b (1 - \cos \phi_1) \\ O_{sh1}^y &= -R_b \sin \phi_1 \end{aligned} \right\} \quad (4.12)$$

O'ng baraban shpindeli O_{sh2} uchun esa quyidagini yozish mumkin:

$$\left. \begin{aligned} O_{sh2}^x &= b + R_b \left[1 - \cos \left(\phi_1 - \frac{\gamma}{2} \right) \right] \\ O_{sh2}^y &= -R_b \sin \left(\phi_1 - \frac{\gamma}{2} \right) \end{aligned} \right\} \quad (4.13)$$



4.10-rasm. Qarama-qarshi joylashgan barabanlardagi shpindellararo eng kichik masofani aniqlashga oid sxema.

bu yerda: R_b – barabanning shpindel o'qlari bo'yicha radiusi; ϕ_1 – chap baraban burilish burchagi; γ – shpindellarning barabanda joylashish burchagi; b – qarama-qarshi barabanlar shpindellarining aylunish o'qlari orasidagi masofa.

$$b = B + r_{sh} - R \left(1 - \cos \frac{\gamma}{2} \right) \quad (4.14)$$

B – ishchi tirqishi kengligi;

r_{sh} – shpindel radiusi.

4.10-rasmdan qarama-qarshi barabanlarda joylashgan eng yaqin shpindellar orasidagi masofa:

$$l = \sqrt{[b + 2R_b \cos(\phi_1 - \gamma/2) - R_b \cos \phi_1]^2 + [-R_b \sin(\phi_1 - \gamma/2) + R_b \sin \phi_1]^2} - 2r_{sh} \quad (4.11)$$

(4.15) formula l oraliqning R , γ , ϕ , B , r_{sh} larga bog'liqliliklari ifodalaydi. Ushbu ifodadan $\frac{dl}{d\phi} = 0$ shartdan $\phi_1 = \gamma/4$ ekanini aniqlaymiz.

Shpindellarning shaxmatlilik holati buzilganda ($\Delta\psi \neq 0$) qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng kichik masofani aniqlash ifodasi:

$$l_{min} = \sqrt{[b + 2R_b \cos(\phi - \gamma/2 \pm \Delta\psi) - R_b \cos \phi]^2 + [-R_b \sin(\phi - \gamma/2 \pm \Delta\psi) + R_b \sin \phi]^2} - 2r_{sh} \quad (4.16)$$

Seriyalab ishlab chiqarilayotgan PTM terish apparatida $R_b = 146 \text{ mm}$; $\gamma = 30^\circ$; $r_{sh} = 12 \text{ mm}$; $B = 24 \dots 36 \text{ mm}$; $\Delta\psi = 0 \dots 8^\circ$.

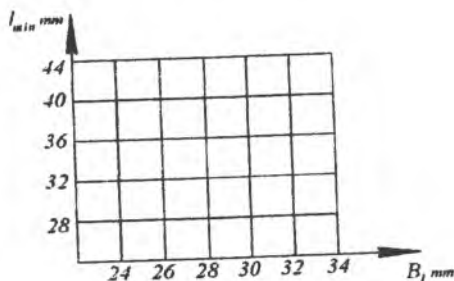
Ishni bajarish tartibi

1.(4.16) ifoda asosida qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng kichik l_{min} masofaga ishchi kameradagi rostlashlar – ish tirqishi kengligi V va shaxmatlilikdan chetlanish $\Delta\psi$ burchagi kattaliklarini ta'sirini tadqiq qilish mumkin. Buning uchun (4.16) ifoda bo'yicha l_{min} ni EHM da hisoblash dasturi tuziladi. Shpindelli barabanlar o'lchamlarini seriyali PTMnikidek qoldirib, ya'ni $R_b = 146 \text{ mm}$; $\gamma = 30^\circ$; $r_{sh} = 12 \text{ mm}$, quyidagi $l_{min} = f(B, \Delta\psi = 0)$ va $l_{min} = f(\Delta\psi, B = \text{const})$ bog'lanishlar grafiklari quriladi.

2.1-holatda $\Delta\psi = 0$ shaxmatlilik buzilmagan deb hisoblab, $B = 24, 26, \dots, 34 \text{ mm}$ qiymatlar uchun l_{min} hisoblanadi. Natijalar 4.2-jadvalga kiritiladi va grafiklari (4.11-rasm) quriladi.

4.2-jadval

V, mm	24	26	28	30	32	34
l_{min}, mm						

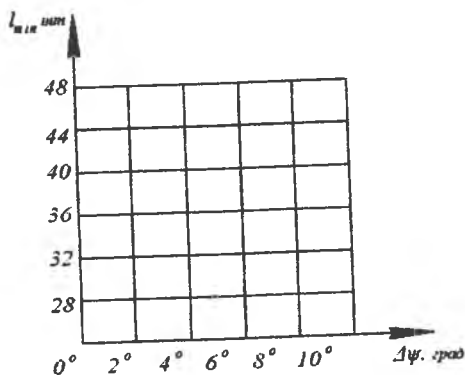


4.11-rasm. Qarama-qarshi shpindellararo eng kichik masofaning ishchi tirqish o'zgarishiga bog'liqligi.

3. 2-holat uchun $B = \text{const}$ (ish tirqishi o'zgarmas), $\Delta\psi$ ning har qiyamatlarida ($0, 4^\circ, 8^\circ, 12^\circ$) $l_{\min}$ hisoblanadi. Natijalar 4.3-jadvalga kiritiladi va va grafiklari (4.12-rasm) quriladi.

4.3-jadval

$\Delta\psi, \text{grad}$	0	4	6	8	10		12
$l_{\min}, \text{mm}$							



4.12-rasm. Qarama-qarshi shpindellararo eng kichik masofaning shpindellar shaxmatlilik holati buzilish kattaligiga bog'liqligi.

4. Olingan grafiklar tahlil qilinib, B va $\Delta\varphi$ qiymatlarning $l_{\min}$ masofaga va paxta terish sifatiga ta'siri haqida xulosalar qilinadi.

4.10-rasmdan qarama-qarshi barabanlarda joylashgan eng yaqin shpindellar orasidagi masofa:

$$l = \sqrt{[b + 2R_b \cos(\phi_1 - \gamma/2) - R_b \cos \phi_1]^2 + [-R_b \sin(\phi_1 - \gamma/2) + R_b \sin \phi_1]^2} - 2r_{sh} \quad (4.1)$$

(4.15) formula l oraliqning R , γ , ϕ , B , r_{sh} larga bog'liqliklari ifodalaydi. Ushbu ifodadan $\frac{dl}{d\gamma} = 0$ shartdan $\phi_1 = \gamma/4$ ekanini aniqlaymiz.

Shpindellarning shaxmatlilik holati buzilganda ($\Delta\psi \neq 0$) qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng kichik masofani aniqlash ifodasi:

$$l_{min} = \sqrt{[b + 2R_b \cos(\phi - \gamma/2 \pm \Delta\psi) - R_b \cos \phi]^2 + [-R_b \sin(\phi - \gamma/2 \pm \Delta\psi) + R_b \sin \phi]^2} - 2r_{sh} \quad (4.16)$$

Seriyalab ishlab chiqarilayotgan PTM terish apparatida $R_b = 146 \text{ mm}$; $\gamma = 30^\circ$; $r_{sh} = 12 \text{ mm}$; $B = 24 \dots 36 \text{ mm}$; $\Delta\psi = 0 \dots 8^\circ$.

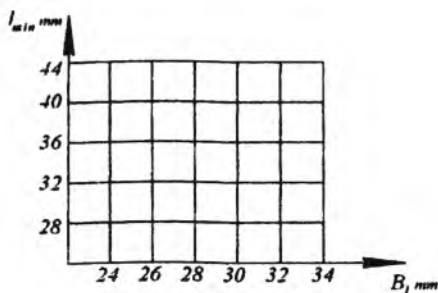
Ishni bajarish tartibi

1.(4.16) ifoda asosida qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng kichik l_{min} masofaga ishchi kameradagi rostlashlar – ish tirqishi kengligi V va shaxmatlilikdan chetlanish $\Delta\psi$ burchagi kattaliklarini ta'sirini tadqiq qilish mumkin. Buning uchun (4.16) ifoda bo'yicha l_{min} ni EHM da hisoblash dasturi tuziladi. Shpindelli barabanlar o'lchamlarini seriyali PTMnikidek qoldirib, ya'ni $R_b = 146 \text{ mm}$; $\gamma = 30^\circ$; $r_{sh} = 12 \text{ mm}$, quyidagi $l_{min} = f(B, \Delta\psi = 0)$ va $l_{min} = f(\Delta\psi, B = \text{const})$ bog'lanishlar grafiklari quriladi.

2.1-holatda $\Delta\psi = 0$ shaxmatlilik buzilmagan deb hisoblab, $B = 24, 26, \dots, 34 \text{ mm}$ qiymatlar uchun l_{min} hisoblanadi. Natijalar 4.2-jadvalga kiritiladi va grafiklari (4.11-rasm) quriladi.

4.2-jadval

V, mm	24	26	28	30	32	34
l_{min}, mm						

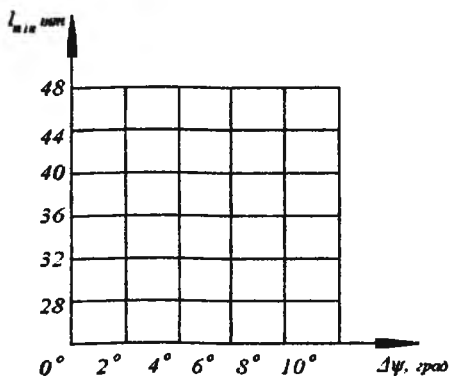


4.11-rasm. Qarama-qarshi shpindellararo eng kichik masofaning ishchi tirqish o'zgarishiga bog'liqligi.

3. 2-holat uchun $B = \text{const}$ (ish tirqishi o'zgarmas), $\Delta\psi$ ning har qaysi qiymatlarida ($0, 4^\circ, 8^\circ, 12^\circ$) $l_{\min}$ hisoblanadi. Natijalar 4.3-jadvalga kiritiladi va va grafiklari (4.12-rasm) quriladi.

4.3-jadval

$\Delta\psi, \text{grad}$	0	4	6	8	10		12
$l_{\min}, \text{mm}$							



4.12-rasm. Qarama-qarshi shpindellararo eng kichik masofaning shpindellar shaxmatlilik holati buzilish kattaligiga bog'liqligi.

4. Olingan grafiklar tahlil qilinib, B va $\Delta\phi$ qiymatlarning $l_{\min}$ masofaga va paxta terish sifatiga ta'siri haqida xulosalar qilinadi.

1. 4.10-rasmdagi sxema chiziladi, (4.16) ifoda, uni EHM da hisoblash dasturi va natijalari keltiriladi.

2. VSh apparatda qarama-qarshi joylashtirilgan barabanlardagi shpindellar orasidagi l_{min} masofaga ishchi tirqish kengligi va shpindellar ning shaxmatlilik holati buzilishi ta'sirini ifodalovchi $l_{min}=f(B, \Delta\varphi=0)$ va $l_{min}=f(\Delta\varphi, B=const)$ grafiklari keltiriladi.

3. Olingan natijalar bo'yicha xulosalar shakllantiriladi.

Nazorat savollari

1. VSh PTA da ishchi tirqish kengligining terim jarayonidagi ahamiyatini tushuntiring.

2. Ishchi tirqish parametrlarini hisoblashdan maqsad nima?

3. Qarama-qarshi barabanlar shpindellari shaxmatlilik holatiga ta'minlanishining zaruratini tushuntiring.

4. Qarama-qarshi barabanlardagi eng yaqin bo'lgan shpindellar orasidagi masofani aniqlash tartibini tushuntiring.

5. LABORATORIYA ISHLARI

Barcha laboratoriya ishlari PTM terish apparatlari maxsus stand va qurilmalarida hamda dala sharoitida PTM da bajariladi. Ayrim laboratoriya ishlari amaliy mashg'ulotlarning uzviy davomi sifatida amalg'a oshiriladi (5-amaliy mashg'ulot va 1-laboratoriya ishi).

1-LABORATORIYA ISHI

VSh PTA ishchi kamerasi texnologik rostlashlarining qarama-qarshi shpindellar orasidagi eng kichik masofaga ta'sirini eksperimental tadqiq qilish

Ishni bajarishdan maqsad: VSh PTA konstruksiyasini va rostlashlarini o'rganish hamda qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi masofaning o'zgarish qonuniyatini tadqiq qilish.

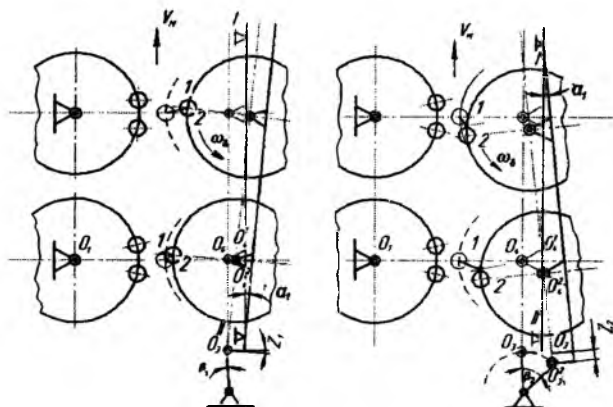
Jihozlar va uskunalar: Ishchi tirqish parametrlarini tadqiq qilish uchun mo'ljallangan maxsus laboratoriya qurilmasi, ishchi tirqish kengligini o'lchash shchupi.

Umumiy ma'lumotlar

VSh PTM shpindelli barabanlari orasida hosil qilinadigan ishchi tirqish holati VSh paxta terish mashinasining ish sifatiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan hisoblanadi.

O'z navbatida, ishchi tirqish holatini belgilovchi asosiy omillar sifatida shpindellar joylashuvi shaxmatliligi qay darajada ta'minlanganligini ko'rsatish mumkin [1].

VSh mashinada paxta terish jarayoni talab darajasida kechishi uchun ishchi tirqish kengligi g'o'za qatorlari kengligiga qarab o'zgarib turishi kerak. Ishchi tirqish kengligining o'zgarib turishini ta'minlash uchun mavjud paxta terish apparatlari konstruksiyasida qo'zg'atuvchan ramka ko'zda tutilgan. Bu ramkaga o'rnatilgan shpindelli barabanlar g'o'za qatorlari ta'sirida qo'zg'almas ramkadagi barabanlarga nisbatan ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishda harakatda bo'ladi. Tirqishning nominaldan kengayishi natijasida qarama-qarshi joylashgan barabanlar bir-biriga nisbatan burilib qoladi va shpindellarning shaxmatlilik holati buziladi (5.1-rasm).



5.1-rasm. VSh PTA da harakatchan ramkaning holatini ko'rsatuvchi sxema:

a—old juftlik barabanlari orasidagi tirqish kengaygan holat; b—orqa juftlik barabanlari orasidagi tirqish kengaygan holat.

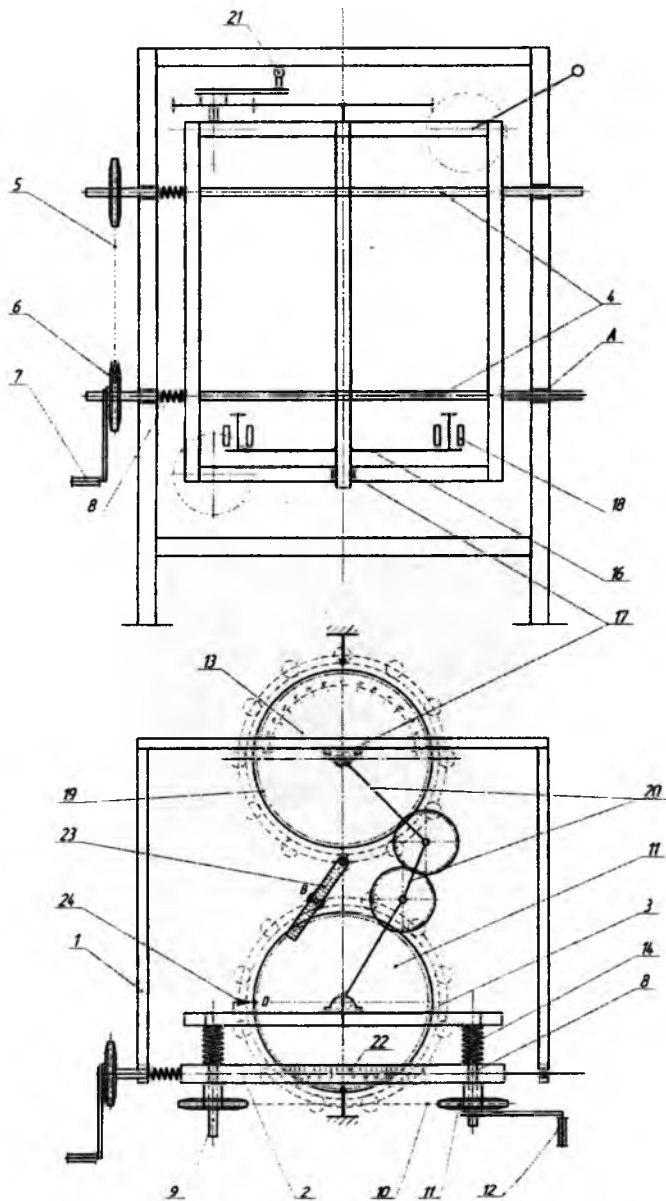
Qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas seksiyalarga o'rnatilgan barabanlar bir-birlari bilan tishli uzatmalar yordamida kinematik bog'langan.

Ishchi tirqishning kengayishi yuritma tishli g'ildiraklari aylanish tezligining, binobarin, shpindellar kinematik rejimlarining birmuncha o'zgarishiga ham olib keladi va bu hoi terim sifatiga salbiy ta'sir qiladi [1]. Mavjud paxta terish apparatlaridagi bu konstruktiv kamchilik o'z yechimini kutayotgan muammolardan hisoblanadi.

Stendning tuzilishi va ishlashi

Ishchi tirqish holatining o'zgarish qonuniyatini va uning terim jarayoni sifatiga ta'sir darajasini o'rganish uchun maxsus stend yaratilgan (5.2-rasm).

Stend yordamida qo'zg'aluvchan ramkaning ish jarayonida egalashi mumkin bo'lgan holatlarini imitatsiya qilish mumkin. Stendda qarama-qarshi barabanlarning bittasi stend bosh ramasi 1 ga qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Ikkinchisi esa barabanni ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishda siljitishga imkon beruvchi blokka o'rnatilgan. Siljituvchi blok ikki qismdan iborat: barabanni bo'ylama yo'nalishda siljituvchi ramka 2 va ko'ndalang yo'nalishda siljituvchi ramka 3.



5.2-rasm. Stend sxemasi.

Ramka 2 ikki tomoniga chiqib turuvchi chiqiqlari bo'lgan ikkita shtir 4 ga ega. Shu shtirlar orqali ramka 2 stand bosh ramasi 1 dan qilingan mos teshiklar A da bo'ylama yo'nalishda harakat qila oladi. Shtirlarning bir tomoni rezbali (M20 X2 GOST-9150-85). Bosh ramadan chiqib turgan rezbalarga zanjirli yuritma 5 ning bir-biri bilan kinematik bog'langan rezbali yulduzchalari 6 burab kirgiziladi. Yulduzchalar 6 dan bittasiga dastak 7 mahkamlangan. Dastakni soat strelkasi yo'nalishida burab, ramka 2 ni bo'ylama yo'nalishda orqaga siljitish mumkin. Dastak soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda aylantirilsa, siqilgan prujina 8 ta'sirida ramka oldinga siljiydi. Dastak 7 ning bir aylanishiga ramka 2 ning bo'ylama yo'nalishda 2 mm ga siljishi to'g'ri keladi. Bo'ylama yo'nalishda siljish qiymatini aniqlash uchun shkala 22 ko'zda tutilgan.



5.3-rasm. Qarama-qarshi joylashgan barabanlar orasida hosil bo'ladigan ishchi tirqish parametrlarini tadqiq qilish stendi.

Ramka 3 ni ramka 2 ga o'rnatish va ko'ndalang yo'nalishda siljitish uchun unga to'rtta rezbali (M20X2 GOST-9150-85) shtirlar 9 mahkamlangan bo'lib, ularga siqilish prujinalari 14 kiygizilgan. Bu shtirlar ramka 2 dagi mos to'rtta teshiklar B ga kirib turadi. Shtirlarning ramka 2 dan chiqib turgan rezbali qismlariga zanjirli yuritma 10

orqali kinematik bog'langan rezbali yulduzchalar 11 burab kiritilgan. Yulduzchalardan bittasiga dastak 12 mahkamlangan. Dastak aylan-tilsa, to'rttala yulduzcha bir xil aylanadi va ramka 3 ni qo'zg'almas baraban 13 ga yaqinlashtiradi yoki undan uzoqlashtiradi. Yulduzchalar 11 to'la bir aylanishiga ramka 3 ning ko'ndalang yo'nalishda 2 mm ga siljishi to'g'ri keladi.

Ramka 3 va stend bosh ramasi 1 ga vallar 15 orqali shpindelli baraban pastki diskleri 16 o'rnatilgan bo'lib, ular tayanchlar 17 da aylanadi. Stend konstruksiyasini soddalashtirish va o'lchashlarni soddalashtirish maqsadida barabanlarning shpindellari, gofrali silindr-lari va yuqorigi diskleri olib tashlangan. Pastki disk 16 barmoqchala-riga shpindellar o'rniga 70 mm uzunlikdagi shpindel bo'lakchalari 18 o'z o'qlari atrofida aylanadi qilib o'rnatilgan.

Vallar 15 ga seriyali paxta terish apparati barabanlari yuritma-sining tishli g'ildiragi 19 (tishlar soni $Z=90$) va ikki qismga ajraluvchi povodok 20 o'tqazilgan. Povodok qismlari bir-biriga bog'lansa, bara-banlar kinematik bog'lanadi, uzib qo'yilsa, aksi. Barabanlar dastak 21 yordamida qo'lda aylantiriladi.

Qarama-qarshi barabanlar shpindellari shaxmatlilik holatiga qarab shpindellararo masofa o'zgarishini tadqiq qilish uchun shpindel 18 lar bir-biri bilan shkalali o'lchagich 23 orqali bog'lanib turadi. O'lchagichning bir uchi shpindel bo'lakchalaridan biri bilan sharnirli bog'langan, ikkinchi uchi esa, qarama-qarshi baraban shpindel bo'lak-chasida qilingan ariqcha, orqali bo'ylama harakat qila oladi. Ariqchali shpindel bo'lagining ust qismida – shpindel aylanish o'qi ro'parasida o'ylqcha belgi V qilingan.

Barabanlar dastak 21 yordamida ma'lum burchakka burilsa, o'l-chagich 23 ariqchali shpindel ustida bo'ylama harakat qiladi. Bunda shkalaning V belgi ro'parasidagi qiymati barabanlarning muayyan burtilish burchagiga mos keluvchi shpindellararo masofani bildiradi.

Qo'zg'aluvchi blokning bo'ylama yoki ko'ndalang yo'nalish-da siljishi shpindellarning shaxmatlilik holatining buzilishiga olib kelishi nazariy jihatdan asoslangan [1]. Siljishlarga qarab shaxmatlilik holati buzilish qiymatini aniqlash uchun qo'zg'aluvchi baraban yurit-masining tishli g'ildiragi 19 ning bitta tishiga D belgi qilingan. Shax-matlilik holati to'liq ta'minlanganda D belgi strelka 24 ning ro'pa-rasida turadi. Dastaklar 7 va 12 yordamida qo'zg'aluvchi baraban bo'ylama yoki ko'ndalang yo'nalishda siljitsa, tishli g'ildirak 19

dagi D belgi strelka 24 dan Z_n tishlar soniga og'a boshlaydi. Tish orasidagi burchak $2\pi/90 = 4^\circ$ bo'lgani uchun shaxmatlilikdan og'ish burchagi $\Delta\psi = 4^\circ \cdot Z_n$.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi

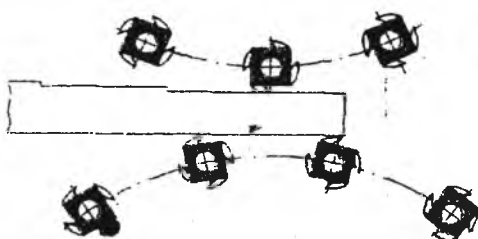
1-qism. Qo'zg'aluvchan barabanning bo'ylama va ko'ndalang siljishlarida shaxmatlilik holatining o'zgarishini o'rganish

1. Povodok 20 uziladi va maxsus shchup yordamida baraban shaxmatlilik holatiga qo'yiladi (ishchi tirqish 30 mm) (5.4-rasm). Bunda qo'zg'aluvchan baraban yuritma g'ildiragidagi D belgi strelka 24 ning ro'parasida turishi ta'minlanishi kerak.

5.1-jadval

Ramkaniy ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishlarida shaxmatlilikdan og'ish burchaklari

Ramkaniy bo'ylama yo'nalishdagi siljishlari, S_b , mm ($\Delta\psi$)	2,5 ($\Delta\psi_1$)	5,0 ($\Delta\psi_2$)	7,5 ($\Delta\psi_3$)	10,0 ($\Delta\psi_4$)	12,5 ($\Delta\psi_5$)	15,0 ($\Delta\psi_6$)	17,5 ($\Delta\psi_7$)	20,0 ($\Delta\psi_8$)	22,5 ($\Delta\psi_9$)	25,0 ($\Delta\psi_{10}$)
Shaxmatlilikdan og'ish ($\Delta\psi$, grad) $\Delta\psi = 4^\circ \cdot Z_n$ (bo'ylama siljish)										
Ramkaniy ko'ndalang yo'nalishdagi siljishlari, S_k , mm	2 ($\Delta\psi_1$)	4 ($\Delta\psi_2$)	6 ($\Delta\psi_3$)	8 ($\Delta\psi_4$)	10 ($\Delta\psi_5$)	12 ($\Delta\psi_6$)	14 ($\Delta\psi_7$)	16 ($\Delta\psi_8$)	18 ($\Delta\psi_9$)	20 ($\Delta\psi_{10}$)
Shaxmatlilikdan og'ish ($\Delta\psi$, grad) $\Delta\psi = 4^\circ \cdot Z_n$ (ko'ndalang siljish)										



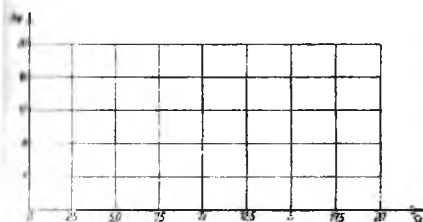
5.4-rasm. Terish apparati ish tirqishi kattaligini o'lchash.

2. Povodok bog'lanadi va dastak 7 ohista buraladi. Blok ramkasi 2 ning har 2 mm ga siljishida (dastakning bitta buralishi 2 mm) D belgi strelka 24 dan nechta tishga burilishi sanaladi va $\Delta\psi=4^0 \cdot Z_n$ munosabatdan shaxmatlilikdan og'ish burchagi aniqlanib, 5.1-jadvalga kiritiladi.

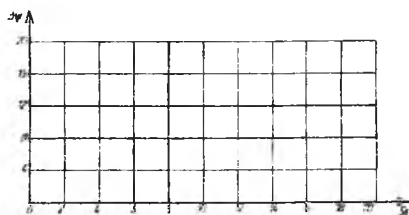
3. Dastak 7 ni ohista burab, barabanlar shaxmatlilik holatiga qaytariladi ($\Delta\psi=0$).

4. Dastak 12 buralib, baraban ko'ndalang yo'nalishda siljiriladi va $\Delta\psi=4^0 \cdot Z_n$ munosabatdan bu yo'nalishda siljishlariga mos keluvchi shaxmatlilik holatidan og'ish burchagi aniqlanib, 1-jadvalga kiritiladi.

Ikkala holat uchun $\Delta\psi=f(S_b)$ va $\Delta\psi=f(S_k)$ grafiklari quriladi (5.5-rasm).



a)



b)

5.5-rasm. Qo'zg'aluvchan ramkaning siljishlaridan shaxmatlilik holatidan og'ish burchagini aniqlash grafiklari:

a-ramka bo'ylama yo'nalishda siljigan holat; b-ramka ko'ndalang yo'nalishda siljigan holat.

2-qism. Ishchi tirqish kengligi va shaxmatlilik buzilishiga qarab shpindellar orasidagi eng kichik masofaning o'zgarish qonuniyatini o'rganish

Shaxmatlilik holati *saqlangan* va *buzilgan* holatlar uchun va h xil ishchi tirqish o'rnatilganda qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng kichik masofaning o'zgarish qonuniyatini o'rganib chiqiladi. Buning uchun:

1. Povodok 20 uziladi.

2. Shpindellar shaxmatlilik holatiga keltiriladi va dastak 12 burilib shchup yordamida ishchi tirqish 24 mm o'rnatiladi.

3. O'lchagich 23 dan tekshirilayotgan ikkita shpindel markazlari orasidagi eng qisqa masofa aniqlanadi (V belgi ro'parasidagi soqiyamat, mm).

4. Povodok 20 bog'lanadi va dastak 21 orqali barabanlar harakatga keltirilib, barabanning har $\varphi=12^0$ burchakka to'g'ri keluvchi shpindellararo masofalar aniqlanadi va 5.2-jadvalga kiritiladi.

5. Tajriba ishchi tirqishning har xil ($V=26, 28, \dots, 34$ mm) soqiyamatlarida takrorlanadi va natijalar 5.2-jadvalga kiritiladi.

6. Jadval asosida $b=f(B)$ diagrammasi quriladi (5.6-a rasm).

7. Povodok 20 uziladi. Dastak 12 yordamida ishchi tirqish $V=30$ mm (eng ko'p o'rnatiladigan tirqish) ga keltiriladi.

8. Dastak 7 yordamida qo'zg'aluvchi blok old tomonga $S=5$ ($\Delta\psi_2$) mm ga siljutilib shaxmatlilik holati sun'iy ravishda buziladi va quyidagi ishlar bajariladi:

a) povodok bog'lanadi va 4-p. dagi ish takrorlanadi. Natijalar 5.2-jadvalga kiritiladi;

b) tajriba $S=10$ ($\Delta\psi_4$), 15 ($\Delta\psi_6$), mm siljishlar uchun ham takrorlanadi, natijalar 5.2-jadvalga kiritiladi;

d) tajribalar natijalari bo'yicha har xil $\Delta\psi$ lar uchun $\ell_{min}=f(\Delta\psi)$ diagrammasi quriladi (5.6-d rasm).

e) qarama-qarshi joylashgan barabanlar shpindellari orasidagi eng yaqin masofani hisoblashdagi nisbiy xato aniqlanadi:

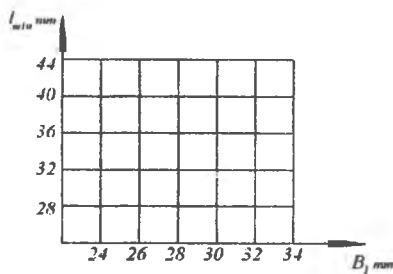
$$\Delta l = \frac{l_{or,t} - l_{or,q}}{l_{or,t}} \cdot 100 \% \quad (5.1)$$

Shpindellararo masofa l ning barabanlar burilish burchagi φ ga bog'liqligi

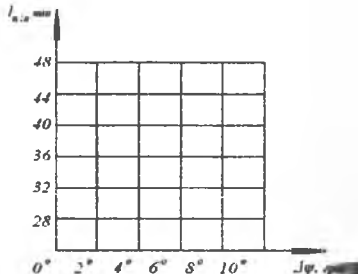
Barabanning burilish burchagi α , grad	-60	-48	-36	-24	-12	0	12	24	36	48	60
Shpindellararo masofa- b , mm (shaxmatlilik tanqlangan hol)	Ishchi tirqish, $V=24$ mm										
	$V=26$										
	$V=28$										
	$V=30$										
	$V=32$										
	$V=34$										
Shaxmatlilik sun'iy ravishda buzilgan holat (baraban old tomonga siljirilgan)	Blokning bo'ylama yo'nalishda oldinga siljishi ($V=30$ mm)										
	$\Delta\psi_2$										
	$\Delta\psi_4$										
	$\Delta\psi_6$										

bu yerda l_{otL} – eng yaqin shpindellar orasidagi masofaning tajribadan olingan qiymati; l_{otq} – barabanlar eng yaqin shpindellari orasidagi hisoblangan qiymat (5-amaliy mashg'ulotdagi hisobiy qiymat).

9. Ishchi kamera rostlashlari buzilishlarining qarama-qarshi barabanlar shpindellari orasidagi eng yaqin masofaga ta'siri hamda PTM agrotexnik ko'rsatgichariga ta'siri to'g'risida qisqacha yakuniy xulosalar qilinadi.



a)



b)

5.6-rasm. Shpindellararo eng kichik masofaning ishchi tirqish kattaligi:
a) shaxmatlilik holati buzilishi; b) bog'liqlik grafigi.

Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- 1) laboratoriya qurilmasi terish apparati sxemasi keltiriladi;
- 2) olingan natijalar asosida $l_{min}=f(B)$ va $l_{min}=f(\beta)$ grafiklar quriladi;
- 3) olingan natijalar va ularning tahlili keltiriladi;
- 4) xulosa.

Nazorat savollari

1. Ishchi tirqish kengligi PTM agrotexnik ko'rsatkichlariga qanday ta'sir qiladi?
2. Qarama-qarshi barabanlar shpindellari joylashishi shaxmat tartibi buzilishining terim sifatiga ta'sirini tushuntiring.
3. $l_{min}=f(B)$ va $l_{min}=f(\Delta\psi)$ grafiklar nima uchun quriladi?
4. Nima sababdan ishchi tirqish kengligi o'zgarganda shpindellarining shaxmatlilik holati buziladi?
5. Shpindellararo masofaning ishchi tirqish o'zgarishiga va shpindelli barabanlar burilish burchagiga bog'liqligi grafiklarini tushuntiring.

VSh PTA ajratish-transportirovka qilish qurilmasi ishini tadqiq qilish

Ishni bajarishdan maqsad: VSh PTA da paxtani shpindellardan ajratib olish jarayonini o'rganish va transportirovka qilish yo'llarida paxtaning to'kilishini baholash.

Jihozlar va uskunalar: VSh PTA ishini imitatsiya qiluvchi laboratoriya qurilmasi, laboratoriya tarozisi, laboratoriya qurilmasini ruzuklash moslamasi.

Umumiy ma'lumotlar

Vertikal shpindelli terish apparatida shpindellardan paxtani ajratib olish jarayoni. Shpindellar ish zonasidan chiqib, teskari aylantirish kolodkasiga yetib kelganda o'z aylanishini ish zonasidagi yo'nalishda davom ettiradi, to'xtaydi va oldingiga teskari yunalishda aylana boshlaydi. Bunda shpindelga o'ralgan paxta piltasi yechila boshlaydi va uning bilan shpindel orasidagi bog'liqlik kuchsizlanadi. Paxta piltasining shpindeldan bo'shangan erkin qismini ajratkich cho'tkalari ilib olib shpindeldan to'liq ajratib oladi. Ajratib olingan paxta bo'lakchalarinig barchasi cho'tkali ajratkichlar yordamida qabul kamerasiga transportirovka qilinadi.

VSh PTAda shpindellar tayanchlarga ikkala uchi bilan mahkamlanganligi uchun ulardan paxtani ajratib olish – yechib olish, sudrab-tortish, urib tushirish yoki uzib olish usullarida amalga oshirilishi mumkin.

Birinchi ikki usulda ajratib olingan paxta yuqori sifatga ega bo'ladi. Ammo mavjud ajratib olish qurilmalari paxtani faqat shu usulda ajratib olish imkonini bermaydi. Shuning uchun qolgan ikki usul ham qo'llaniladi.

VSh PTA da paxta ajratkichining qoniqarli ishlashi quyidagi faktorlarga bog'liq bo'ladi:

- ajratkichning burchak tezligi;
- ajratkich cho'tkalarining shpindel tishlariga kirib turish holati;
- ajratkich cho'tkali taxtachalari soni;

- ajratkichni teskari aylantirish kolodkasi bosh qismiga nisbatan o'rnatilish burchagi.

Ajratkichning burchak tezligi oshishi bilan ajratkich bitta cho'tkal taxtachasining shpindeldagi paxta o'ramiga ta'sir zonasi kamayadi va o'ramga zarbalar soni oshadi. Natijada alohida uzilgan paxta bo'lakchalari soni oshadi va tola sifati yomonlashadi. Shuning uchun ajratkich aylanish tezligi qiymatini paxta o'ramini yechib olish uchun shpindel ajratkich cho'tkalari bilan kontaktda bo'lgan vaqtda nechki marta aylanishi zarurligi shartidan kelib chiqib belgilash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ajratkich cho'tkalarining shpindel tishlariga botish chuqurligi oshishi bilan paxta o'ramlarini shpindellardan ajratib olish ancha yaxshilanadi. Ammo bunda cho'tkalar tez yemirilishi bilan birga paxta sifati yomonlashadi va ko'proq quvvat talab qilinadi.

Ajratkichning teskariga aylantirish kolodkasi boshlanishiga nisbatan joylashishi ajratkichning yaxshi ishlashida hal qiluvchi omillardan hisoblanadi.

Teskari aylantirish kolodkasi yetarli darajada uzun bo'lmaganidan shpindel birinchi ajratkichga yaqinlashib kelgandagina aylanishdan to'xtaydi, ajratkichga yetib kelganda esa uning teskariga aylanish burchak tezligi ancha past bo'ladi. Buning ustiga, ajratkich ham shpindelga ta'sir qilib, uning tezligini kamaytiradi.

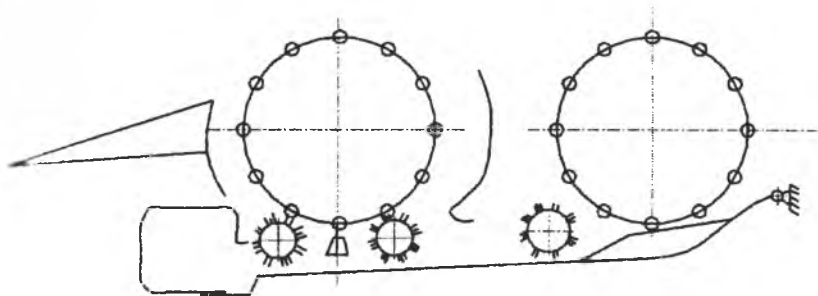
PTA lari ajratish-transportirovka qilish zonasi sxemalarining tahlili. PTA texnologik sxemasini ishchi zona va ajratish-transportirovka qilish zonalaridan iborat deb qarash mumkin. Ish zonasida ochilgan chanoqdagi paxta piltasini shpindel tishlari bilan ilib olib, uni o'ziga o'rash - chanoqdan sug'urib olish jarayoni yuz beradi. Ajratish-transportirovka qilish zonasida esa shpindelga o'ralgan paxta ajratib olinib, elitish yo'lagi orqali qabul kamerasiga uzatiladi.

Paxtani qabul kamerasiga elitish usuliga qarab, ajratish-transportirovka qilish zonasi bir oqimli va ko'p oqimli bo'lishi mumkin.

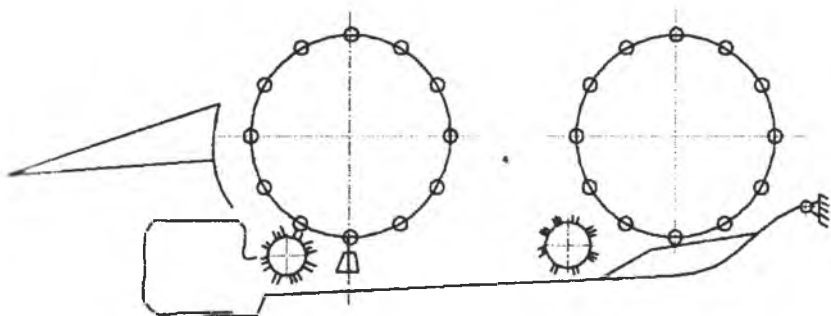
Ko'p oqimli ajratish-transportirovka qilish zonasi dastlabki ishlab chiqarilgan *XBC - 1,2; XT - 1,2* VSh PTM larida qo'llanilgan [6].

Hozir qo'llanilayotgan mashinalarda bir oqimli ajratish-transportirovka qilish tizimi ko'proq qo'llaniladi. Bir oqimli ajratish-transportirovka qilish zonasida paxtani qabul kamerasiga transportirovka qilish orqada joylashgan ajratkichdan oldingi ajratkichga uzatish yo'li bilan amalga oshiriladi (5.7-rasm).

Shuningdek, oldingi barabanlarga bittadan ajratkich o'rnatilgan bir oqimli ajratish-transportirovka qilish tizimi to'rt qatorli XH-3,6 rumumdagi PTM da qo'llanilgan (5.8-rasm). Bu holda oldingi baraban ajratkichida yuklanish ortib ketadi. Natijada u o'zi ajratib olgan va orqan barabandan ajratib uzatilgan paxtalarni qabul qilishi mumkin. Bunda qabul kamerasiga yetib kelmagan paxtaning bir qismi transportirovka qilish yo'lagining pastki qismidagi tirqishlar orqali yerga to'kiladi, shpindellardan ajratib olinmagan paxtalar esa ish zonasiga qaytib kelib yerga to'kiladi, terim unumdorligi pasayadi.



5.7- rasm Old barabanlarga ikkitadan ajratkich o'rnatilgan bir oqimli ajratish-transportirovka qilish tizimli PTA sxemasi.



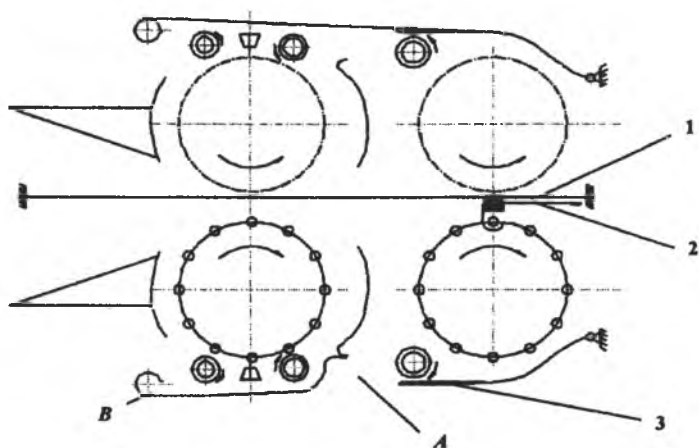
5.8-rasm. Old barabanlarga bittadan ajratkich o'rnatilgan bir oqimli ajratish-transportirovka qilish tizimli PTA sxemasi.

Paxta terish apparati transportirovka qilish yo'lagida paxta to'kilishini o'rganish

Laboratoriya ishi 5.9-rasmda sxemasi tasvirlangan VSh PTA asosidagi maxsus laboratoriya stendida bajariladi.

Laboratoriya qurilmasi terish apparatining ish tirqishi devor yordamida ikkiga ajratilgan bo'lib, bu devor chap va o'ng barabanlardan to'kilayotgan paxtalar aralashib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Terish apparatini yuklash uchun yuza qismi butun balandligi bo'yicha cho'tkalar bilan qoplangan taxtacha 2 dan foydalaniladi. Taxtacha balandligi shpindel ishchi qismi balandligi bilan bir xil bo'lib, ma'lum uzunlikdagi dastaga o'rnatiladi. Cho'tkalarga paxta bo'lakchalari o'rnatiladi va dasta vositasida aylanayotgan shpindellari barabanlarga yaqinlashtiriladi. Laboratoriya qurilmasida eshikcha 3 o'rnatilgan. Bu eshikcha apparatga o'rnatilganda orqa ajratkich yonida orqa barabanlardan ajratib olingan paxta chiqib ketishi uchun tirqish hosil bo'ladi (A bo'linma). Natijada orqa barabanlar tergan paxtani alohida ajratib olish mumkin bo'ladi. Oldingi ajratkichlar eshiklari faqat oldingi barabanlar zonasida transportirovka qilish yo'lagi hosil qiladigan qilib o'rnatilgan.



5.9-rasm. VSh PTA asosidagi laboratoriya stendining sxemasi.

1. Laboratoriya stendi terish apparatiga qisqartirilgan eshik o'rnatiladi.

2. Ajratkichlar va apparat eshiklari rostlanadi.

3. m massali paxta xomashyosi cho'tkali taxtachga 2 ga butun bandligi bo'yicha bir xilda yopishtirib chiqiladi.

4. Laboratoriya stendi terish apparati ishga tushiriladi va taxtachga 2 dungi paxtalar orqaga barabanlarga yaqinlashtiriladi (A bo'linma).

5. Orqaga barabandan ajratib olingan paxtalar, yerga tushgan va apparat ichida qolgan paxta bo'laklari alohida yig'ib olinib, og'irliklari o'lchanadi. Quyidagi ifodadan paxtani shpindellardan ajratib olish samaradorligi aniqlanadi:

$$K = \frac{m}{M} \cdot 100\% \quad (5.2)$$

bu yerda, K —paxtani ajratib olish samaradorligi, %; M —orqaga shpindelli haribanga 2 taxtachga orqali uzatilgan paxta massasi, g; m —A zonada ajratilgan paxta massasi, g;

6. Laboratoriya qurilmasi terish apparatiga maxsus eshik o'rnatilib, yuqoridagi usulda B zonada qabul kamerasidagi ajratib olish samaradorligi aniqlanadi. Bunda haqiqiy terish holatida paxta bo'lakchalari harakatiga yaqinlashtirish uchun laboratoriya stendi ventilyatori ham ishga tushiriladi.

7. O'lchash natijalari 5.3-jadvalga kiritiladi va 5.2-formuladan paxtani ajratib olish samaradorligi aniqlanadi. Tajribalar bir necha marta takrorlanadi (tajribalar sonini o'qituvchi belgilab beradi) va ajratish samaradorligining o'rtacha qiymati topiladi:

$$\bar{K} = \frac{\sum k_i}{n} \quad (5.3)$$

bu yerda n —tajribalar takrorlanish soni; k_i —har bir tajribada olingan ajratish unumdorligi, %.

O'rta kvadratik cheklanish quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (k_i - \bar{k})^2}{n - 1}} \quad (5.4)$$

bu yerda $\bar{k}$ — ajratish unumdorligi o'rtacha qiymati.

Variatsiya koeffitsiyenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$v = \frac{\sigma}{k} \cdot 100 \% \quad (5.5)$$

3. Cho'tkalarining shpindel tishlariga botish chuqurligini hamda ajratkichlardagi cho'tkali taxtachalar sonini o'zgartirib, tajribalar yuqoridagi tartibda takrorlanadi.

5.3-jadval

Tajriba natijalari

Tajr.	Orqa barabanga uzatilgan paxta massasi, g	A bo'linma		B bo'linma		Farqlari
		Ajratib olingan paxta massasi	Ajratish samaradorligi %	Ajratib olingan paxta massasi	Ajratish unumdorligi, %	$k_1 - k_i$
1						
2						
3						
O'rtachasi						

Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- 1) laboratoriya qurilmasi terish apparati sxemasi;
- 2) natijalar jadvali;
- 3) olingan natijalarning tahlili;
- 4) xulosa.

Nazorat savollari

1. Vertikal shpindellardan paxtani ajratib olish jarayonini tushuntiring.
2. PTA ning ajratish-transportirovka qilish zonasi sxemalari tahlilini keltiring.

3. PTA ning paxtani ajratish-eltish yo'lagidagi paxtaning to'kilishi sabablarini tushuntiring.

4. PTA ning paxtani to'liq ajratish-transportirovka qilish zonasida ishtirok etuvchi faktorlarni sanab o'ting va tushuntiring.

3-LABORATORIYA ISHI

Ajratkich cho'tkalari va shpindelning o'zaro ta'sirini tadqiq qilish

Ishni bajarishdan maqsad: Ajratkich cho'tkalarining shpindellarga tegib o'tishlari soni va ishlov berish yuzasini aniqlash.

Jihozlar va uskunalar: Tajriba qurilmasi, N-043 ossillograf (yoki maxsus mikroprotessor).

Umumiy ma'lumotlar

Tajriba stendining tuzilishi va ishlashi. Stendning tuzilishi va ishlash prinsipi PTA metall qismlarining tok o'tkazish xususiyatiga asoslangan (5.10-rasm). Tekshirilayotgan shpindel 2 ning yuritma roligi 1 yuqori uchiga unga o'qdosh qilib 50 mm uzunlikdagi shpindel bo'lakchasi 3 o'rnatilgan. Ajratkich 4 ning valiga shpindel bo'lakchasi 3 bilan bir xil balandlikda ajratkich 4 ni imitatsiya qiluvchi metall cho'tka 5 mahkamlangan. Metall cho'tka 5 qillari egiluvchanligi ajratkich qillari egiluvchanligiga yaqin. Metall qillar qatorlar soni va ularning eni ajratkich 4 qil qatorlari soni va eni bilan bir xil hamda ajratkich qilqatorli plankalari bilan bir xil vertikal tekisliklarda yotadi. Cho'tkalar 5 ajratkich validan izolatsiya qilingan va ajratkichning yuqori uchiga mahkamlangan tok olgich 7 bilan elektrik simlar vositasida bog'langan. Stend korpusi, metall cho'tka 5, tok olgich 6, mikroelektr ta'minot 8, ossillograf galvanometrining bitta shleyfi elektr zanjir hosil qiladi.

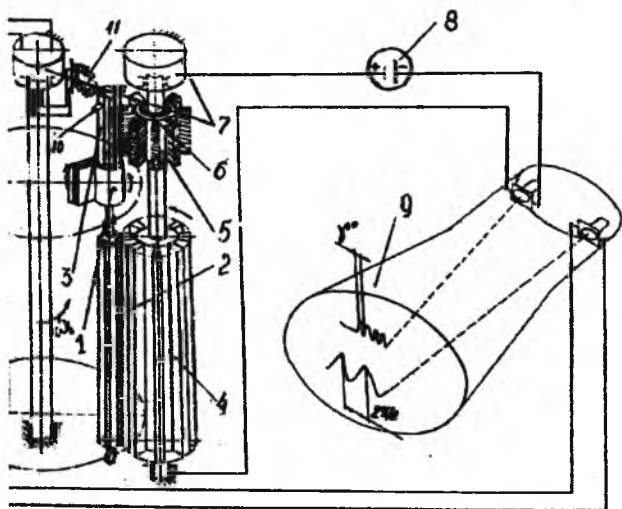
Apparat ish jarayonida metall cho'tka qilqatorlari 5 tadqiq qilinayotgan shpindel yuzasiga har bir tegib o'tganda elektr zanjir ulanadi, ossillograf shleyfi "chiroqchasi" o'zining neytral holatidan og'adi va signal sifatida ossillograf plyonkasida aks ettiriladi. Boshqa hollarda elektr zanjiri uzilgan va shleyf chiroqchasi neytral holatda turadi. Elektr zanjirining ulanib turish vaqti har bir qilqatorning

shpindel yuzasi bilan tegib turish vaqtini bildiradi. Bunda ossillograf shleyfi “chiroqchasi” plyonkada qoldirgan iz ABCD teng yonli trapetsiya ko‘rinishida bo‘ladi (5.11-rasm).

Bu trapetsiyaning shakllanishi quyidagicha yuz beradi. Metall cho‘tka qillari shpindel yuzasiga tekkanida zanjir ulanadi va “chiroqcha” o‘zining neytral holati A dan h_r masofaga chetlashadi va plyonkada AB chiziqni chizib, B vaziyatni egallaydi (5.11-rasm). Shpindel va metall qillarning tegib turish vaqtiga qarab, shleyf “chiroqchasi” neytral chiziqqa parallel, ma’lum kattalikdagi BC chiziqni chizadi. Cho‘tka qillari shpindel yuzasidan batamom uzilgach, “chiroqcha” CD chiziqni chizib, darhol o‘zining neytral holatiga qaytadi. Shakldan ko‘rinadiki (5.11-rasmga qarang), qilqatorlar va shpindel yuzasining tegib turish vaqtini hisoblash uchun AC’ chiziqdan foydalanish mumkin:

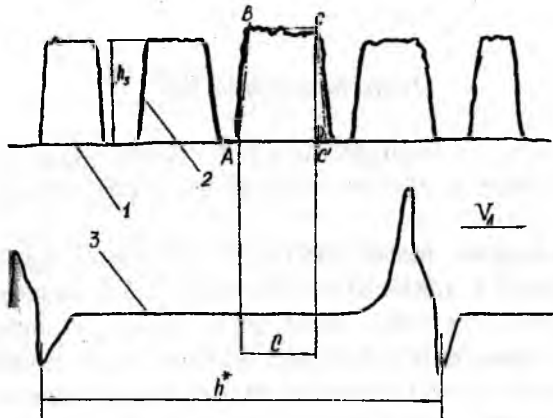
$$t = AC' / V_n \quad (5.6)$$

bu yerda V_n – ossillograf plyonkasining tezligi, mm/s.



5.10-rasm. Ajratkich cho‘tkalari va shpindelning o‘zaro ta‘sirini tadqiq qilish stendi sxemasi:

1–shpindel yuritma roligi; 2–shpindel; 3–shpindel bo‘lakchasi; 4–ajratkich; 5–metall cho‘tka; 6–izolatsiya halqasi; 7–tok olgich; 8–mikroelektr ta‘minoti; 9–ossillograf; 10–chiqiqlar; 11–induktiv datchik.



5.11-rasm. Ajratkich va shpindel o'zaro ta'sirlashishini tadqiq qilishda olingan ossillogramma namunasi:

1—neytral chiziq; 2—cho'tkalarining shpindelga zarbalar soni va tegish vaqtini qayd qilish chizig'i; 3—shpindel burilish burchagini aniqlash chizig'i.

Ossillogrammada "chiroqcha" qoldirgan trapetsiyalar soni o'zaro tasir vaqtida ajratkich cho'tkalarining shpindel yuzasiga zarbalari sonini bildiradi.

Stend yordamida ajratkich cho'tkalarining shpindel yuzasiga ishlov berish burchagini ham aniqlash mumkin. Buning uchun shpindel bo'lakchasi 3 da gorizontaal vaziyatda, bir xil $\gamma = 2\pi/z$ (z —chiquqlar soni, $z=5$) burchaklar ostida chiquqlar o'rnatilgan (5.10-rasm). Shpindel aylanganda chiquqlar 10 ketma-ket ravishda shpindelga nisbatan qo'zg'almas qilib o'rnatilgan induktiv datchik 11 qarshisidan γ o'tib unda EYuK hosil qiladi. Bu EYuK shpindelli baraban val yuqori uchiga o'rnatilgan tok olgich 7 orqali o'tib, signal sifatida ossillograf 9 ning boshqa shleyfiga boradi va plyonkada aks etadi (5.11-rasm). Olingan ossillogrammaning har bir cho'qqisi orasidagi h^* masofa

$$\mu_\gamma = 2\pi z / h^* \quad (5.7)$$

masshtabda shpindelning cho'tka bilan o'zaro ta'sirda burilish burchagi γ ni bildiradi.

$$S^* = \mu_\gamma \cdot AC' \cdot r_{sh} \quad (5.8)$$

munosabatdan shpindeldagi bitta cho'tka ishlov beradigan burchak topiladi.

Bu yerda r_{sh} – shpindel radiusi.

Ishni bajarish tartibi

1. Ajratkichga o'rnatilgan metall cho'tkalar qilqatorlari va ajratkich cho'tkali plankalari bitta vertikal tekislikda ekanligi tekshirib ko'riladi.

2. Stend korpusi, metall cho'tka 5 (5.10-rasm), ajratkich yuqori uchidagi tok olgich 7, mikroelektr ta'minotchi (1,5 V batareyka) 8, ossillograf 9 ning bitta shleyfidan iborat zanjiri tuziladi va metall qilqatorlardan bittasini shpindel bo'lakchasiga tekkizib, zanjir ishlatib ko'riladi. Bunda ossillograf shleyfi o'zining neytral holatidan burilishi va chiroqcha harakatga kelishi kerak. Elektr zanjiri manbadan uzib turiladi.

3. Shpindelli baraban vali yuqori qismiga o'rnatilgan tok olgich, induktiv datchik 11, ossillografning shleyfi va shpindel bo'lakchasidagi chiqiqlar 10 dan iborat qilib tuzilgan elektr zanjiri ishi tekshirib ko'riladi. Buning uchun ossillograf tok manbaiga ulanadi, shpindelli baraban qo'lda aylantiriladi. Tadqiq qilinayotgan shpindel o'z o'qi atrofida aylanganda va uning chiqiqlari induktiv datchik lablarining orasidan o'tganda elektr zanjirida EYuK hosil bo'lsa, ossillografning zanjirga ulangan shleyfi "chiroqchasi" harakatga keladi va neytral holatdan siljiydi. Zanjir uzib turiladi.

4. Shpindelli baraban, ajratkich va tadqiq qilinayotgan shpindel o'qlari bitta vertikal tekislikka keltiriladi. Metall cho'tka bitta qilqatori shpindel bo'lakchasi tishlari orasiga 0,5 mm kiritilgan holda rostlanadi. Ikkala elektr zanjir ish holatiga keltiriladi.

5. Umumiy elektr dvigatel yordamida stend ishga tushirildi. Ossillograf plyonkasi to'xtab turgani holda ikkala elektr zanjiriga tegishli "chiroqchalar" ishlashi yana bir marta tekshirib ko'riladi.

6. Stend va ossillograf bir vaqtda ishga tushirilib, 5 sek davomida plyonkaga ossillogrammalar yoziladi. Qilqatorlar shpindel tishlari orasiga 1,0 va 1,5 mm ga kiritilib, tajriba yana takrorlanadi, barcha hollar uchun plyonkaning yurish tezligi 100 mm/sek. Tajribaning takroriyliigi 3 marta.

7. Plyonkalar (har bir turdagi $\Delta=0,5\text{mm}$, $\Delta=1,0\text{mm}$, $\Delta=1,5\text{mm}$ tajribalar uchun alohida) quyidagi tartibda ishlashga o'tiladi:

a) plyonkadan qilqatorlarning shpindelga $\Delta=0,5\text{mm}$, $\Delta=1,0\text{ mm}$, $\Delta=1,5\text{ mm}$ botishlaridagi o'zaro ta'sirlariga to'g'ri keluvchi qismlari-

dan lavhalar kesib olinadi va har bir h masofa oralig'ida (shpindelning $\gamma = 2\pi/z$ ga burilishda) trapetsiyalar soni aniqlanadi. Har bir Δ uchun ularning o'rtacha qiymatlari hisoblanib, 5.4-jadvalga kiritiladi.

b) $n=f(\Delta)$ grafigi chiziladi (5.12-a rasm).

d) kesib olingan lavhalarda S masofalar (5.11-rasmga qarang) aniqlanadi va ularning yig'indisi va h masofalardan foydalanib, (5.7) va (5.8) formulalaridan cho'tkalarining shpindel yuzasiga tegib ishlash yoyining uzunligi topiladi. S va h masofalar o'rtacha qiymatlari olinadi va 5.5-jadval to'ldiriladi.

8. $n=f(\Delta)$ va $S=f(\Delta)$ lar tahlil qilinib, xulosalar yoziladi.

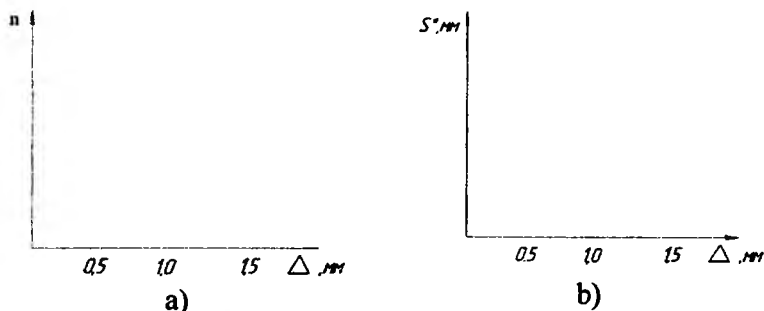
5.4-jadval

Tajriba №	Δ mm.		
	0,5	1,0	1,5
	Zarbalar soni (o'rtacha) n		
1			
2			
3			
1			
2			
3			
1			
2			
3			

5.5-jadval

Tajriba №	Δ mm.		
	0,5	1,0	1,5
	Yoy uzunligi, δ		
1			
2			
3			
1			
2			
3			
1			
2			
3			

e) $S = f(\Delta)$ grafigi chiziladi (5.12-rasm).



5.12-rasm. Ishlov berish yuzasining:

a) $n=f(\Delta)$ grafigi, b) $S^*=f(\Delta)$ grafigi.

Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- 1) laboratoriya qurilmasi sxemasi;
- 2) natijalar jadvali;
- 3) $n=f(\Delta)$ va $S^*=f(\Delta)$ grafiklar va ularning tahlili;
- 4) xulosa.

Nazorat savollari

1. Ajratkich cho'tkalarining shpindel yuzasiga ishlov berish bur-chagini eksperimental aniqlash tartibini tushuntiring.
2. Ishlov berish yuzasining $S=f(\Delta)$ va $n=f(\Delta)$ grafiklarini tushuntiring.
3. Laboratoriya stendining tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring.
4. Tajribada olingan natijalarning amaliy ahamiyati nimada?

Gorizontal shpindelli PTA barabani va shpindellari yuritmasi tezlik rejimlarini tekshirish va kinematik sxemasini tuzish

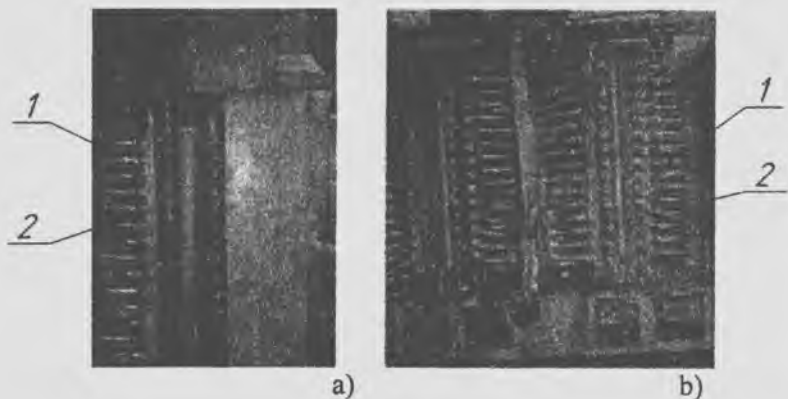
Ishni bajarishdan maqsad: Murakkab yuritmaga ega bo'lgan mashina va agregatlarning kinematik sxemalarini chizish ko'nikmalarini hosil qilish hamda GSh PTM asosiy ishchi organi shpindelli baraban konstruksiyasini chuqurroq o'rganish.

Jihozlar va uskunalar: «Djon Dir» firmasi GSh PTM apparati bilan jihozlangan laboratoriya-tadqiqot stendi.

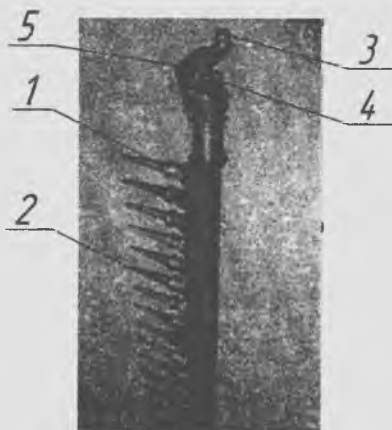
Umumiy ma'lumotlar

GSh PTM shpindeli murakkab harakatda bo'ladi: PTM bilan ilgarilama harakat, shpindelli baraban o'qi atrofida aylanish, kasseta o'qi atrofida burilma harakat va nihoyat, shpindelning o'z o'qi atrofida aylanishi. Shpindel yuritmasi planetar mexanizm bo'lib, markaziy (quyosh) shesternyasi va satellit shesternyalar (12 ta) dan iborat.

Markaziy shesternya shpindelli barabanga mahkamlangan, yuqorigi va pastki podshipniklarga tayanadi va zanjirli uzatma vositasida shpindelli baraban aylanish yo'nalishiga teskari yo'nalishda aylanadi. Satellit shesternyalar kasseta vallari yuqori uchiga mahkamlangan bo'lib (5.13-rasm), quyosh shesternyalari bilan ilashishda bo'ladi va shpindelli baraban bilan birga quyosh shesternyasi aylanishiga teskari yo'nalishda aylanadi. Natijada kasseta vali juda katta tezlikda aylanib, konusli shesternyalar juftligi vositasida shpindelni aylantiradi. Shu bilan birga, kasseta 2 (5.13-rasmga qarang) va unga joylashtirilgan shpindel 1 yo'naltiruvchi yo'lak ta'sirida krivoship 5 (5.14-rasm) va uning uchidagi yo'naltiruvchi yo'lakchada harakatlanuvchi rolik 3 (5.14-rasmga qarang) vositasida kasseta o'z o'qi atrofida buriladi. Ana shu harakatlarni amalga oshiradigan yuritma mexanizmlar kinematik sxemasini chizish bevosita GSh PTM apparatini kuzatib, lozim bo'lsa ayrim qismlarini yechib, chuqurroq o'rganib amalga oshiriladi. Laboratoriya ishi davomida chiziladigan kinematik sxema GOST talablariga to'liq javob berishi lozim. Bunda vallar, o'qlar, sterjenlar, shatunlar, krivoshiplar va boshqalar asosiy (uzluksiz qalin) chiziqli bilan ifodalanadi (GOST 2.703-68).

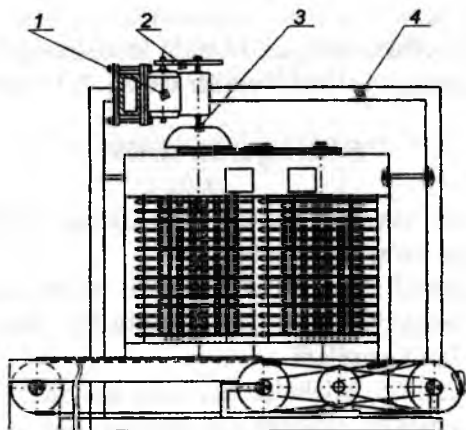


**5.13-rasm. GSh apparatning old tomondan ko‘rinishi(a);
GSh apparatning yon tomondan ko‘rinishi(b):**
1–shpindel; 2–kasseta.

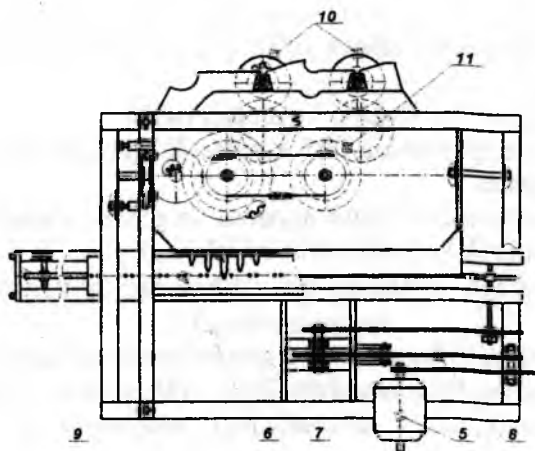


5.14-rasm. Shpindelli kasseta:
1– shpindel; 2–kasseta korpusi; 3–yo‘naltiruvchi yo‘lakchada
harakatlanuvchi rolik; 4–kasseta shesternyasi (satellit); 5–krivoship.

Laboratoriya-tadqiqot stendi ramaga joylashtirilgan elektr yurit-
mali «Djon Dir» firmasi GSh PTM apparatidan iborat bo‘lib (5.15-
rasm), g‘o‘za tuplarini o‘rnatish reykasi va uni yuritish mexanizmi
bilan jihozlangan.



a)



b)

5.15-rasm. Laboratoriya-tadqiqot stendining umumiy ko'rinishi:

a) yon tomondan ko'rinishi; b) yuqoridan ko'rinishi;

- 1-PTA yuritmasi elektrdvigateli; 2-tishli uzatmalar; 3-yuritma ilashish muftasi; 4-stend ramasi; 5-g'o'za tuplari o'rnatish reykasi yuritmasi elektrdvigateli; 6-g'o'za tuplari o'rnatish reykasi; 7-shpindellar; 8-zanjirli uzatma; 9-reykani yo'naltiruvchi zanjirli uzatma; 10-ajratkich; 11-tishli uzatmalar.

Tishli g'ildiraklar, shkivlar, kulachoklar va boshqalar shartli belgilar vositasida soddalashtirilgan holatda ifodalanadi. Kinematik sxemalarda foydalaniladigan shartli belgilar GOST 2.770-68 da keltirilgan.

Ishni bajarish tartibi

1. Mashg'ulot avvalida barcha talabalarga o'qituvchi texnika xavfsizligi buyicha ko'rsatma beradi.

2. Stend ishlatilib GSh PTM apparati, reyka zanjiri va boshqa ishchi organlar elektrodvigateldan aylantirilib shpindelli baraban harakati diqqat bilan kuzatiladi.

3. Stend to'xtatilib, talabalar bevosita stenddan shpindelli baraban kinematik sxemasini tuzishga kirishadilar (ba'zi qismlarni yechib olishga ruxsat etiladi). Sxema tuzilgandan so'ng, tishli g'ildiraklar tishlari soni sanalib, jadval tuziladi va kinematik sxema tugat chiziladi. Bunda qirqim va yoyilma chizmalar, shpindelli baraban va uning yuritmasi kinematikasi haqida to'liq tasavvur bo'lishi uchun yetarli bo'lishi kerak.

4. Ishning faol tajribalari 2 qismdan iborat:

4.1. Terish apparatining turli kinematik rejimlarida terish ko'rsatkichlarini aniqlash.

4.1.1. Tajriba stendi terish apparati va g'o'za o'rnatiluvchi reyka yuritmasi kinematik ko'rsatkichlari aniqlanadi.

4.1.2. Reykaga balandligi bir o'lchamdagi g'o'za tuplari o'rnatiladi.

4.1.3. Shpindelli baraban va shpindellarning aylanish chastotalari ikki xil kattalikda, mos ravishda 70 va 120 ayl/min, 2000 va 3200 ayl/min bo'lganda terim ko'rsatkichlari aniqlanadi va 5.6-jadvalga kiritiladi.

4.2. G'o'za qatori parametrlari (g'o'za tuplari o'lchamlari) bo'yicha terish ko'rsatkichlarni aniqlash.

4.2.1. Terish apparati reykasiga balandligi 2 xil kattalikda – 60-70 sm va 90-100sm bo'lgan g'o'za tuplari o'rnatiladi.

4.2.2. Terish apparatining kinematik ko'rsatkichlari pastki rejimga (70 ayl/min -2000 ayl/min) sozlanadi.

4.2.3. Reyka yuritmasi 1-tezlik (1,6-1,8m/s)da bo'lganda terim ko'rsatkichlari aniqlanadi va 5.7-jadvalga kiritiladi.

Tajribalar takroriyiligi 3 martadan kam bo'lmasli lozim.

Terish apparatining turli kinematik rejimlarida terish ko'rsatkichlari

Tajriba №	Terish apparatining kinematik rejimlari, ayl/min	
	70-2000	100- 3000
1		
2		
3		
O'rtachasi		

Terish apparatining turli o'lchamlardagi g'o'za tuplarida terish ko'rsatkichlari

Tajriba №	Terish apparatiga uzatilayotgan g'o'za tuplari balandligi, sm	
	60-70	90-100
1		
2		
3		
O'rachasi		

Hisobot mazmuni

1. GSh PTM shpindelli barabani va uning yuritmasi kinematik sxemasi.

2. Tadqiqot stendi terish apparati va reyka yuritmasi kinematik ko'rsatkichlarini hisoblash ishlari keltiriladi.

3. Tajribalarda olingan statistik qayta ishlangan natijalar (5.6 va 5.7-jadvallar).

4. Xulosa va takliflar keltiriladi.

Nazorat savollari

1. GSh PTM turlari, ularni tuzilishi taqqosiy tahlilini bering.

2. Laboratoriya stendining tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring.

3. Tadqiqot stendida aniqlangan ko'rsatkichlarni tartibini va ularni aniqlash ifodalarini keltiring.

4. Tajribada olingan natijalarning tahlilini keltiring.

5-LABORATORIYA ISHI

PTM ni agrotexnik baholash sinovlarini o'tkazish uchun dala tayyorlash va uning agrotexnik holat (fon)i ko'rsatkichlarini dastlabki statistik ishlash asosida aniqlash

Ishni bajarishdan maqsad: PTM ni agrotexnik baholash sinovlarini o'tkazish uchun dala tayyorlash va uning agrotexnik holat (fon)i tavsifi ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarini hosil qilish.

Jihozlar va uskunalar: O'lchov lineykasi, o'lchov ruleti, shtangensirkul, elektron tarozi, raqamli fotoapparat.

Umumiy ma'lumotlar

PTM ish sifati-agrotexnik ko'rsatkichlarini amaldagi me'yoriy hujjat – davlat standarti [20] (TSt 63.06:2001 "Отраслевой стандарт. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки хлопка-сырца и стеблей хлопчатника. Программа и методы испытаний) dastur va uslublari asosida aniqlashda defolatsiya qilingan, g'o'zalari bir xil holatda rivojlanishga ega bo'lgan paxta dalasi (yoki dala uchastkasi) tanlanadi. Sinovlardan kamida ikki kun oldin laboratoriya-dala sinovlarida qatnashadigan barcha mashinalar uchun laboratoriya qatorlararo tajriba o'tkaziladigan tajriba maydoni tanlab olinadi. Tanlangan dala quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Asosiy ekish qator oralg'i kengligidan chetlanishlar 15 sm oralg'ida bo'lishi.

2. Dala chegarasida yirik kesak va toshlar bo'lmasligi.

3. Uchastka relyefi tekis va qator oralari to'g'ri bo'lishligi.

4. Defolatsiyadan keyingi barglarning to'kilish darajasi 60-80% dan kam bo'lmasligi.

5. Chanoqlarning ochilish darajasi va hosildorlik mos ravishda: laboratoriya-dala sinovlari birinchi marta o'tkazilayotganda 50-60% va 20-24 s/ga; ikkinchi marta o'tkazilayotganda birinchi terimda 75-85%

va 30-34 s/ga, ikki martali terishda esa 50-60% – 20-24 s/ga bo'lishi kerak (ikkinchi terim 13-14 kun o'tgandan keyin amalga oshiriladi).

6. Uchastkaning begona o'tlar bilan ifloslanishi minimal bo'lishi kerak.

7. Uchastkada yotib qolgan va qiyshaygan ko'chatlar miqdori kam bo'lishi lozim. O'z balandligining yarmiga teng keladigan balandlikkacha qiyshaygan ko'chatlar yotib qolgan deb hisoblanadi.

Sinov uchastkasi o'lchamlari sinovda qatnashayotgan mashinalar soniga qarab aniqlanadi. Har bir mashinaga

$$S = 0,125 n \quad (5.9)$$

teng bo'lgan maydon bo'lagi ajratiladi,

bu yerda $0,125$ – bir qatorli mashina uchun maydon, ga ;

n – mashina ishlov beradigan qatorlar soni.

Uchastkaning umumiy maydoni quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\sum S = (S_1 + S_2 + \dots + S_i) + D B M \quad (5.10)$$

bu yerda S_1, S_2, S_i – har bir mashinaga ajratilgan maydonchalar yuzasi; D – ajratilgan uchastka uzunligi, m ; B – asosiy qator oralig'i kengligi, m ; M – taqqoslash sinovlarida qatnashayotgan mashinalar soni.

Uchastka uzunligi "D" 400 m dan katta va 100 m dan kichik bo'lmasligi kerak. Uchastka boshi va oxirida g'o'za ko'chatlari o'rib tashlanib, mashinani qayirib olish uchun qayrilish (burilish) maydonchalari hosil qilinadi.

Sinov vaqtida bitta mashina ishlov berishi kerak bo'lgan qatorlar soni "R"

$$R = 1250n / BD \quad (5.11)$$

formuladan aniqlanadi.

Bu yerda: n – mashina ishlov beradigan qatorlar soni (qatorliligi);

B – qator oralari kengligi, m ;

D – uchastka uzunligi, m .

Agar olingan "R" natija mashina qatorliligi "n" ga karrali bo'lmasa, qatorlar soni "n" ga karrali qilib oshiriladi. Bir qatorli mashinalar uchun qatorlarning juft soni tanlanadi.

Paxta hosildorligi o'lchamlari 5.8-jadvalda keltirilgan hisob maydonchasida aniqlanadi.

Sinovda qatnashayotgan har bir mashina uchun hisoblab topilgan qatorlar soni «R» ga mos ravishda sinov uchastka bo'lakchalarga ajratiladi. Har bir bo'lakcha uchun qatorlarni ajratish yondosh qatorlardan boshlanadi. Mashina ishchi apparatlari joylashish sxemasi, mashina

qatorliligiga va qator oralig'i kengligiga qarab, har bir bo'lakcha orasida 4 yoki 2 qatorga teng kenglikda himoya zonasi qoldiriladi. Bunda PTM ga ajratilgan hisob qatori bo'lakchasining eng chekka qatorlariga ishlov berayotganda uning yetakchi g'ildiraklari boshqa mashina uchun ajratilgan hisob qatori bo'lakchalari orasidan yurmasin.

5.8-jadval

Laboratoriya dala sinovlarini o'tkazish uchun hisob qatorlari bo'lakchalari va maydonchalarining o'lchamlari

Mashina turi	Qamrov kengligi, m	Hisob qatori bo'lakchasi		Hisob maydonchasi		Takroriylik
		Uzunligi, m	Maydoni, kv.m.	Uzunligi, m	Maydoni, kv.m.	
PTM	1,8	4,44	8	1,11	2	10
		8,88	16	2,22		10
		11,12	20	2,78	5	10

Hisob qatori bo'lakchalarining chegaralari №1-shakldagi etiketkalar bilan belgilab qo'yiladi.

№1- shakl

Etiketka	
Sana	_____
Sinov joyi	_____
Mashina markasi	_____
Terim	_____
Bo'lakcha nomeri	_____
Namuna olinishi	_____

Bundan tashqari, har bir himoya zonasida hosilning tabiiy to'kilishini aniqlash uchun 2 ta qator ajratiladi va etiketkalar bilan belgilab qo'yiladi.

Dalani bo'laklarga bo'lib chiqish tugagandan keyin ajratilgan har bir uchastka chegarasida hisob qatori bo'lakchalaridagi sug'orish ariqchalari to'g'rilab chiqiladi; baland bo'yli begona o'tlar, yotib qolgan va singan g'o'za tuplari yulib tashlanadi.

Hisob qatori bo'lakchasidagi o'qariqlar o'tgan joyda birinchi ikkita uyadagi (o'qariqning ikkala tomonida) ochilgan paxtalar qo'lda terib olinadi. Agar burilish maydonchalari mashinaning dalaga erkin kirishini ta'minlamasa, birinchi ikkita uyadagi ochilgan paxtalarning hammasi qo'lda terib olinadi.

Sinovlar boshlanishidan ko'pi bilan bir kun oldin amaldagi uslubiyat bo'yicha sinov uchastkasidagi paxtaning agrotexnik holati tavsifi qayd qilinib, quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi va 2 - shakldagi jadvalga kiritiladi:

1. G'o'za tuplarining joylashish zichligi, ming dona/ga.
2. Bitta uyadagi ko'chatlar o'rtacha soni.
3. G'o'za tuplarining gabarit o'lchamlari (o'rtacha kengligi va balandligi).
4. Ko'chatlardagi ochilgan, yarim ochilgan va ochilmagan chanoqlar foizi.
5. G'o'za tupi barglarini to'kilganlik holati.

G'o'zalarning qator o'q chizig'idan og'ishi 20 m uzunlikdagi arqon yordamida aniqlanadi. Arqon qator orolari o'rtasidan tortiladi. O'lchashlar arqondan ko'chatgacha bo'lgan masofani aniqlab amalga oshiriladi. Uchta hisob qator oralarida 25 ta o'lchashlar bajariladi. O'lchash xatoligi ± 1 sm. O'lchash natijalariga statistik ishlov berilib, g'o'zalarning qator orasidan o'rtacha kvadratik chetlanishi aniqlanadi. Natijalar 2-shaklga kiritiladi.

Ko'chatlar tavsifi hisob bo'lakchasining ichidan uzunligi 10 m va kengligi mashina qamrov kengligiga teng bo'lgan hisob maydonchasida aniqlanadi.

Hisob uchun hisob bo'lakchasi ikkita diagonalni bo'yicha 10 tadan kam bo'lmagan maydoncha olinadi. Har bir maydoncha uchun ko'chatlar soni aniqlanadi. Natijalar 2-shaklga kiritiladi va ko'chatlar zichligi N dona/ga quyidagi formula yordamida butun sonlarda aniqlanadi:

$$N = \frac{10^3 n'}{S'}$$

bu yerda n' – ko'chatlar soni, dona;

S^1 – hisob maydonchasining yuzasi, m^2 .

Ko'chatning balandligi va eni, pastki chanoqning joylashish balandligi, ko'chatdagi chanoqlar soni har bir hisob bo'lakchasining birinchi uchta uyasida aniqlanishi kerak. Ko'chatning balandligi uning tikka holatida, eni esa ko'chat shoxlari qator oralar tomonga qarab eng ko'p tarvaqaylagan tabiiy holatida 1 m uzunlikdagi lineyka yordamida o'lchanadi. O'lchash xatoligi ± 1 sm dan katta emas.

Ochilgan eng pastki chanoqlar balandligi qator cho'qqisi va chanoq pastki qirrasi orasidagi masofaga teng olinishi kerak. Bunda o'lchash xatoligi 10% dan ko'p bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Hamma o'lchashlar natijalari 2-shaklga kiritiladi va butun son-gacha o'rtacha qiymatlar hisoblanadi. Ochilgan, yarim ochilgan chanoqlar soni har bir uya uchun alohida hisoblanishi lozim. Pallachalari to'la yoyilgan hamda paxtani erkin sug'urib olish mumkin bo'lgan chanoqlar *ochilgan chanoqlar* deb hisoblanadi. Ko'chatlarda paxtali pallachalar uchrasa, ularning hisob ko'chatlaridagi summa qiymati aniqlanadi. Olingan summa pallachalar soniga bo'linadi va bitta ko'chatga to'g'ri keladigan alohida pallachalar soni aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi

1. Sinovlardan ko'pi bilan 1 kun oldin avvaldan ajratib olingan va etiketkalar bilan belgilangan qatorlardan yerga tabiiy to'kilgan barcha paxtalar terib olinadi.

2. Sinov uchastkasidagi paxtaning agrotexnik holati tavsifi qayd qilinib, uning ko'rsatkichlari aniqlanadi va 2 - shakldagi jadvalga kiritiladi. Bunda takroriylik 5 dan kam bo'lmasligi maqsadga muvofiq.

3. Olingan natijalarni dastlabki statistik ishlash asosida har bir ko'rsatkichning statistik tavsiflari ($X_{o'r}$, σ , V) o'rtacha qiymatlari hisoblab, jadvalga kiritiladi.

4. Olingan natijalarni – statistik tavsiflarni tahlili asosida xulosalar shakllantiriladi.

Ko'chatlar tavsifi
 Mashina markasi.....

Sinov joyi.....

O'lovlar takroriyli	№	Uya №	Uyadagi ko'chatlar soni		Ko'chatlar o'lchamlari, sm		Hosilli shoxchalar soni, dona	Chanoqlar soni, dona			Eng pastda joylashgan ochilgan chanoqning joylashish balandligi, sm	Qatorning 10 p.m.da ko'chatlar soni, dona		Begona o'tlar soni, dona			Barglar soni, dona			Qator oraliqi, kengligi, sm		Sug'orish egatining chuqurligi, sm	Izoh
					Balandligi	Eni		Ochilgan	Yarim ochilgan	Ochilmagan		Jami	Shu jumladan, yotib qolganlari				Yashil	Yarim qurug	Qurug	Asosiy	Tutashtiruvchi		
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
O'ldi takroriyli.																							
O'rt. arif. qiy.																							
X ₀₇																							
O'rt. kvad. og'ish σ																							
Variats koef. V																							

Sana.....

1. Agrofon xarakteristikalarini aniqlash uslubiyatining qisqacha bayoni.
2. Agrofon xarakteristikasi ayrim ko'rsatkichlarini o'lchash sxemalari.
3. Laboratoriya-dala sinovlarini o'tkazish uchun ajratilgan hisob qatori bo'lakchasi agrotexnik holati tavsifi o'lchab aniqlangan ko'rsatkichlari jadvali (2-shakl).
4. Xulosalar.

Nazorat savollari

1. Dala agrofoni xarakteristikalarini aniqlash usullarini tushuntiring
2. PTM sinovini o'tkazish tartibini tushuntiring.
3. PTM agrotexnik ko'rsatkichlarni aniqlash ifodalarini keltiring.
4. Olingan natijalarning tahlilini keltiring va tushuntiring.

6-LABORATORIYA ISHI

Vertikal shpindelli PTM ni laboratoriya-dala sinovlariga tayyorlash

Ishni bajarishdan maqsad: PTM ni laboratoriya-dala sinovlariga tayyorlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarini shakllantirish.

Jihozlar va uskunalar: PTM, ishchi tirqishni o'lchash uchun maxsus lineyka-o'lchagich, rostlash ishlari uchun gayka kalitlari, chizg'ich.

Umumiy ma'lumotlar

PTM ni agrotexnik ko'rsatkichlari (ATK)ni aniqlashda tajriba dalasi agrofoniga qo'yilgan talablar asosida tayyorlash bilan bir qatorda, sinalayotgan mashinani ushbu mashinaga tegishli me'yoriy hujjatlar – muayyan rusumdagi mashina uchun ishlab chiqilgan texnik shartlar (TSh), agrotexnik talablar (ATT), sinovlarni o'tkazish bo'yi-

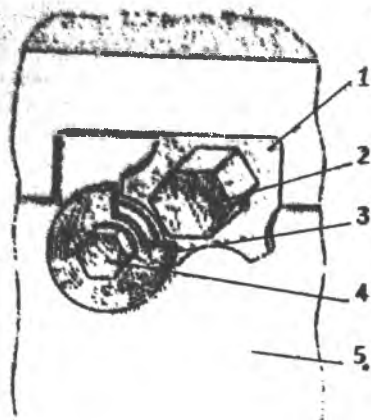
larni standartlari va b.lar asosida laboratoriya-dala sinovlariga tayyorlanish lozim.

Ushbu jarayonni seriyalab ishlab chiqarilayotgan vertikal shpin-
nelli (VSh) traktorga yarim osma, qatorlar orasi kengligi 90sm bo'lgan
qatordagi hosil terib olishga mo'ljallangan MX-1,8 rusumdagi PTM
mashinalarida ko'rib chiqamiz. Boshqa turdagi (GSh, kombinatsiyalash-
tirilgan va paxtani boshqa usulda teruvchi) PTM larni sinashda ushbu
mashinalarning tegishli me'yoriy hujjatlari asosida terim apparatlari
va b. ish organlari va mexanizmlari ko'rsatib o'tilgan rejimlarga soz-
lanadi.

Traktorga yarim osma MX-1,8 VSh PTM ni laboratoriya-dala sinovlariga tayyorlash

Apparatlar ishchi tirqishlarini sozlash

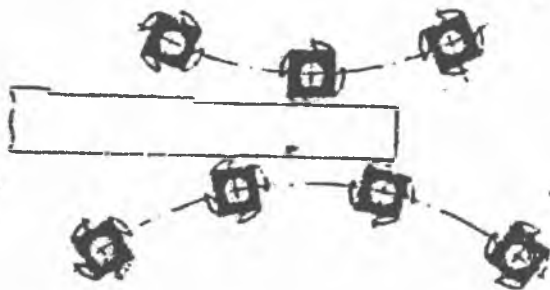
Ishchi tirqish hosildorlik va g'o'za shoxlarining holatiga qarab
24-32 mm oraliqda o'rnatilishi mumkin. Ishchi tirqishning kerakli
o'lchami apparat old qalqonchasi yuzasiga chiqarib qo'yilgan rostlash
vinti yordamida amalga oshiriladi (5.16-rasm).



5.16-rasm. Ishchi tirqishni rostlash vinti va fiksatsiyalash qurilmasi:
1 – fiksatsiyalash diski; 2 – rostlash vinti; 3 – shayba; 4 – fiksatsiyalash
bolti; 5 – old qalqoncha.

Rostlashni amalga oshirish uchun qotirish bolti 4 ni soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda burab, uning shaybasi 3 disk yuzasidan bir oz ko'tarilgan holatga keltiriladi. Keyin esa vint barabanlar juftliklari orasida kerakli tirqish hosil bo'lguncha buraladi shayba 3 disk 1 dagi o'yiqchaga mos keltirilib bolt 4 yaxshilab tortil qo'yiladi. Disk 1 (yoki vint 2) ning bir marta to'liq aylantirilishi ishchi tirqish kengligini 1 mm ga o'zgartiradi.

Old barabanlar juftligi orasidagi tirqish kengligi zavod tomonidan orqa barabanlar orasidagi tirqish kengligidan 2 mm ga kattaroq qilib tayyorlangan. Lozim topilganda bu farqni boshqacha qilib ham o'rnatish mumkin. Ishchi tirqish kengligi qarama-qarshi barabanlar o'rtasidan maxsus shup yordamida o'lchanadi (5.17-rasm).



5.17-rasm. Ishchi tirqish kengligini o'lchash.

Ishchi tirqish kengligini past tomonda yuqori tomonga nisbatan 2 mm katta qilib o'rnatishga ruxsat etiladi. Shpindelli baraban detallarini tayyorlashdagi xatoliklari tufayli, ishchi tirqishning o'rnatilish xatoliklari $\pm 1,5$ mm ga yetishi mumkin. Tirqishni o'lchashda qarama-qarshi barabanlar shpindellari shaxmat tartibida joylashishiga erishish muhim hisoblanadi. Bunda faqat bir juft barabanlar orasidagi ishchi tirqishni o'lchash yetarli bo'ladi, ikkinchi juftlik orasidagi tirqish avtomatik ravishda o'rnatilib qoladi.

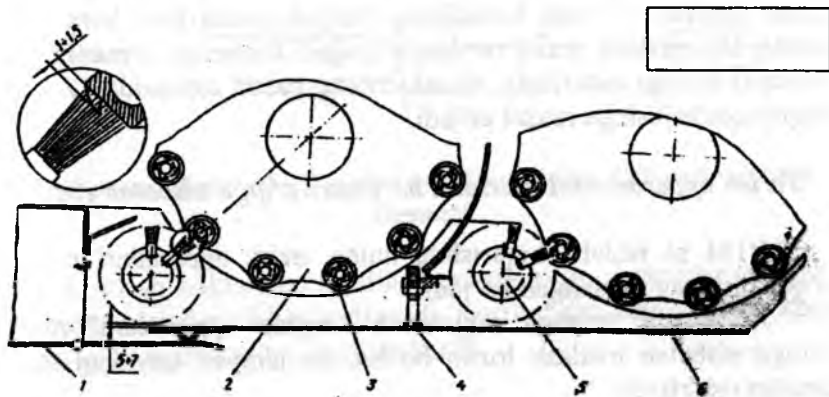
Ishchi tirqish to'g'ri qo'yilganda ochilmagan chanoqlar yuzasida shpindel tishlari izlari qoladi. Uzilib tushgan chanoqlar soni ATT bo'yicha 10 m qator uzunligida 2-3 donadan oshmasligi kerak.

Ajratkichlarning shpindellarga nisbatan joylashish holatini rostlash

Apparat ish paytida ajratkich choʻtkalari qillari shpindelga uning butun balandligi boʻyicha tegib oʻtishi lozim. Choʻtka qillari va shpindel orasida tirqish boʻlishi, terim jarayonida shpindelga oʻralgan paxta toʻliq yechib olinmasligi va shpindellar tishlari koʻk massadan yaxshi tozalanmasligiga olib keladi. Choʻtka qillari shpindellar tishlari orasiga 1,5 mm dan koʻp botmasligi lozim, aks holda ular tez yedirilib ishdan chiqadi.

Rostlash quyidagicha amalga oshiriladi:

– apparat sharnirli valini qoʻl yordamida shpindel, ajratkich va haraban oʻqlari bitta tekislikka joylashgancha aylantiriladi (5.18-rasm). Bunda ajratkichning bitta choʻtkali plankasi shpindel tomonga yoʻnalgan boʻlishi kerak;



5.18-rasm. Ajratkich va apparat eshiklari holatlarini rostlash:

1 – qabul kamerasi; 2 – shpindelli baraban; 3 – shpindel; 4 – rostlash bolti; 5 – ajratkich; 6 – apparat eshiklari.

– ajratkichni yuqori va pastki plankalrda ushlab turuvchi korpuslari boltlari burab boʻshatiladi. Yuqori korpusni maxsus bolt atrofida burib, choʻtkani shpindelga yaqinlashtiriladi. Bunda korpus flanetsi ikkinchi tomonidagi bolt yuqorigi paneldagi oval shaklida qilingan teshik boʻylab siljiydi. Ajratkichning pastki qismini rostlash uchun pastki korpusidagi maxsus bolt buraladi. Bu bolt pastki panel

kronshteyni bilan ariqcha orqali bog'langani uchun, u buralganda pastki korpus pastki panel kronshteynida qilingan oval shaklidagi teshiklarga qotirish boltlari orqali tayangan holda siljiydi. Maxsus boltning to'liq bir marta aylanishi pastki korpusning 1 mm siljishiga olib keladi;

– pastki va yuqorigi mahkamlash boltlari qotiriladi va cho'tkalarining shpindellarga nisbatan holati tekshirib ko'riladi.

Odatda, cho'tkaning pastki qismi ko'proq yediriladi. Bunday holda cho'tkaning pastki qismi yuqoriga qilib o'rnatiladi.

Apparat eshiklari holatini rostlash

Terim jarayonida shpindelli barabanlardan qabul kamerasiga paxtani to'g'ri va uzluksiz elitilishini hamda ajratkichlarning ishonchli ishlashini ta'minlash uchun apparat eshikchasi va old ajratkich yuqori qismi orasida 5-7 mm kattalikdagi tirqish qoldirilishi kerak (5.18-rasm). Bu rostlash oraliq to'siqcha yuqori tomoniga o'rnatilgan bolt 4 orqali amalga oshiriladi. Ajratkichning pastki tomonida 12-15 mm tirqish qoldirilishiga ruxsat etiladi.

Terish apparatlarini mashina bo'ylama o'qiga nisbatan rostlash

PTM ni ishlab chiqarishda uning terish apparatlari bo'ylama o'qqa nisbatan rostlangan bo'ladi.

Mashinani terimga tayyorlash vaqtida apparatlarni mashina o'qiga nisbatan rostlash lozim bo'lsa, bu jarayon quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

– g'ildiraklar shinalaridagi bosimning normaga mos kelishi tekshiriladi;

– tekis maydon tanlanib, 5.16-rasmda ko'rsatilgandek chiziqlar bilan belgilab chiqiladi;

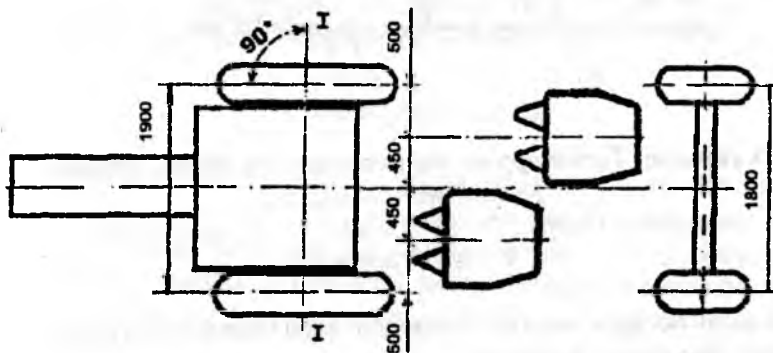
– mashinani maydonga shunday qo'yiladiki, bunda uning old va orqa g'ildiraklari o'rtalari mos chiziqli belgilar bilan va mashina ko'ndalang o'qi 1-1 chiziq bilan ustma-ust tushsin;

– apparatni eng pastki holatga tushirish;

– apparatlarning ishchi tirqishlari uning butun uzunligi bo'yicha belgili maydoncha chiziqlari bilan ± 15 mm xatolik chegarasida ustma-ust tushadigan qilib o'rnatiladi.

Apparat har bir blokining belgi chizig'idan chetlanishlarini bartaraf qilish (rostlash) apparat osmalari ilgichlari va mashina kachalkasi yon tomonlariga o'rnatiladigan maxsus qistirmalar o'rinlarini almash-tirib amalga oshiriladi.

Apparatlar ishchi tirqishlari tik yo'nalishda maydonchadagi belgi chiziqlariga tik joylashgan bo'lishi lozim. Bu tiklik chiziq ustiga osma posangi qo'yib aniqlanadi. Ruxsat etilgan chetlanish ± 15 mm.

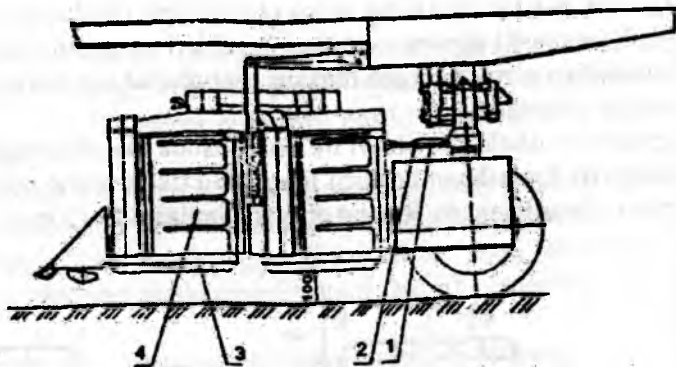


5.19-rasm. Apparatlar holatini mashina o'qiga nisbatan rostlash sxemasi.

Rostlash boltlari bo'shatilib yoki qotirilib, apparatlarning maydonchaga nisbatan tikligi rostlanadi. Rostlashdan keyin boltlar kontrgayka yordamida tortib qo'yilishi kerak.

Apparatlar holatini gorizontal tekislikka nisbatan rostlash

Rostlashda apparat ramkasi 3 ning gorizontal tekislik bilan parallelligiga erishish lozim (5.20-rasm). Buning uchun apparat 4 maydon yuzasidan 100 mm balandlikka ko'tariladi va tortqi 1 ning kontrgaykasi 2 bo'shatiladi, tortqi 1 apparat ramasi 3 maydonchaga parallel holatga kelguncha buraladi. Parallellikdan chetlanishning ruxsat etilgan qiymati ± 5 mm. Rostlashdan keyin kontrgayka 2 tortib qo'yiladi.



5.20-rasm. Terish apparatini gorizontall tekislikka nisbatan joylashishini rostlash:

- 1 – apparat tortqisi; 2 – kontrgayka; 3 – apparat ramkasi;
4 – terish apparati.

Lozim bo'lgan hamma rostlashlar bajarilgandan keyin laboratoriya-dala sinovlariga kirishiladi.

Hisobot mazmuni

1. Sinalayotgan PTM qisqacha tavsifi.
2. Texnologik rostlashlarning tartibi va sxemalari (o'qituvchi ko'rsatmasiga binoan).
3. Xulosa.

Nazorat savollari

1. VSh PTM yuqori ish sifatini ta'minlashda texnologik rostlashlarning ahamiyatini tushuntiring.
2. VSh MX-1,8 PTM terish apparatining asosiy texnologik rostlashlarini, ularni bajarish tartibini aytib bering.
3. MX-1,8 PTM traktor va mashina kinematik parametrlarini sozlash tartibini tushuntiring.

PTM ni agrotexnik ko'rsatkichlarini standart usulda aniqlash qo'nikmalarini o'zlashtirish

Ishni bajarishdan maqsad: PTM ni agrotexnik ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarini hosil qilish.

Jihozlar va uskunalar: PTM, sekudomer, ishchi tirqishni o'lchash uchun maxsus lineyka-o'lchagich (shup), ishchi tirqishni rostlash ishlari uchun gayka kalitlari, chizg'ich.

Umumiy ma'lumotlar

Amaldagi davlat standarti [20] ga binoan, PTM agrotexnik ko'rsatkichlarini aniqlash uchun o'tkaziladigan tajribalardan oldin dalada yetarli darajadagi kenglikka ega burilish polosalari tayyorlangan bo'lishi kerak. Sinovlar o'tkazilishi kerak bo'lgan mashinalar soniga qarab, dala har bir mashina uchun alohida bo'lakchalarga ajratiladi (5.21-rasm).

Sinovlardan ko'pi bilan 1 kun oldin avvaldan ajratib olingan va etiketkalar bilan belgilangan qatorlardan yerga tabiiy to'kilgan barcha paxtalar terib olinadi. Hamma nazorat qatorlaridan terib olingan paxtalar og'irligi o'lchanadi. Keyin esa terib olingan paxtalardan uning namligi va ifloslanish darajasini aniqlash uchun mavjud uslubiyat bo'yicha namuna olinadi.

Laboratoriya tahlillari asosida va quyidagi formula yordamida nazorat qator oralaridan terib olingan paxta keltirilgan og'irligi hisoblab topiladi:

$$V_o = V_f \frac{100 \cdot Z_f}{100 \cdot W_f}$$

bu yerda: V_o – paxta hosilining keltirilgan og'irligi;

V_f – paxta hosilining haqiqiy og'irligi;

Z_f – haqiqiy ifloslanish darajasi, %;

W_f – haqiqiy namlik, %.

Paxtaning nazorat qator oralaridan terib olib, qatorlarning umumiy uzunligiga bo'lish orqali aniqlangan og'irligi uning tabiiy to'kilish darajasini bildiradi (kg/p.m)

$$T_k = \frac{O_0}{Y_1 + Y_2 + \dots Y_i} \quad (5.12)$$

bu yerda: T_k – paxtaning yerga tabiiy to'kilishi;

O_0 – nazorat qator oralaridan terib olingan paxtaning keltirilgan og'irligi, kg;

Y_1, Y_2, Y_i – mos ravishda nazorat qatorlarining uzunligi, m.

Sinalayotgan har bir mashina uchun ajratilgan bo'lakchalarda mashina qatorliligiga qarab ikki yoki to'rt qatorda egat uzunligi bo'yicha bir tekis joylashgan hisob maydonchalari ajratiladi va ularning chegaralari etiketkalar bilan belgilab qo'yiladi. Etiketkalar mustahkam materialdan tayyorlangan va paxta fonidan ajralib turuvchi rangga ega bo'lishi kerak.

Hisob bo'lakchalari maydonini 10 m^2 katta olish maqsadga muvofiq emas. Chunki hatto bitta maydon ichida ham bir xil fonni ajratib olish juda mushkul ish hisolanadi.

Hisob bo'lakchalari uzunlik bo'yicha to'rtta teng bo'lakka (maydonchaga) ajratiladi: qator oralari 90 sm uchun – 1,11; 2,22; 2,78 m, 60 sm li qator oralari uchun – 1,66; 3,33; 4,16 m.

PTM ni sinashda hisob bo'lakchasida mashina harakat yo'nalishi bo'yicha joylashgan (1) bo'lim (5.21-rasmga qarang) birinchi terimdan keyin mashina ko'rsatkichlarini aniqlashga mo'ljallangan (bir martali terim); (2) bo'lim ikki marta terish uchun; (3) bo'lim esa birinchi va ikkinchi terimdan oldin umumiy hosildorlikni hisoblashga mo'ljallangan va (4) bo'lim 1-terimdan keyin ko'chatlarda qolgan va 2-terim oldidan qo'shimcha ochilgan hosilni hisoblashga mo'ljallangan.

Bunda 5 ta hisob bo'lakchalari bo'ylab bir tomonga va orqaga har bir borib - kelishlardagi takrorlanishlarda bir xillikka qat'iy amal qilish talab qilinadi. Shunda yurishlarning umumiy soni 10 marta bo'ladi va natijalarga matematik ishlov berishlarni osonlashtirishda muhim hisoblanadi.

I-a, b, d – har xil mashinalar uchun hisob uchastkasi – mashinaning bir marta o'tishida.

P - (1-5) – egat (gon) uzunligi bo'yicha tekis joylashgan tajriba maydonchasi: 90 sm li egat uchun 11,12 m, 60 sm li egat uchun 16,64 m. kengligi mashinaning bir marta o'tishdagi kengligiga teng.

P - (1-5) – uzunligi 11, 12 m (90 sm uchun) va 16,64 m (60 sm uchun) bo'lgan egatlarda mashina qamrov kengligi bo'yicha tekis taqsimlangan hisob bo'lakchalari .

Sh – 4 ta teng maydonchali hisob bo'lakchasi.

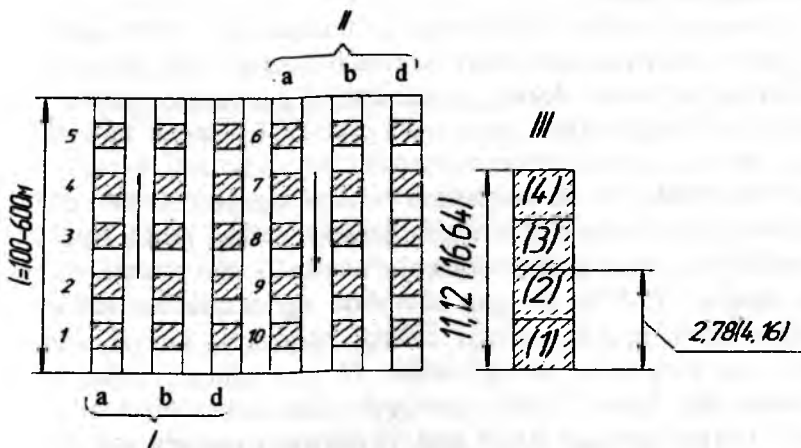
Mashina harakati bo'yicha (1)-qism ko'rsatkichlarni 1-o'tishdan keyin aniqlashga mo'ljallangan (bir martali terim);

(2) – qism ko'rsatkichlarni 2-o'tishdan keyin aniqlashga mo'ljallangan (ikki martali terim);

(3) – qism ochilgan chanoqlar bo'yicha umumiy hosilni hisobga olish uchun mo'ljallangan;

(4) – qism ikkinchi o'tishdan oldin va undan keyin ko'chatda qolgan paxta hosilini hisoblash uchun mo'ljallangan.

Terim kunida ochilgan paxta bo'yicha hosil miqdorini har bir maydonning uchinchi (3) qismidan ochilgan chanoqlardagi paxtalarni, hamda mashina bilan terilishi mumkin bo'lgan yarim ochilgan paxtalarni terib olib polietilen qopchalarga joylashtirish orqali aniqlanadi. Ularning og'irliklari (fizik og'irlik) alohida o'lchab olingandan keyin, ularning namligi va ifloslanish darajasini O'z RST 615-94 bo'yicha aniqlash hamda konditsion og'irlikka ($W_p = 9\%$, ifloslanish $Z_p = 12\%$) keltirish uchun bitta probaga qo'shib yuboriladi.



5.21-rasm. Tajriba hisob bo'lakchalarini ajratish sxemasi.

Paxta hosildorligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$M_h = \frac{M_i 10^4 (100 - Z_f)(100 + W_p)}{LB(100 + W_f)(100 - Z_p)}$$

bu yerda: M_i – tajriba maydonchasidan olingan paxta massasi, kg;
 L – tajriba maydonchasi uzunligi-qator oralig'i 90 sm uchun – 2,78 m, 60 sm uchun – 4,16 m;

B – qamrov kengligi – 90sm uchun – 3,6m; 60 sm uchun – 2,4m;
tajriba maydoni $S = 10 \text{ m}^2$;

W_p – paxtaning konditsion namligi, % (RST Uz 615-94 bo'yicha - 9%);

Z_p – paxtaning konditsion ifloslanish darajasi, %;

W_p – paxtaning haqiqiy namligi, %;

Z_f – paxtaning haqiqiy ifloslanish darajasi, %;

Barcha qiymatlarni formulaga qo'yib,

$$M_h = \frac{M_i(100 - Z_f)}{(100 + W_f)} \quad (5.13)$$

ga ega bo'lamiz.

Laboratoriya-dala sinovlaridan o'tkaziladigan PTM qatorlararo (лабораторно-рядковый опыт) tajriba o'tkazish uslubiyatiga mos ravishda tayyorlanishi lozim. Laboratoriya qatorlararo tajriba o'tkazishda terim apparatlari bir-biridan prinsipial jihatdan farq qilmaydigan mashinalardagi asosiy rostlashlar bir xil bo'lishi kerak. Masalan, VSh PTM ATK ni aniqlashda ochilish darajasi 50-60% sharoitidagi birinchi terimda ishchi tirqish kengligi oldingi juftlik barabanlari uchun 30 mm, orqa juftlik barabanlar uchun 28 mm o'rnatiladi. Ochi-lish darajasi 75-85% bo'lgan sharoitda agrotexnik ko'rsatkichlarni olishda ishchi tirqish kengligi oldingi barabanlar juftligi uchun 28 mm, orqa barabanlar juftligi uchun 26 mm olinadi. Ushu ko'rsatkichlarni ikki karra o'tishli sinovlarda olish uchun birinchi terimda ishchi tirqish kengligi 30-28 mm va ikkinchi terimda esa g'o'zalar agrotexnik tavsiflarini hisobga olgan holda o'rnatilishi kerak.

Boshqa turdagi (GSh, kombinatsiyalashtirilgan va paxtani boshqa usulda teruvchi) PTM ni sinashda ushbu mashinalar terim apparatlari ularni tayyorlash jarayonida tanlab olingan optimal rejimlarga sozla-

nadi. Laboratoriya-dala sinovlarini o'tkazish oldidan ishchi apparatlar va boshqa uzellarining sozlanishlari yana bir karra tekshirib olinadi.

Misol uchun agrotexnik ko'rsatkichlarni hisoblash modelini keltiramiz.

Agrotexnik ko'rsatkichlarni hisoblash modeli. PTM texnologik jarayonining bajarilishida asosiy baholash mezoni mashina bilan bir (bir martali) yoki ikki marta (ikki martali) o'tishdagi terim to'liqligi hamda yerga to'kilgan va ko'chatda qoldirilgan paxta miqdorlari hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlarning boshlang'ich parametrlari har bir tajriba bo'lagi uchun quyidagicha aniqlanadi:

M_h – g'o'zalardan mashina terib olgan paxta hosili massasi, gr;

M_k – mashina g'o'zada qoldirgan paxta massasi, gr;

M_z – yerga to'kilgan paxta massasi, gr;

M_e – barcha tajriba maydonchalarida tabiiy ravishda yo'qotilgan paxta massasi, ushbu parametr hisobga olinmaydi.

Qator oralari 90 sm ($S = 10$ m) bo'lganda, bir martali terim uchun hisoblashga misol.

3-hisob qismidan:

a) g'o'zalardan o'tishdan oldin - 2500 gr.

O'rtacha ifloslanish $Z_f = 5\%$, namlik $W_f = 8\%$, u holda (O'zRST 615-94 bo'yicha $W_p = 9\%$ i iflosligi $Z_p = 2\%$) konditsion og'irlikka o'tilsa,

$$M_h = 11,12 \cdot 25 \cdot \frac{100 - 5}{100 + 8} = 24,45 \text{ s/ga} \quad \text{bo'ladi.}$$

b) mashina birinchi tajriba maynochasidan o'tgandan keyin g'o'zalardan 60 gr (yoki 0,06 kg) ($W_f = 10\%$ va $Z_f = 8\%$), yerdan 0,044 kg ($W_f = 10\%$, $Z_f = 10\%$) paxta terib olingan. Konditsion massaga o'tkazilsa, u:

$$M_k = 11,12 \cdot 0,06 \cdot \frac{100 - 8}{100 + 10} = 0,56 \text{ s/ga}$$

va

$$M_z = 11,12 \cdot 0,044 \cdot \frac{100 - 10}{100 + 10} = 0,40 \text{ s/ga}$$

bo'ladi.

U holda mashina bilan terilgan paxta massasi:

$$M_m = M_h - (M_k + M_z) = 23,49 \text{ s/ga}$$

terim to'liqligi:

$$M_m = \frac{M_m 100}{M_h} = \frac{23,49 100}{24,45} = 96,07 \%$$

g'ozalarda qoldirilgan:

$$M_k = \frac{M_k 100}{M_h} = \frac{0,56 100}{24,45} = 2,29 \%$$

yerga to'kilgan:

$$M_z = \frac{M_z 100}{M_h} = 1,64 \%$$

Tekshirish: $96,07 + 2,29 + 1,64 = 100\%$

Boshqa takrorlanishlar uchun ham hisoblar shu tarzda amalga oshiriladi va jadvalga (quyida misolda keltirilgan 5.10-jadvalga) kiritiladi.

10 ta takrorlanishlar bo'yicha har bir mashina uchun ko'rsatilgan parametrlar olingandan so'ng, natijalarga matematik ishlov berishdan oldin, lozim topilsa, boshqalaridan keskin ajralib turuvchi, ya'ni "shubhali" natijalar tekshirib ko'riladi.

Ko'rsatkichlarning keskin ajralib turuvchi qiymatlarini tekshirish quyidagi Styudent kriteriysi yordamida amalga oshiriladi:

$$T = \frac{\bar{x} - M}{\sigma} \geq T_{st}$$

bu yerda T – kriteriyning hisobiy qiymati;

M – qaysidir takrorlanishdagi shubhali qiymat;

$\bar{x}, \sigma$ – ko'rsatkichlarning shubhali qiymatlarini o'z ichiga oluvchi natijalar guruxining, ya'ni $n=10$ takrorlikdagi statistik ko'rsatkichlari, mos ravishda o'rtacha arifmetik qiymat va o'rtacha kvadratik og'ish;

T_{st} – Styudent kriteriysining jadvalda berilgan qiymati (5.9-jadval).

5.9-jadval

Styudent kriteriysi qiymatlari

n	2	3-4	5-9	10-15	16-20
T_{st}	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4

Sinov natijalari

Takroriylik	Terim to'liqligi ko'rsatkichining qiymatlari,	
	%	gr
1	88,7	7867,69
2	83,6	6988,96
3	90,3	8154,09
4	89,2	7956,64
5	87,3	7621,29
6	86,6	7499,56
7	85,5	7310,25
8	87,1	7589,41
9	79,1	6556,81
10	80,7	6512,49

5.10-jadvaldagi natijalarning statistik xarakteristikalarlari: $\bar{x} = 85,81\%$; $\sigma = 3,66$.

Bizning misolimizda eng kichik qiymat 79,1% «shubhali» tuyulayapti, shuning uchun ushbu qiymatni tekshirib ko'ramiz:

$$T = \frac{85,81 - 79,1}{3,66} = 1,83$$

Bizning misolimizda o'lchashlar soni 10 marta, demak, 5.9-jadvaldan $T_{St} = 2,3$, ya'ni ko'rsatkichlarning keskin ajralib turuvchi qiymat uchun $T = 1,83 < T_{St} = 2,3$.

Xulosa: terim to'liqligi 79,1% bo'lgan «shubhali» qiymat xato emas. Demak, hamma 10 ta takrorlanish natijalariga statistik ishlov berish mumkin.

Ishni bajarish tartibi

1. Barcha nazorat qatorlaridan terib olingan paxtalar og'irligi o'lchanadi.

2. Terib olingan paxtalardan uning namligi va ifloslanish darajasini aniqlash uchun mavjud uslubiyat bo'yicha namuna olinadi.

3. Laboratoriya tahlillari asosida va (5.12) formula yordamida nazorat qator oralaridan terib olingan paxtaning keltirilgan og'irligi hisoblab topiladi.

4. (5.13) formula yordamida olingan natijalar PTM agrotexnika ish ko'rsatkichlari hisoblanadi. Zarur bo'lsa, shubhali ko'ringan qiymat Styudent kriteriysi yordamida tekshiriladi.

5. Sinovlarni boshlashdan oldin mashinalar ishchi tezliklari aniqlash uchun 100 m li uchastkalarda osma belgilar qo'yiladi. Osma belgilarning bir jufti dala chetiga, boshqa jufti esa himoya polosa laridan biriga o'rnatiladi yoki (agar uchastka kengligi kichkina bo'lsa) dalaning boshqa chetiga o'rnatiladi.

6. Ikki sinovchi xodimlar ishtirokida sekundomer vositasida mashinalar ishchi tezliklarini aniqlanadi.

7. Sinov boshlashdan 10-20 daqiqa avval paxta namligini aniqlash uchun g'o'zalardan namuna olinadi.

Hisobot mazmuni

1. Tajriba maydonchalarini ajratish sxemasi.
2. Tajriba maydonchalarda tajriba o'tkazish uslubiyati qisqacha tavsifi.
3. Tajriba natijalari jadvali (5.10-jadval) va tegishli hisoblashlar (misolda keltirilgani kabi).
4. Xulosalar.

Nazorat savollari

1. PTM ni agrotexnik ko'rsatkichlarini aniqlashda hozirgi amal qilinayotgan Davlat tarmoq standartining asosiy mohiyatini tushuntiring.

2. Paxta xomashyosining konditsion og'irligi deganda nimani tushunasiz va u qanday aniqlanadi?

3. Natijalar qatoridagi "shubhali" qiymat qanday aniqlanadi va u xatolikmi yoki haqqoniy qiymatligi qanday tekshiriladi?

8-LABORATORIYA ISHI

G' o' za navi bosilini mashinada terib olishga moslanganligini baholash

Ishni bajarishdan maqsad: Rayonlashtirilgan va istiqbolli g' o' za navlarining fizik-mexanik xossalari va parametrlarini aniqlash hamda moslanganlik mezonlari asosida turli g' o' za navlarini mashina terimiga moslanganlik darajasini baholash.

Jihozlar va uskunalar: Shtangensirkul, lineyka, kalkulyator, noutbuk.

Umumiy ma'lumotlar

Respublikamizning har bir mintaqasi tuproq-iqlim sharoitiga mos 50 dan ortiq g' o' za navlari rayonlashtirilgan. Ushbu g' o' za navlari hosil yig' ishtirish vaqtidagi xususiyatlari (tuplari strukturasi, ko' sak va shoxlari fizik-mexanik xossalari, o' lchamlari va b.) biri-biridan farq qiladi. G' o' za navining mashina terimiga mosligini baholash mezonlari asosida yangi g' o' za navlari xususiyatlarining muayyan PTM turida – VSh yoki GSh mashinada terishga qanchalik mos kelishini baholash va tegishli tavsiyalar ishlab chiqish mashina agrotexnik ko' rsatkichlari va samaradorligini oshirishdagi muhim omillardan hisoblanadi. Bunda g' o' za navlari hosilini mashina bilan terishga qay darajada mosligini baholash mezonlarini ishlab chiqish va ushbu mezonlar asosida muayyan nav hosilini mashina terimiga qanchalik mos kelish darajasini aniqlash lozim bo' ladi. Masalan, VSh PTM ishchi kamerasiga g' o' za tupi terish kamerasiga kirishida tup ko' targich va tup yo' naltirgich vositasida siqilib ishqalanib kiradi. G' o' za tupi ishchi kameraga siqilgan holatda kirganda ko' saklardagi ochilgan paxtani shpindellarning terib olishi qiyinlashadi va PTM agrotexnik ko' rsatkichlari pasayishiga olib keladi. Shu sababli, g' o' za tupi eni o' lchami bo' yicha PTM ga moslik darajasini mezonni ishlab chiqishni taqozo qiladi.

Shuningdek, quyida g' o' za navlari ayrim xossa va o' lchamlari asosida PTM terishga mosligini baholovchi mezonlar keltirilgan.

1) G' o' za tupi balandligi H_g , kengligi (eni) B_g va shakli bo' yicha – paxta terish apparati (PTA) ishchi kamerasidan g' o' za ko' pi bilan

200...250mm baland ($\frac{H_z}{H_a} \leq 1,2...1,3$) bo'lishi kerak, aks holda, ya

ushbu balandlikdan ortib ketisa, g'o'za ishchi kameraga katta egilish bilan kiradi va agrotexnik ko'rsatkichlarga salbiy ta'sir qiladi. Shpindellar paxtani maksimal darajada terib olishi uchun g'o'za tupining shakli silindrik shaklga yaqin bo'lishi maqsadga muvofiq;

2) N_{pk} - g'o'zada ko'saklarning joylashishi – tupdagi eng past ko'sakning erdan balandligi $N_{pk} \geq 80$ mm dan kam bo'lmasligi ko'saklar g'o'za tupi balandligi bo'yicha teng taqsimlanib joylashgan bo'lishi maqsadga muvofiq;

3) t_{ko} - ko'saklarning ochilish tezkorligi – g'o'zadagi ko'saklarning deyarli barchasi qisqa muddatda (maqbuli $t_{ko} \leq 10$ sutka) ochilish mashina terimi uchun mosligini baholovchi mezonlardan biridir;

4) O_{ko} - ko'sakning ochilish koeffitsiyenti – ochilgan ko'sak diametrini ochilmagan ko'sak diametriga nisbati $\frac{D_{oa}}{d_{sa}} \geq 1,6$ bo'lishi maqbul;

ushbu nisbat qiymati qancha yuqori bo'lsa shpindellarni ochilgan paxta bilan uchrashish imkoniyati oshadi, ko'k ko'saklarni shikastlanishi kamayadi, ushbu mezon GSh PTM uchun ham ahamiyatli (agar u ko'saklari 100% ochilmagan dalada ishlaydigan bo'lsa);

5) *Chanoq va paxta pallasidagi chigitlararo bog'liqlik kuchlari* – chanoqdagi chigitlar orasidagi bog'liqlik kuchi P_{ch} paxta pallasining chanoq bilan bog'liqlik kuchi P_b ga nisbatan 1,3...1,4 marta katta ($\frac{P_{ch}}{P_b} \geq 1,3$) bo'lishi kerak, bu shart bajarilganda, chanoqdagi paxta uzilmasdan ko'sakdan sug'urib olinadi;

6) P_b - chanoq bilan paxta pallasidagi bog'liqlik kuchining barqarorligi (kamayish tezligi) – ushbu kuchning 10 kun mobaynidagi kamayishi paxta ochilgan kundagiga nisbatan 3 martadan oshmasligi kerak, aks holda, chanoqdagi paxta pallasini tabiiy to'kilishi yuz beradi;

7) $S_{g,yo}$ - ochilgan ko'sakning gulbarg bilan yopilish darajasi – gulbarg umumiy yuzasi yig'indisi ochilgan paxta umumiy yuzasiga nisbatan 30% kichik ($\frac{S_{gb}}{S_a} \leq 30\%$) bo'lishi kerak, bunda ushbu foiz

qancha kichik bo'lsa, shpindelni ochilgan ko'sak bilan uchrashish imkoniyati oshadi, aks holda, ko'sakni gulbarg bilan yopilish darajasi yuqori bo'lsa, shpindellar ko'sakdagi paxta bilan birga gulbargni ham ilashtirib oladi va terilgan paxtaning iflosligi oshadi.

8) $B_{g'.sh.}$ – *g'oz'a tupining shoxdorligi (monopodiyli yoki simpodiyli)* – g'oz'a asosiy tupidan chiqqan yon shoxlarining (monopodiy) miqdori kam bo'lsa yoki ko'saklar asosiy novdadan chiqqan (simpodiy) bo'lsa, ushbu nav hosili VSh PTM bilan (ATT darajasida) sifatli samarali terimiga mos bo'ladi.

Ushbu laboratoriya ishida yuqorida keltirilgan mezonlardan g'oz'a tupi o'lchamlari va shakli, g'ozadagi eng pastki ko'sakning egat yuzasidan balandligi, ochilgan va ochilmagan ko'saklar diametrlari farqi mezonlari bo'yicha turli g'oz'a navlarini mashina terimiga mosligini baholash bo'yicha tajriba ishlari bajariladi.

Ishni bajarish tartibi

1. Turli paxta navlarining tipi, strukturasi (g'oz'a balandligi va eni), eng pastki ko'sakning egat yuzidan balandligi, ochilgan va ochilmagan ko'saklar o'lchamlarini olish ishlarini bajarish uchun tajriba maydonlari tanlanadi.

2. *G'oz'a tupi balandligi va eni bo'yicha mashina terimiga moslik mezoni bo'yicha turli g'oz'a navlarini mashina terimiga mosligini baholash.*

2.1. G'ozalar balandligi va eni o'lchamlari statistik qayta ishlash uchun tajriba maydonida 100 tadan kam bo'lmagan o'lchamlari olinadi.

2.2. G'oz'a balandligi va enining o'rtacha qiymatlari aniqlanadi.

2.3. PTM o'zish koeffitsiyenti quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$K = \frac{V_b}{V_m} = \frac{R_b \omega_b}{V_m};$$

$$\text{Bunda} \quad \omega_b = \frac{KV_m}{R}; \quad (5.14)$$

$$V_b - R \frac{V_m}{V_m K} = \frac{1}{K};$$

$$\theta_b'' = \arcsin \frac{1}{K};$$

Seriyalab ishlab chiqarishdagi VSh PTMsi 1-terimda $K \approx 1,5$

$$\theta'' = \arcsin \frac{1}{1,5} = \arcsin 0,6666$$

$$\bar{Y} = R_b - R_b \sin \theta'' = R(1 - \sin \theta'') = R \left[1 - \sin(\arcsin \frac{1}{K}) \right] = R(1 - \frac{1}{K}) = R \quad (5.16)$$

Terish jarayonida ishchi kameraning kengligi:

$$B_1 = 2\bar{Y} + C - (R - R \cos \frac{\gamma}{2}) = 2\bar{Y} + C - R(1 - \cos \frac{\gamma}{2}), \quad (5.17)$$

bu yerda C – ishchi tirqish kengligi, mm, $C=22...36$ mm;

γ – shpindellar orasidagi burchak qadami. Seriyadagi VSh PTM larida $\gamma = 30^\circ$.

(5.15)ni (5.16) ga qo'yamiz va quyidagi tenglikni olamiz:

$$B_1 = 2R_b \frac{K-1}{K} + C - R_b(1 - \cos \frac{\gamma}{2}) \quad (5.17)$$

Seriyadagi VSh PTM terish apparatlari parametrlarini va g'o'zani ishchi kameraga egilib kirmasligi shartini hisobga olgan holda, maksimal terim to'liqligini ta'minlashi uchun uning kengligining chegaraviy qiymati aniqlanadi:

$$B_1 = 2 \cdot 146 \frac{1,5-1}{1,5} + 32 - 146(1 - \cos \frac{30}{2}) \approx 125 \text{ mm};$$

$$B_1 = 125 \text{ mm.}$$

Respublikamizda yetishtirilayotgan biologik navlar g'o'za tupi kengligi bo'yicha VSh PTMga mosligi darajasini quyidagi tenglikdan aniqlaymiz:

$$K_m = \frac{B_{g'k}}{B_1}; \quad (5.18)$$

bu yerda $B_{g'k}$ – biologik nav g'o'zasi kengligi, mm.

Masalan, Namangan-77 navi uchun ($B_{g'k}=450$ mm) g'o'zasi kengligi bo'yicha moslik mezoni qiymati quyidagiga teng:

$$K_m = \frac{450}{125} = 3,6$$

2.4. Rayonlashtirilgan va istiqbolli g'ozalari uchun K_{pr} qiymatlari quyidagi 5.11-jadvalga kiritiladi.

5.11-jadval

Rayonlashtirilgan va istiqbolli g'ozalari uchun K_{pr} qiymatlari

Tajriba №	Seleksion nav	Nav tipi	G'ozalari tupi balandligi, mm	G'ozalari tupi kengligi, mm	Moslik koeffitsiyenti, K_m
Rayonlashtirilgan navlar					
1					
2					
Istiqbolli navlar					
1					
2					

K_m qiymati qancha katta bo'lsa, ushbu biologik g'ozalari navining VSh PTM ga moslik darajasi shuncha kam bo'ladi.

2.5. Turli navlarning g'ozalari eni bo'yicha aniqlangan moslik koeffitsiyentlari asosida seriyadagi VSh PTM ning (ATT bo'yicha) nazariy terish ko'rsatkichlari bo'yicha xulosa va takliflar keltiriladi.

3. Eng pastki ko'sakning egat yuzasidan balandligi asosida moslik mezonini bo'yicha turli g'ozalari navlarini mashina terimiga mosligini baholash.

3.1. Tajriba maydonida g'ozalardagi eng pastki ko'sakning egat yuzasidan balandligini statistik qayta ishlash uchun 50 tadan kam bo'lmagan o'lchamlari olinadi.

3.2. G'ozadagi eng pastki ko'sakning egat yuzasidan balandligi o'rtacha qiymati aniqlanadi.

3.3. Eng pastki ko'sakni egat yuzasidan balandligi moslik mezonini bo'yicha biologik navlarning mashina terimiga mosligi darajasi quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$\Delta_1 < \Delta_2 \quad (5.19)$$

Bir biologik nav Δ_1 ning qiymatini ikkinchi bir biologik nav Δ_2 qiymatiga taqqoslanib, bir-biriga nisbatan mosligini aniqlash mumkin,

masalan $\Delta_1 < \Delta_2$. Eng pastki ko'sakni egat yuzasidan balandligi moslik mezoni bo'yicha biologik navning mashina terimiga mosligi qiymati boshqa navlarning mosligi qiymatidan kichik bo'lsa, ushbu nav mashina terimiga mos bo'ladi.

3.4. G'o'za navlarining eng pastki ko'sakning egat yuzasidan balandligi mezoni bo'yicha aniqlangan moslik koeffitsiyentlari asosida seriyadagi VSh PTM ning (ATT bo'yicha) nazariy terish ko'rsatkichlari bo'yicha xulosa va takliflar keltiriladi.

4. Ochilgan va ochilmagan ko'saklar diametrlari moslik mezoni bo'yicha turli g'o'za navlarining mashina terimiga mosligini baholash.

4.1. Ochilgan va ochilmagan ko'saklar diametrlarining 50 tadan kam bo'lmagan o'lchamlari statistik xarakteristikalarini qayta ishlash uchun o'lchashlar olinadi.

4.2. Ochilgan va ochilmagan ko'saklar diametrlari o'rtacha qiymatlari aniqlanadi.

4.3. 5.22-rasmda shtrixlangan Δ chegaraviy qiymatini aniqlashda 1 gektar uchun qo'shni barabanlar shpindellari orasida ochilmagan (kichik o'lchamli) ko'saklarning shikastlanishi yoki yerga to'kilishi mumkin bo'lgan miqdorini aniqlaymiz:

$$Z_{ga} = \frac{100000q}{m_k} (1 - \eta) \quad (5.20)$$

bu yerda: q – hosildorlik, s/ga;

m_k – bitta ko'sak (o'rtacha) massasi, gramm;

η – ko'saklar ochilish darajasi, %.

Ishchi kamerada shpindellar ochilgan paxtani terish jarayonida ochilmagan (ko'k) ko'saklarga shikast yetkazib, yerga tushirib ketishi mumkin.

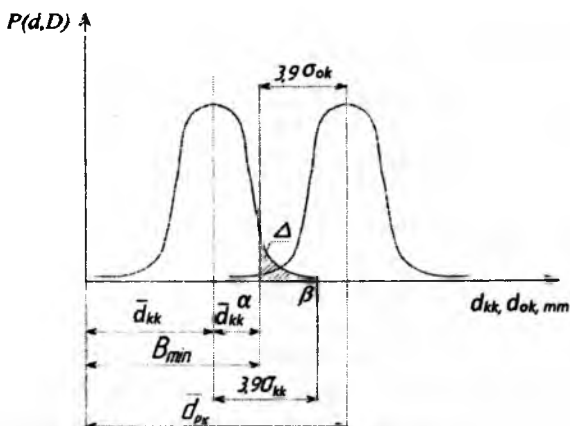
$$\bar{d}_{ok} \geq \bar{d}_{kk} + \bar{d}_{kk} \alpha + 3,9\sigma_{ok} \quad (5.21)$$

Ochilmagan ko'sak shikastlanmasligi ta'minlanishi uchun agrotexnik talab chegarasi bo'yicha – $\bar{d}_{ok}$ markazi yoyilmasi shunday joylashish kerakki, bunda Δ yuzasi chegaraviy maydondan chiqmasligi kerak.

1 ga da g'o'za qatori uzunligi:

$$l_{ga} = 100 \frac{100}{B_m} \quad (5.22)$$

bu yerda B_m – qator oralig'i kengligi, metr.



5.22-rasm. Ochilgan va ochilmagan (ko'k) ko'saklar diametrlari taqsimoti qonuniyati.

1 metr g'oz qatoridagi ochilmagan (ko'k) ko'sak soni quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Z = \frac{Z_{ga}}{l_{ga}} \quad (5.23)$$

Agrotexnik talab bo'yicha g'oz qatorining 3 pogon metrida ochilmagan (ko'k) ko'sakning yerga tushish soni 1 ta (1 p.m. da 0,3 ta)dan oshmasligi kerak [3].

Shtrixlangan Δ yuzaning chegaraviy qiymati quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\Delta = \frac{1 \text{ dona}}{3Z} \quad (5.24)$$

Hosildorlik – $q=30$ s/ga, bitta ko'sakdagi paxta og'irligi (o'rta-cha) – 5 gr, ochilish darajasi – 0,8 (80%), qator kengligi – $B_m=0,9$ m da

$$\Delta = \frac{1}{3 \cdot 10,8} = 0,03;$$

$\bar{d}_{kk}$ α kattaligi qiymatini aniqlaymiz.

Amalda (5.15)ni yetarli aniqlikda hisoblash uchun quyidagicha qabul qilish mumkin:

$$\Phi^*(3,90\sigma_{kk})=1$$

U holda

$$\Delta = \Phi^*(3,90\sigma_{kk}) - \Phi^*\left(\frac{\alpha - \bar{d}_{kk}}{\sigma_{kk}}\right) = 1 - \Phi^*\left(\frac{\alpha - \bar{d}_{kk}}{\sigma_{kk}}\right); \quad (5.25)$$

Δ qiymatini qo'yamiz:

$$0,03 = 1 - \Phi^* \left(\frac{\alpha - \bar{d}_{kk}}{\sigma_{kk}} \right); \quad (5.2)$$

$$\Phi^* \left(\frac{\alpha - \bar{d}_{kk}}{\sigma_{kk}} \right) = 0,97$$

[5.1-jadv., 24]dan

$$\frac{\alpha - \bar{d}_{kk}}{\sigma_{kk}} = 1,89 \quad (5.27)$$

$$\alpha - \bar{d}_{kk} = 1,89\sigma \quad (5.28)$$

(5.28)ni (5.21)ga qo'yib, turli g'o'za navlari hosilini mashina terimiga mosligini baholash uchun ochilgan ko'sakning hisob diametrini aniqlash ifodasini keltiramiz:

$$D_h \geq \bar{d}_{kk} + 1,89\sigma_{kk} + 3,89\sigma_{sk} \quad (5.29)$$

Seleksion sortlarning ko'sak diametri bo'yicha mashina terimiga moslik mezoni qiymatlarini quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$K_m = \frac{D_h}{\bar{d}_a} \geq 1 \quad (5.30)$$

5.12-jadvalda ko'saklar diametrlari statistik ko'rsatkichlari keltirilgan bo'lib, (5.29) va (5.30) formulalar bo'yicha O'zbekistonda asosiy rayonlashtirilgan paxta navlari D_h va K_m qiymatlari hisoblangan va bunda ochilgan ko'sakni yetarli darajada sanchib olishi ta'minlanadi, VSh PTMni ko'k ko'saklarni yerga to'kishni agrotexnik talablar chegarasida bo'ladi.

5.12-jadval

Rayonlashtirilgan g'o'za navlarining ochilgan va ochilmagan ko'sak diametrlari farqi mezoni bo'yicha statistik va hisob qiymatlari

Seleksion nav	Ochilgan ko'sak diametri, mm		Ochilmagan ko'k ko'sak o'lchamlari, mm		Ochilgan ko'sak nazariy hisob diametri, mm D_h	Ko'saklar diametrlari mezonini bo'yicha mosligi, K_m
	$\bar{d}_{ok}$	σ_{ok}	$\bar{d}_{kk}$	σ_{kk}		
....						

G' o' za navlarining ochilgan va ochilmagan ko' saklar diametrlari o' lchamlari mezonlari asosida aniqlangan moslik koeffitsiyentlari asosida seriyadagi VSh PTM ning (ATT bo' yicha) nazariy terish ko' rsatkichlari bo' yicha xulosa va takliflar keltiriladi.

Hisobot mazmuni

1. Ishchi kamera kengligini hisoblashga oid sxema, eng pastki ko' sakni egat yuzasidan balandligi taqsimoti grafigi, ochilgan va ochilmagan (ko' k) ko' saklar diametrlari taqsimoti qonuniyati grafiklari keltiriladi.

2. Hisoblash ishlari keltiriladi.

3. Natijalar jadvali keltiriladi.

4. Olingan natijalar va ularning tahlili keltiriladi.

5. Natijalarning tahlili asosida xulosalar shakllantiriladi.

Nazorat savollari

1. Hozirda respublikamizda rayonlashtirilgan va istiqbolli g' o' za navlarining turlari, strukturasi, tipi va fizik-mexanik xossalarini tushuntiring.

2. Turli g' o' za navlarini PTM terishiga mosligi mezonlarini aniqlashdan maqsad nima?

3. Moslik mezonlarini sanab o' ting va tushuntiring, yana bundan tashqari qanday mezonlar PTM samaradorligini oshirishga ta' siri bor?

4. Laboratoriya ishidan olingan ma' lumotlar asosida qaysi g' o' za navlari PTM ga mosligini tushuntirib bering.

9-LABORATORIYA ISHI

Dala agrofoni va paxta terish mashinasi ish sifati ko' rsatkichlarini tezkor raqamli sur' atga olish va uni kompyuterda ishlov berish usulida dastlabki baholash

Ishni bajarishdan maqsad: PTM agrotexnik ko' rsatkichlari tezkor usulda aniqlash uslubini o' zlashtirish va amaliy ko' nikmalar olish.

Jihozlar va uskunarlar: VSh PTM, lineyka, raqamli fotoapparat, fotoapparat uchun shtativ, o' lchamlari 150x180 sm bo' lgan fon taxtasi

va tajriba qatorini quyosh nurlaridan to'sish uchun maxsus moslama, mashina ish sifatini tezkor baholash uchun maxsus dastur o'rnatilgan noutbuk.

Umumiy ma'lumotlar

O'zbekistonda paxta yetishtirish iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, so'nggi yillarda bu tarmoqda ham zamonaviy texnika va texnologiyalar, shu jumladan, axborot, kompyuter texnologiyalarining kirib kelishi jadallashmoqda [23]. Paxta yetishtirishda eng ko'p mehnat sarfi talab qiladigan hosil yig'ishtirish jarayoni bir necha turdagi usullar va mashina mexanizmlari vositasida amalga oshirilishi mumkin. Ularni ish sifati, jumladan, agroteknik ko'rsatkichlarini dastlabki laboratoriya-tadqiqot tajribalarida, sertifikatсион davlat va boshqa turdagi sinovlarda amaldagi davlat standartlari uslublari [20] qo'llagan holda aniqlash birmuncha ko'p vaqt va qo'l mehnati sarfini talab qiladi.

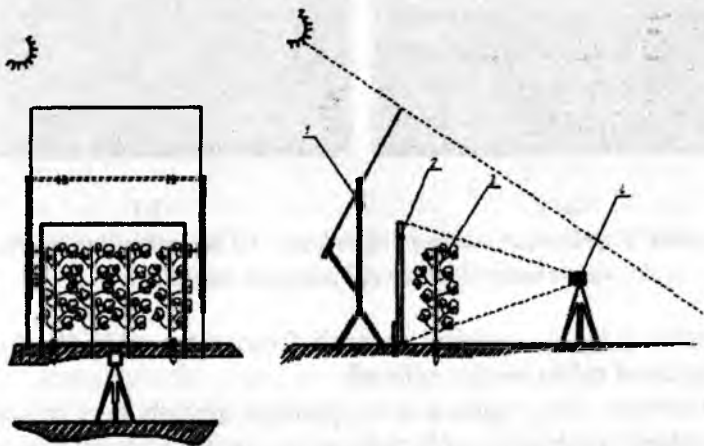
Bu uslublar bo'yicha tajriba o'tkaziladigan dala agrofoni maxsus o'lchashlar asosida PTM hosilni termasdan avval va terib o'tgandan so'ng g'o'za tuplarida qolgan va yerga to'kilgan, mashina bunkeriga terib olingan hosil miqdorlarini alohida terib, tarozida o'lchab, so'ngra foizlar hisobida aniqlanadi. Shuningdek, AQSHda qo'llaniladigan tarozisiz usul ham ma'lum. Bu usulda mashina ko'rsatkichlari, jumladan, terilmay qolgan va yerga to'kilgan hosil miqdorlari tegishli paxta qoldiqlaridagi bir chigitlar soni bo'yicha aniqlanadi. Bu uslublar, yuqorida ta'kidlanganidek, ko'p vaqt va qo'l mehnatini, qolaversa, paxta terish mashinasini sinash uchun katta mablag' sarfini talab qiladi.

Shu boisdan, PTM ATK ni aniqlashning tezkor zamonaviy informatsion texnika va texnologiyalarni qo'llashga asoslangan usullarini yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi. ToshDTU "Yer usti transport tizimlari" kafedrasida ushbu yo'nalishda muayyan izlanish amalga oshirilmoqda, "PTM lar agroteknik ko'rsatkichlarini yangi uslubi" deb nomlangan ixtiro yaratildi [22]. Taklif qilayotgan usulda paxta qatori dalasining tanlab olingan qismini PTM terishidan oldingi va keyingi holatlari maxsus koordinat taxtasi hamda raqamli fotoapparat yordamida tasvirga tushirilib, patentlangan maxsus dastur [21] yordamida kompyuterda ishlov beriladi. Ushbu dastur algoritmi paxta dalasi hosili terilmagan va terilgan holatlari tasvirlari ranglarini solishtirib tahlil qilish va ularning farqini foiz ko'rinishida hisoblashni ko'zda

tutadi. Ushbu tezkor uslubda bevosita dalaning o'zida fotosuratlar kompyuterda ishlov berish natijasida mashinaning ish sifati bo'yicha dastlabki ma'lumotlarni olish, uni boshqa mashina ko'rsatkichlari bilan taqqoslash, zarur holatlarda mashinani sozlash, dala agrofonini tanlash va b. holatlar bo'yicha qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Uslubni amalda qo'llash uchun maxsus moslama ishlab chiqilgan bo'lib, u fotosuratga olish obyektini quyosh nuridan himoyalash paneli 1 (5.23-rasm) va surat orti foni taxtasi 2 dan iborat. Ushbu moslama raqamli fotoapparat 4 bilan birga sinov dalasida 5.23-rasmda keltirilgan sxemadagidek g'o'za qatorini 1,5 m uzunlikdagi bo'lagini rasmga olish uchun o'rnatiladi.

5.24 va 5.25-rasmlarda mos ravishda tajriba (sinov) maydonida g'o'za qatorini yon tomonidan, PTM harakat yo'nalishi bo'yicha o'ng tomonidan va yuqoridan PTM terimidan oldin (a) va terimidan so'ng (b) olingan fotosuratlar namunalari keltirilgan. Ushbu fototasvirlar, shuningdek, ikkinchi, chap yon tomonidan olingan fotosuratlar elektron versiyalari kompyuterga kirgizilib, yuqorida tavsiflangan maxsus dasturda ishlov berilganidan so'ng, 5.29-rasmda keltirilgan holda PTM ning ATK natijalari olinadi.



5.23-rasm. Tajriba(sinov) dalasida rasmga olish qurilmasini o'rnatish sxemasi:

1-suratga olish obyektini quyosh nuridan himoyalash paneli; 2-fon taxtasi; 3-g'o'za qatori; 4-raqamli fotoapparat.



a)



b)

5.24-rasm. Tajriba qatorini yon tomondan PTM terimidan oldin (a) va terimidan so'ng (b) olingan fotosuratlari.



a)



b)

5.25-rasm. Tajriba qatorining yuqoridan PTM terimidan oldin (a) va terimidan so'ng (b) olingan suratlari.

Tajriba (sinov) qatorini raqamli fotosuratga olishda quyidagi talablarga amal qilish tavsiya qilinadi:

- tasvirga olinayotgan g'o'za qatoriga quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushishi paxtaning oqlik darajasi o'zgarib ketishiga sabab bo'ladi, shu sababli quyosh nuridan himoyalash panelini to'g'ri o'rnatish talab etiladi;

- frontal suratga olish vaqtida fon panelidagi chegaraviy nuqtalar, yuqoridan suratga olishda esa tajriba maydonchasi – egat yuzasidagi chetki chegaraviy nuqtalar aniq ko'rinishi kerak;

- suratga olish vaqtida g‘o‘za qatoridagi chetki nuqtalar chegarasi ichida yod narsalar bo‘lmasligi kerak;
- suratga olishda kadrda g‘o‘za qatori to‘liq qamrab olinishi kerak.

Barcha suratga olinayotgan g‘o‘za qatori bilan fotoapparat orasidagi masofa bir xilligi ta‘minlanishi lozim.

Ishni bajarish tartibi

1. PTM sinov (tajriba)lari o‘tkaziladigan paxta dalasida 1,5 m uzunlikdagi tajriba qatorlari tanlab olinadi. Tajriba takroriyligi 10 marta bo‘lishi natijalar aniqligini ta‘minlaydi va ularni standart usulda aniqlangani bilan taqqoslash imkonini beradi.

2. Tajriba qatorlari agrofoni asosiy xarakteristikalarini (g‘o‘za tuplari soni va o‘lchamlari, ko‘k ko‘saklar, ochilgan va yarim ochilgan chanoqlar soni, eng pastki chanoqni yerdan balandligi va b.) aniqlanadi.

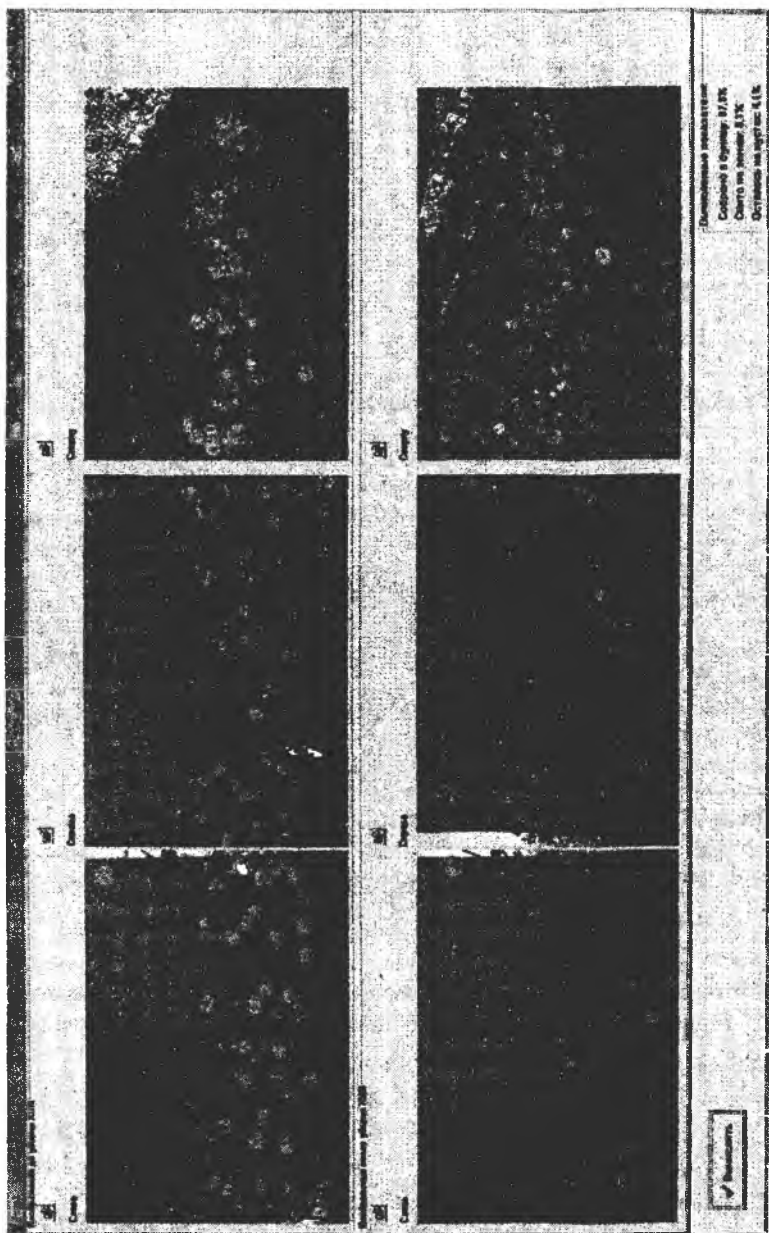
3. PTM terishidan oldin raqamli fotoapparat bilan tajriba qatoriga quyosh nuri tushmasligi uchun maxsus moslama va fon taxtasi o‘rnatilib, yon (o‘ng va chap) tomonlardan va yuqoridan suratga olinadi (5.24-a, 5.25-a rasmlar).

4. Tanlab olingan tajriba qatorlari hosili sinalayotgan PTM da terib olinadi.

5. Mashina terimidan so‘ng ushbu belgilab olingan tajriba qatorlari yon (o‘ng va chap) tomonlardan va yuqoridan suratga olinadi (5.24-b, 5.25-b rasmlar), bunda raqamli fotoapparat joylashish o‘rni o‘zgarmasligi, imkon boricha mashina termasidan avval suratga olishdagi atrof-muhit va yoritilganlik sharoiti saqlanishi maqsadga muvofiq.

6. PTM terimidan avvalgi va terimidan keyingi olingan fotosuratlar kompyuterda maxsus dasturga kiritiladi va PTM ATK aniqlanadi, natijalar 5.13-jadvalga kiritiladi.

7. PTM ATK ni kompyuterda tezkor va standart usulda (Davlat sinash va sertifikatlash markazi ma‘lumotlaridan) aniqlangan natijalari solishtiriladi.



5.26-rasm. Fototasvirlarni kompyuterda ishlav berish va hisoblash natijalari bosma qog‘ozga chiqarilgani (MX-1,8 PTM tajriba natijalari misolida).

**MX-1,8 PTM ning birinchi terimda tezkor kompyuter
uslubida aniqlangan ATK**

Tajriba №	Bunkerga terilgan, %		Yerga to'kilgan, %		Tupda qoldirilgan, %		Ko'sakl. ochilish darajasi, %		Hosildorlik, s/ga	
	Yangi uslub	Stand. uslub	Yangi uslub	Stand. uslub	Yangi uslub	Stand. uslub	Yangi uslub	Stand. uslub	Yangi uslub	Stand. uslub
1										
2										
...										
10										
O'rt. arif. qiy.										
O'rt. kvad. og'ish										
Variats. koef.										

Hisobot mazmuni

1. Tezkor kompyuter uslubida PTM ATK aniqlashni qisqacha bayoni.
2. Tajriba qatorini rasmga olishda dala qurilmasini o'rnatish sxemasi keltiriladi.
3. PTM ATK ning ikkala uslubda olingan natijalari jadvali.
4. Natijalarning taqqosiy tahlili asosida xulosalarni shakllantirish.

Nazorat savollari

1. PTM ATK ni aniqlashning qanday uslublarini bilasiz?
2. Hozirda amalda qo'llanilayotgan standart uslubning kamchiliklari va afzalliklari nimada?
3. Yangidan taklif qilinayotgan tezkor kompyuterlashgan uslubning afzalliklari va kamchiliklarini aytib bering.
4. Natijalar statistik ko'rsatkichlarini aniqlash nima uchun kerakligini tushuntiring.

1. Srivastava A.K., Goering C. E., Rohrbach R.P., Buckmaster D. R. Engineering principles of agricultural machines. ASABE, 2006 559 p.
2. Shapiro L., Stockman G. Computer vision. Pearson Education 2001, 752 p.
3. «Қишлоқ хўжалиги машинасозлик корхоналарини бошқаришни янада такомиллаштириш ва молиявий соғломлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида». Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори. 2014й. 15 май.
4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 157 от 31.06.2011г. «Об основных параметрах производства и реализации сельскохозяйственной техники на 2011г.».
5. Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo'jaligi mashinalari. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik/ 2-to'ldirilgan va qayta ishlangan nashr. –T.: O'qituvchi, 2009, 504 b.
6. Ҳамидов А. Қишлоқ хўжалик машиналаридан амалий-лаборатория ишлари. Ўқув қўлланма. –Т.: Тош.дав.тех.университети, 2003, 80 б.
7. Матчанов Р.Д. Пахта териш машиналари, 1929-2010 йй. –Тошкент: ITA PRESS, 2013, 276 б.
8. Протокол №52-53-54-95(501,502,122) государственных сравнительных испытаний горизонтально-шпиндельных хлопкоуборочных машин «Кейс» модели 2022, «Кейс» модели 2055

фирмы «Кейс корпорейшн» (США) и ХМГ-01(РУз), УзГЦИТТ, Янгиюль, 1996 г.

9. Абдазимов А.Д., Садриддинов А.С., Туляев А.Р. Фазовое дискретное моделирование процессов уборочных аппаратов при управляемом перемещении хлопковых коробочек. –Т.: Изд. Национ. библ. Узбекистана им.А.Навои, 2011, 80 с.

10. А.С.1664162 (СССР). Хлопкоуборочный аппарат/ Садриддинов А.С., Туляев А.Р., Абдазимов А.Д. и др. Оpubл. в Б.И. №27, 1991.

11. Патент РУз №2474. Хлопкоуборочный аппарат с пальцевым механизмом / Садриддинов А.С., Абдазимов А.Д., Туляев А.Р. и др. // Расмий ахборнома, 1995, №2.

12. Акт УзМИС № 50-92 (539) Предварительных испытаний хлопкоуборочной машины ХНП-1,8А (МЗК), оснащенной механизмом завода кустов хлопчатника. УзМИС, Гулбахор, 1993 г.

13. Протокол №11-2013(606) сравнительных испытаний хлопкоуборочной машины МХ-1,8 с механизмом завода кустов (МЗК) и устройством для регулировки рабочей щели. УзГЦИТТ. Гулбахор, 2013 г.

14. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Теория, конструкция и расчет хлопкоуборочных машин". Садриддинов А.С., Абдазимов А.Д. и др. –Т.: Изд-во ТашПИ, 1989, 38 с.

15. Хлопкоуборочная машина МХ-1,8-04. Технические условия TSh 84.06-105.:2003. ОАО «Тошқишлоқмаш», 2003.

16. Отчет о НИР по теме «Разработка методики и программно-аппаратных средств ускоренной компьютерной оценки агротехнического фона хлопкового поля и агротехнических показателей хлопкоуборочных машин (промежуточный)». –Ташкент: Ташк. гос.тех. университет, 2013, 64 с.

17. TSt 63.06:2001 “Отраслевой стандарт. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки хлопка-сырца и стеблей хлопчатника. Программа и методы испытаний”.

18. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № DGU 02063 *raxta_m.exe* (Оценка и анализ на ЭВМ полноты сбора урожая хлопкоуборочной машиной) на заявку № DGU 20100180 от 03.09.2010г./ Абдазимов А.Д., Садриддинов А.С., Туляев А.Р. и др.

19. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № DGU 02615. (Программное обеспечение системы контроля, измерения и регулирования параметров, режимов работы технологических процессов и агрегатов) на заявку № DGU 20120161 от 09.08.2012г./ Улжаев Э., Тулбаев Ф.А., Абдазимов А.Д. и др.

20. Способ оценки агротехнических показателей хлопкоуборочных машин. Патент на изобретение № IAP 05123/ Абдазимов А.Д., Садриддинов А.С., Туляев А.Р. Омонов Н.Н., Усманов М.И. Зарегистрирован в гос. реестре изобретений РУз 20.11.2015 г.

Internet saytlar:

<https://eh.net/encyclopedia/mechanical-cotton-picker/>

<http://www.idpc.deere.com>

<http://www.certipik.com>

<http://www.caseih.com>

<http://www.caseih.com>

Kirish	3
1. Laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlarni bajarishni tashkil qilish	5
2. Laboratoriya ishlarini bajarishda va hisoblashlar uchun o'lchamlar olishda rioya qilinishi zarur bo'lgan xavfsizlik choralari.....	6
3. O'zbekistonda qo'llanilayotgan va istiqbolli paxta terish mashinalari konstruksiyalarining tahlili.....	7
4. Amaliy mashg'ulotlar	21
1-amaliy mashg'ulot. Vertikal shpindelli (VSh) paxta terish apparati (PTA) shpindeli yuritmasi roligining dumalash radiusini aniqlash	21
2-amaliy mashg'ulot. VSh PTA shpindeli tishi uchining harakat trayektoriyasini qurish.....	25
3-amaliy mashg'ulot. VSh PTM shpindelli barabanidagi shpindellarning optimal sonini aniqlash.....	29
4-amaliy mashg'ulot. O'zish koeffitsiyentining optimal qiymatini aniqlash.....	33
5-amaliy mashg'ulot. VSh PTA qarama-qarshi joylashgan barabanlarining eng yaqin shpindellari orasidagi masofani tadqiq qilish.....	36
5. Laboratoriya ishlari.....	41
1-laboratoriya ishi. VSh PTA ishchi kamerasi texnologik rostlashlarining qarama-qarshi shpindellar orasidagi eng kichik masofaga ta'sirini eksperimental tadqiq qilish.....	41
2-laboratoriya ishi. VSh PTA ajratish-transportirovka qilish qurilmasi ishini tadqiq qilish.....	51
3-laboratoriya ishi. Ajratkich cho'tkalari va shpindelning o'zaro ta'sirini tadqiq qilish.....	57
4-laboratoriya ishi. Gorizontal shpindelli PTA barabani va shpindellari yuritmasi tezlik rejimlarini tekshirish va kinematik sxemasini tuzish	63
5-laboratoriya ishi. PTM ni agrotexnik baholash sinovlarini o'tkazish uchun dala tayyorlash va uning agrotexnik holat (fon)i ko'rsatkichlarini dastlabki statistik ishlash asosida aniqlash.....	68

6-laboratoriya ishi. Vertikal shpindelli PTM ni laboratoriya-dala sinovlariga tayyorlash	74
7-laboratoriya ishi. PTM ni agrotexnik ko'rsatkichlarini standart usulda aniqlash qo'nikmalarini o'zlashtirish.....	81
8-laboratoriya ishi. G'o'za navi hosilini mashinada terib olishga moslanganligini baholash.....	89
9-laboratoriya ishi. Dala agrofoni va paxta terish mashinasi ish sifati ko'rsatkichlarini tezkor raqamli sur'atga olish va uni kompyuterda ishlov berish usulida dastlabki baholash.....	97
Foydalanilgan adabiyotlar.....	104

QAYDLAR UCHUN

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be from a notebook or a standard sheet of stationery. There is no handwriting or other markings on the page.

PAXTA TERISH MASHINALARI NAZARIYASI VA LOYIHALASH

(AMALIY VA LABORATORIYA ISHLARI)

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2017

Muharrir:	Sh.Aliyeva
Tex. muharrir:	M.Xolmuhamedov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Rahmatullayeva

**E-mail: tipografiyacnt@mail.ru Tel: 245-57-63, 245-61-61.
Nashr.lits. AIN№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi: 29.12.2017.
Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. «Timez Uz» garniturası.
Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 6,75. Nashriyot bosma tabog'i 7,0.
Tiraji 100. Buyurtma №264.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**