

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA
ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI

PRINTMIDIYA
TEXNOLOGIYALARI
VA KOMPLEKSLARI

A.A.DJALILOV,
D.R.SAFAYEVA

TOSHKENT 2025



Mazkur o‘quv uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrda 485-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturi va o‘quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: TTYSI “Kimyo va matbaa muhandisligi” kafedrasini mudiri,
PhD, A.A.Djalilov

TTYSI “Kimyo va matbaa muhandisligi” kafedrasini dotsenti,
PhD, D.R.Safayeva

Taqrizchi: TTYSI “Kimyo va matbaa muhandisligi” kafedrasini professori,
t.f.d. X.A.Babaxanova
TTYSI “Kimyo va matbaa muhandisligi” kafedrasini professori,
t.f.d. I.A.Nabiyeva

O‘quv uslubiy majmua Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti uslubiy Kengashining 202__ yil “___” _____dagi __-son qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I.	ISHCHI O‘QUV DASTURI.....	4
II.	MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI.....	10
III.	NAZARIY MATERIALLAR.....	14
IV.	AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....	101
V.	GLOSSARIY.....	119
VI	ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	127

I. ISHCHI O'QUV DASTURI

KIRISH

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida" Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida" PF-4732-son, 2019-yil 27-avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida" PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5847-son, 2020 yil 29 oktabrdagi "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-6097-son, 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi "Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida" PF-14-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "“O'zbekiston — 2030” strategiyasi to'g'risida" PF-158-son Farmonlari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 21 iyundagi "Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-228-son, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4996-son qarorlari va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2019-yil 23-sentabrdagi 797-son hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim tashkilotlari rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 11-iyuldagi 415-son Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni yangi O'zbekistonning taraqqiyot

strategiyasi va jamiyatning ma'naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta'limning normativ-huquqiy asoslari bo'yicha ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta'lim sifatini ta'minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish, matbaa texnologiyalarining dolzarb muammolari va zamonaviy yutuqlari hamda printmediya texnologiyalari va komplekslari bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Kursning maqsadi va vazifalari

Oliy ta'lim muasasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining **maqsadi** pedagog kadrlarning innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat

Kursning **vazifalariga** quyidagilar kiradi:

“Matbaa va qadoqlash muhandisligi” yo'nalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;

- pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, zamonaviy ta'lim va innovatsion texnologiyalar sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarning o'zlashtirilishini ta'minlash;

- o'quv jarayonini tashkil etish va uning sifatini ta'minlash borasidagi ilg'or xorijiy tajribalar, zamonaviy yondashuvlarni o'zlashtirish;

“Matbaa va qadoqlash muhandisligi” yo'nalishida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o'zaro integratsiyasini ta'minlash.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar:

“Printmediya texnologiyalari va komplekslari” kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- matbaa mahsulotlarining tuzilishini;
- matbaa-noshirlik mahsulotlari uchun printmediya texnologiyalarini;
- axborotni qayta ishlash texnologiyasini;

- bosma qolip tayyorlash texnologiyasini;
- bosma usullari xususiyatlarini;
- matbaa ishlab chiqarish korxonalarida turli assortimentdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologik printmediya jarayonining o‘ziga xos xususiyatlari;
- prinmediya texnologiyalarining istiqbolli tendensiyalarini;
- printmediya texnologiyasida sifat nazoratini;
- korxonalarining dolzarb texnik muammolarini;
- ishlab chiqarishdagi zamonaviy texnika va innovatsion jihozlarni **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda printmediya jarayoni loyihalarini ishlab chiqish;
- mahsulot turidan kelib chiqib bosma usullari imkoniyatlarini tahlil qilish;
- chop etish bo‘limlari loyihalarini ishlab chiqish va zamonaviy yutuqlarni qo‘llash;
- printmediya jarayonlarini texnik-iqtisodiy asoslash;
- matbaa korxonalarini loyihalarini ishlab chiqish;
- turli bosma usullari uchun bosma qoliplarini tayyorlashda innovatsion texnologiyalarni qo‘llash;
- ishlab chiqarish jarayonida sifat nazoratini tashkil qilish **ko‘nikmalariga** ega bo‘lishi lozim.

Tinglovchi:

- “Corel Draw”, “Photoshop” dasturlarida maketlarni ishlab chiqish;
- yuqori samarali va samarador innovatsiyalardan amaliyotda foydalanish;
- **aylanma iqtisodiyot va qayta tiklanadigan resurslaridan foydalana olish;**
- mahalliy sharoitda matbaa materialari ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalarini tashkillashtirish;
- matbaa mahsulotlarining sifat parametrlarini aniqlash **malakalariga** ega bo‘lishi zarur.

Tinglovchi:

- resurstejamkor texnologiyalar asosida ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish;
- matbaa sohasida xalqaro ilmiy-tadqiqot tashkilotlarining tajribasidan foydalanish;

- jahon sanoatida atrof-muhit himoyasi bo'yicha olib borilayotgan ishlar tahlili;
- matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda mahalliy va xalqaro meyoriy hujjatlarning talab va tavsiyalarini **tahlil qilish hamda qo'llash kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Printmidiya texnologiyalari va komplekslari” kursi ma’ruza va amaliy mashg’ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o’qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikasiya texnologiyalari qo’llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentasion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o’tkaziladigan amaliy mashg’ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so’rovlar, test so’rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o’tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo’llash nazarda tutiladi.

Modulning o’quv rejadagi boshqa modullar bilan bog’liqligi va uzviyligi

“Printmidiya texnologiyalari va komplekslari” moduli mazmuni o’quv rejadagi “Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish” o’quv modullari bilan uzviy bog’langan holda pedagoglarning matbaa va qadoqlash sohalari bo’yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o’rni

Modulni o’zlashtirish orqali tinglovchilar matbaa-noshirlik mahsulotlarini ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish, amalda qo’llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo’ladilar.

Modul bo’yicha soatlar taqsimoti

	Modul mavzulari	Jami	Nazariy	Amaliy	Ko'chma mashg' ulot
1.	Varaqli ofset bosma uskunalari. Printmedia uskunalarini masofadan boshqarish tizimlari	2	2	-	-
2.	Matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda sun'iy intellekt tizimlari	2	-	2	-

3.	Zamonaviy chuqur bosma printmedia uskunalari texnologiyalari. O'rash-qadoqlash mahsulotlarini bosishda chuqur bosma uskunalari konsepsiyalari	4	2	-	2
4.	Qirqish uskunalari, taxlamni qirqish jarayoni mexanikasi. Buklash uskunalarining tuzilishi.	6	2	2	2
5.	Zamonaviy bosish-pardozlash tizimlari. Raqamli bosma tizimlari.	2	-	2	-
6.	Bosishgacha bo'gan, chop etish va bosishdan keyingi jarayonlarning zamonaviy uskunalari. Maxsus printmedia texnologiyalari.	2	-		2
JAMI		18	6	6	6

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-Mavzu: Varaqli ofset bosma uskunalari. Printmedia uskunalarini masofadan boshqarish tizimlari.

Seksiyali tuzilishga ega varaqli ofset bosma uskunalari. Xeidelberg firmasining ofset bosma uskunalari, qo'shimcha opsiyalari. Samonaklarning tuzilishi. Bosma apparatining tuzilishi. Bosma uskunalarining boshqaruv pultrlari. Matbaada Workflow tizimlari.

2-Mavzu: Zamonaviy chuqur bosma printmedia uskunalari texnologiyalari. O'rash-qadoqlash mahsulotlarini bosishda chuqur bosma uskunalari konsepsiyalari.

Chuqur bosma uskunalarining qo'llanilishi, tuzilishi va ishlash prinsiplari. Polimer materiallarda chop etish texnologiyalari va ularning tahlili. Qadoqlash mahsulotlarini chop etishning o'ziga xosliklari. Qadoqlash mahsulotlarini chop etish gibrid uskunalari.

3-Mavzu: Qirqish uskunalari, taxlamni qirqish jarayoni mexanikasi. Buklash uskunalarining tuzilishi.

Qirqish uskunalarining tuzilishi kinematikasi. Qirqish uskunalari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar. Buklash uskunalarining tuzilishi va kinematikasi. Kombinatsiyalangan buklash uskunalari.

AMALIY MASHG‘ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg‘ulot: Matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda sun‘iy intellekt tizimlari.

Sun‘iy intellekt tizimlari turli va qo‘llanilishi. Rasmi axborotlarni qayta ishlashda sun‘iy intellekt tizimlarini qo‘llash. Mahsulot dizayni va maketini yaratishda sun‘iy intellekt tizimlari.

2-Amaliy mashg‘ulot: Qirqish uskunalari, taxlamni qirqish jarayoni mexanikasi. Buklash uskunalarning tuzilishi.

Bir pichoqli qirqish uskunalarida ish jarayonini tashkil qilish. Siqish to‘sini, pichoq va zatl mexanizmlarining sozlanishi. Ko‘p seksiyali buklash uskunasi ishga tayyorlash va sozlash.

3-Amaliy mashg‘ulot: Zamonaviy bosish-pardoqlash tizimlari. Raqamli bosma tizimlari.

Bosish-pardoqlash tizimlarining qo‘llanilishi va tuzilishi. Raqamli bosma turlari. Raqamli bosma sifatini nazorat qilish. Raqamli bosma uskunalarining tuzilishi va ularda ishni tashkil qilish.

Ko‘chma mashg‘ulot mazmuni

Matbaa-qadoqlash va noshirlik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi zamonaviy korxonalarining texnologiyalarini o‘rganish sohaning yetakchi korxonalar va laboratoriyalarida olib boriladi.

O‘QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma‘ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma‘lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

“FGMU” metodi

Texnologiyaning maqsadi: FGMU (Faraz-Savol-Muxokama-Umumlashtirish) – bu interfaol ta'lim metodlaridan biri bo'lib, ishtirokchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish, savol-javob orqali bilimlarini chuqurlashtirish va dars jarayonini yanada samarali qilish uchun ishlatiladi. FSMU metodi ishtirokchilarning o'rganish jarayonida faol ishtirok etishiga yordam beradi va ularning mavzu bo'yicha bilimlarni chuqur o'rganishini ta'minlaydi.

FGMU metodining o'tkazish bosqichlari.

FGMU metodi quyidagi to'rt bosqichda amalga oshiriladi

1. Faraz (F) – Taxmin qilish

Bu bosqichda mavzuga oid taxminlar bildiriladi. Bu jarayon ularning ishtirokchilarning avvalgi bilimlarini faollashtirishga yordam beradi va ularni mavzuga tayyorlaydi.

2. Gipoteza (G) – Ilmiy farazni ilgari surish

Bu bosqichda ishtirokchilar mavzu bo'yicha ilmiy gipotezani ilgari suradilar. Ular oz fikrlarini anik va izchil bayon qilishga xarakat kiladilar.

3. Muxokama (M) – Fikr almashish va taxlil qilish

Bu bosqichda ishtirokchilar ilgari surilgan gipotezalarni muhokama qilib, ularni tahlil qiladilar. Muxokama jarayonida ishtirokchilar bir-birining fikrlarini tinglab, dalillar asosida o'z karashlarini tasdiklaydilar. Muxokama jarayoni ishtirokchilarning tankid va taxliliq fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga, ilmiy baxs yuritish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat kiladi.

4. Umumlashtirish (U) – Xulosa chikarish

Bu bosqichda ishtirokchilar muhokama jarayonida o'rganilgan bilimlarni umumlashtiradilar va asosiy xulosalarni chiqaradilar. Ular oz farazlari va ilgari surilgan gipotezalarining qanchalik to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini aniqlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Namuna: Matbaa sanoatidagi innovatsion yexnika va texnologiyalar.

Topshiriq: Majkur topshiriqqa o'z munosabatingizni “FGMU” metodi orqali bayon eting.

“Keys-stadi” metodi

«Keys-stadi» metodi – bu tanqidiy fikrlash, muammolarni tahlil qilish va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

“Keys-stadi” metodi o'tkazish bosqichlari

1. Muammoni taqdim etish.

Ishtirokchi yoki tadqiqotchi muayyan vaziyat, muammo yoki voqeani taqdim etadi. Keych haqiqiy hayotdan yoki nazariy xolatdan olingan bo'lishi mumkin.

2. Ma'lumotlarni o'rganish va taxlil qilish.

Ishtirokchi berilgan vaziyat bo'yicha dalillar, sabablar va ta'sir omillarini aniqlaydi.

3. Muqobil yechimlarni ishlab chiqish.

Ishtirokchilar vaziyatni taxlil qilgan xolda turli variantlarni ishlab chiqadi va baxolaydi.

4. Yakuniy qaror qabul qilish va natijalarni taqdim etish.

Ishtirokchilar eng maqbul yechimni tanlab, uni taqdim etadilar.

"Keys-stadi" metodining afzalliklari

1. Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash

2. Tanqidiy va ijobiy fikrlashni rivojlantirish

3. Muammolarni tahlil qilish va yechim topish ko'nikmasini rivojlantirish

4. Jamoaviy ish va muloqot ko'nikmasini shakllantirish

5. Qaror qabul qilish va mas'uliyatni his qilish

6. Turli sohalarda qo'llash imkoniyati

7. Ta'lim jarayonini qiziqarli va interaktiv qilish

Namuna: Matbaa korxonasi ishlab chiqarish tizimini rovojlantirish usullarining afzallik va kamchiliklarini tahlil qilish va ular asosida xulosalar ishlab chiqish.

"Brifing" metodi

«**Brifing**» **metodi** – qisqa va tezkor fikrlash, aniq axborot olish va tez qaror qabul qilish ko'nikmalarini hosil qilishga asos bo'ladi.

«Brifing» metodining asosiy xususiyatlari

1. Qisqa va aniq axborot berish

2. Muxokama qilish imkoniyati

3. O'zaro fikr almashish

4. Tezkor qaror qabul qilish

5. Ko'proq amaliyotga yo'naltirilganligi.

"Brifing" metodikasini olib borish tartibi.

1. Mavzuni belgilash va malumot tayyorlash

Ma'ruzachi mavzu bo'yicha aniq, lo'nda va tushunarli aksborot *tayyorlaydi*.

2. Malumotni takdim etish (Brifing)

Maruzachi 5-10 daqiqada mavzu bo'yicha asosiy fikrlarni yetkazadi.

3. Muxokama va savol-javob

Tinglovchilar berilgan malumot bo'icha savollar beradi va muxokama yuritadi.

4. Xulosa chiqarish va qaror qabul qilish

Ishtirokchilar tinglangan ma'lumotlar asosida o'z xulosalarini bildiradilar.

"Brifing" metodining afzalliklari qilib quyidagilarni keltirish mumkin:

1. Vaqtni tejaydi
2. Tinglovchilarning e'tiborini jamlaydi
3. Tezkor fikr almashish imkonini beradi
4. Muxokama va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

"Assasment" metodi

"Assasment" metodi ishtirokchilarda obyektiv baholash, motivatsiyani oshirish, o'quv jarayoni samarali tashkil qilish va muammolarni yechishda shaxsiy yondashuvni ta'minlaydi. "Assasment" metodining asosiy maqsadiga ilm olishda bilim darajasini aniqlash, o'quv jarayonini samarali tashkil etish, mavjud kamchiliklarni aniqlash va to'ldirish, ishtirokchilarda tanqidiy va mustaqil fikrlashni rivojlantirish, hamda ularda rivojlanishni kuzatish, ta'lim sifatini oshirish va o'qishda motivatsiya olish hamda uni kengaytirish jarayonlari kiradi.

"Assasment" metodi asosiy turlari:

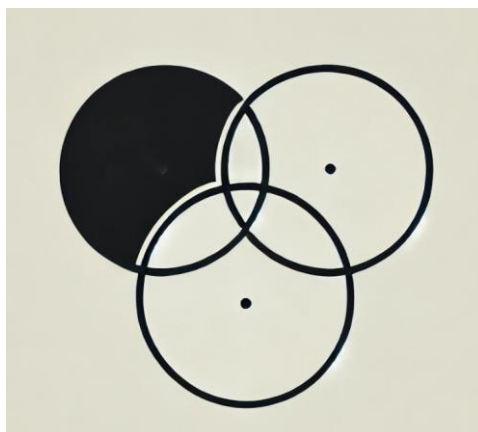
1. Diagnostik baholash-Bu turdagi baholash dars boshida o'tkaziladi va o'quvchilarning mavzu bo'yicha oldindan tayyorgarlik darajasi baxolanadi.
2. Formativ (jarayon davomida) baholash. O'quv jarayonida baholash natijalari bilan o'quvchilarga o'z bilimlarini to'g'ri yo'naltirish, o'qituvchilarga dars o'tish usullarini takomillashtirish, kamchiliklarni erta aniqlash imkonini beradi.
3. Yakunlovchi baholash. O'quvchilarning umumiy natijasini aniqlash, mavzu davomida erishilgan bilim va ko'nikmalarni tekshirish, o'quvchilarning muvaffaqiyatini rasmiy baholash hamda harakatlar strategiyasini shakllantirish imkonii beradi.
4. Insiativ (shaxsiy o'sish) baholash. Ishtirokchining tashabbuskorligi, o'zini rivojlantirishga bo'lgan intilishi va mustakil qaror qabul qilish qobiliyatini o'lchash jarayonidir. Ushbu baholash yangi g'oyalar ilgari surish va tashabbus korsatish kobilyati, muammolarni oz kuchi bilan xal qilish va natijalarga javobgarlikni o'z zimmasiga olish qobiliyatini shakllantiradi.

"Venn diagrammasi" metodi

"Venn diagrammasi" metodi ma'lumotlarni vizual ravishda tushunishni osonlashtiradi. "Venn diagrammasi" metodi mavjud muammoni doira chizish, farqlarni belgilash va umumiylikni aniklash jarayonlarini o'z ichiga oladi, hamda ma'lumotlarni taqqoslash, tahlil qilish, muammolarni hal qilish va ularni ta'lim tizimida qo'llash ham o'z ichiga oladi.

"Venn diagrammasi" metodida har bir muammo doiralar orqali tasvirlanadi, doiralarning kesishish qismi mavjudligi aniqlanadi natijada muammolar

taqqoslashga qulay ko'rinishda shakllanadi. Metodning afzalligi murakkab tushunchalarni tushunarli va oddiy shklida ifodalaydi.



Namuna: Qadoqlash mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun uskunalarni tanlash.

III. NAZARIY MATERIALLAR

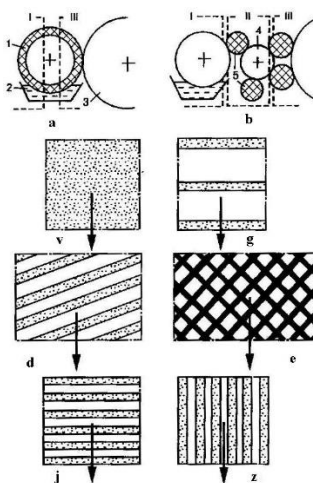
1-Mavzu: Varaqli ofset bosma uskunalari. Printmedia uskunalarini masofadan boshqarish tizimlari

Reja:

1. Seksiyali tuzilishga ega varaqli ofset bosma uskunalari.
2. Xeidelberg firmasining ofset bosma uskunalari, qo‘shimcha opsiyalari.
3. Samonakladlarning tuzilishi. Bosma apparatining tuzilishi. Bosma uskunalarning boshqaruv pultlari.
4. Matbaada Workflow tizimlari.

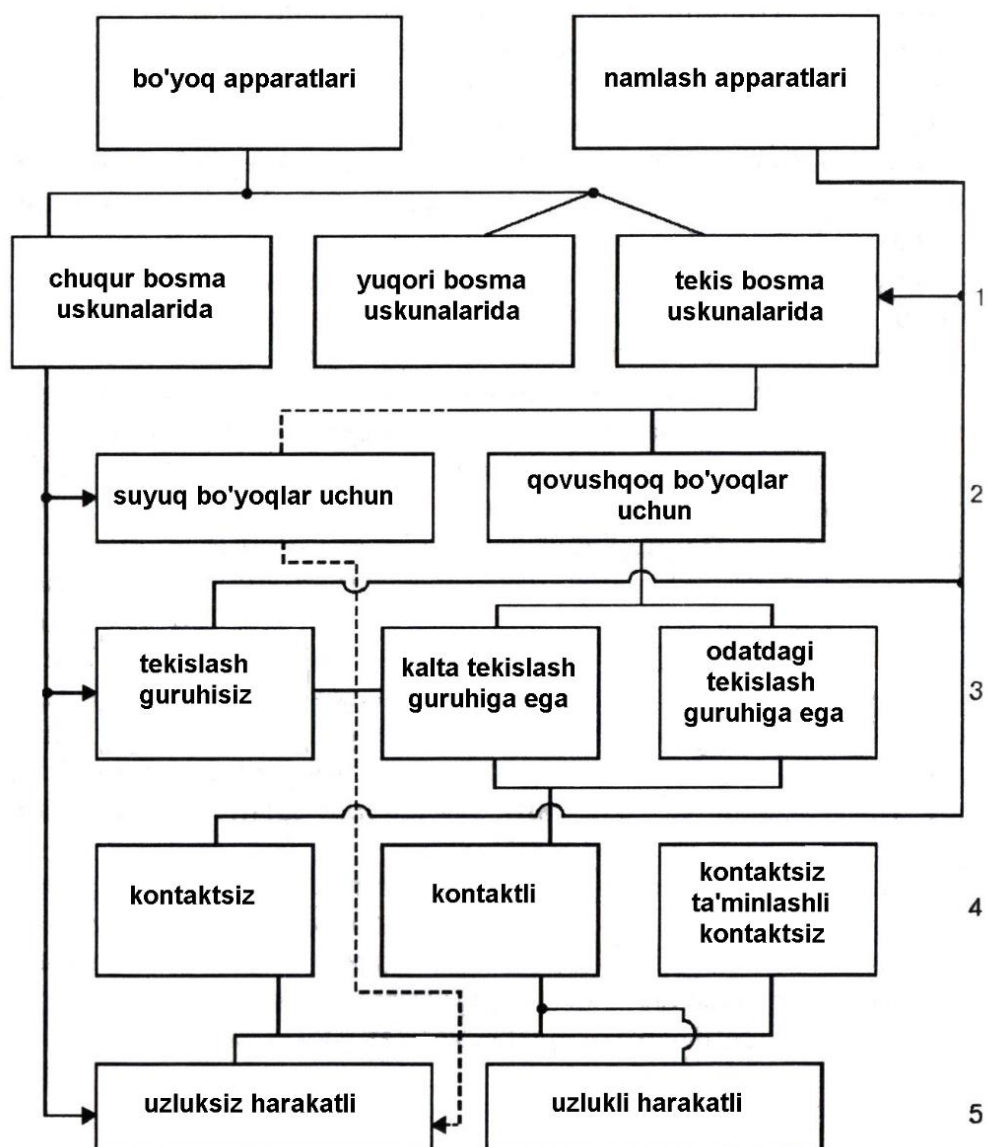
Bo‘yoq apparati bosma uskunasi bir qismi bo‘lib, bo‘yoq apparati nusxa olish uchun zaruriy bo‘yoqni qolipga o‘tkazishga xizmat qiladi. Bo‘yoq va apparatlari qolipga zich joylashadi, rotatsion uskunalarda esa bosma seksiyasi tarkibiga kiradi.

Bo‘yoq apparatlarining ko‘plab tavsifli jihatlari va ularning turlari orasidagi farqlar qo‘llanadigan bo‘yoqlarning qovushqoqlik ko‘rsatkichlariga bog‘liq. Bosish jarayonida, ya‘ni maksimal buzilish holatida harakat qovushqoqlik koeffitsientlari taxminan 12,0 dan 46,0 Pa.s gacha bo‘lgan keng diapozonda bo‘lgan bo‘yoqlar qovushqoq hisoblanadi. Harakat koeffitsienti ishchi holatda 0,075-0,4 Pa.s bo‘lgan bo‘yoqlar suyuq hisoblanadi.



1-rasm. Bo‘yoq apparatlarining soddalashtirilgan tuzilish shakllari (a, b) va bo‘yoq uzatish variantlari (v, z)

Rasm 3.1, a da kontaktli turdagi bo'yoq apparatining soddalashtirilgan tuzilish shakli keltirilgan. Unda bo'yoq bosim yordamida qolipga beriladi. Valik 1 katta idish 2 dan bo'yoqni chiqaradi va uzatuvchi I hamda surtuvchi III guruhlar vazifasini bajaradigan holda qolip 3 ga surtadi. Chuqur bosma uskunalar bo'yoq apparatlarida valik 1 ko'p hollarda mavjud bo'lmaydi. Tekislash guruhi II (rasm 3.1. b) tarkibiga bir yoki bir necha kattiq silindrlar 4 va elastik valiklar 5 kiradi. Surtish guruhi bir yoki bir necha surtish valiklaridan tashkil topishi mumkin. Tigel va ba'zi ofset bosish uskunalarida tekislash va surtish guruhlarining tuzilishi murakkabroq. Bo'yoq apparatlari (rasm 3.2) quyidagi alomatlari bo'yicha sinflanadi:



2-rasm. Bo'yoq va namlash apparatlarining umumlashtirilgan sinflanish shakli

- 1) bosish usuliga bog'liq holda qo'llash sohasi bo'yicha;
- 2) bo'yoqning qovushqoqlik darajasi bo'yicha;
- 3) apparatning rivojlanganlik darajasi bo'yicha, ya'ni tekislash guruhining mavjudligi yoki mavjud emasligi bo'yicha;
- 4) apparatning aylanuvchi elementlari orasida o'zaro va qolip bilan kontaktning mavjudligi yoki mavjud emasligi bo'yicha;
- 5) uskuna (yoki apparat) ishining bitta sikli davomida katta idishdan bo'yoq uzatishda uzilishlarning (tanafuslarning) mavjudligi yoki mavjud emasligi bo'yicha.

Chuqur bosma uskunalar bo'yoq apparatlarida faqat suyuq bo'yoqlardan foydalaniladi, bu apparatlarda tekislash guruhi bo'lmaydi. Shaklda 2- va 3-alomatlar darajasida o'tkazilgan qiya chiziqlar ana shundan dalolat beradi. Yuqori va ofset bosma uskunalarida an'anaviy ravishda qovushqoq bo'yoqlardan foydalaniladi, biroq o'tgan asrlarning 80-yillari o'rtalarida nashriyot mahsulotlarini yuqori (fleksografik) va ofset bosma usulida bosadigan va chuqur bosma uskunalaridagiga nisbatan boshqacharoq tuzilishdagi suyuq bo'yoqlarga mo'ljallangan bo'yoq apparatlariga ega bo'lgan rulonli uskunalar paydo bo'ldi. Bunday apparatlar texnik va ilmiy adabiyotlarda «qisqa apparatlar» deb nomlanadi, chunki ular tekislash guruhi mavjud bo'lmaydi yoki juda kichik bo'ladi.

Qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan barcha bo'yoq apparatlari u yoki bu darajada rivojlangan tekislash guruhiga ega bo'ladi, bo'yoqni qolipga kontaktli usulda uzatadi, ular bo'yoq bilan ta'minlash kontaktli yoki kontaktsiz usulda amalga oshirilishi mumkin; kontaktli ta'minlashda apparatlar uzlukli harakat qiladi, kontaktsizda uzluksiz harakat qiladi.

Suyuq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlari tekislash guruhiga ega bo'lmaydi, ular kontaktsiz, kontaktli va kontaktsiz ta'minlashli kontaktli bo'lishi mumkin; ularning barchasi uzluksiz harakat qiladi.

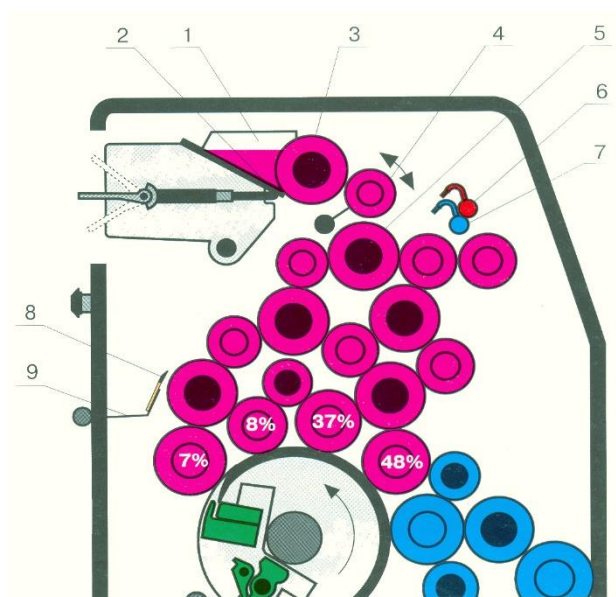
Bo'yoq apparatlari quyidagi talablarga javob berishi lozim: 1) qolipning butun yuzasiga yoki uning alohida maydonlariga zaruriy miqdordagi bo'yoqni tekis va barqaror ravishda surtish; 2) qolipning butun yuzasiga yoki uning alohida

maydonlariga beriladigan bo'yoq miqdorini bosqichsiz sozlash; 3) sozlash qurilmalarining o'zgarishiga etarlicha tez va sezgirlik bilan ta'sirlanishi; 4) uskuna ishga tushgandan keyin yoki sozlash ishlaridan keyin qolipga bo'yoq surtishni tez barqarorlashtirish; 5) uskuna to'xtaganda ham ishlaydigan avtonom yuritmaga ega bo'lishi; 6) bo'limlovchi qurilmalarning signali bo'yicha qisman yoki to'liq, qo'lda yoki avtomatik o'chishi; 7) tuzilishi sodda, ishlashda ishonchli va xizmat ko'rsatishda qulay bo'lishi lozim; 8) imkon qadar eng kam miqdorda energiya sarflashi lozim.

Bo'yoq apparatlari. Yuqori va ofset bosma uskunalarida bo'yoq qolipning bosiluvchi elementlariga ma'lum qalinlikdagi tekis qatlam qilib surtilishi lozim: ofset bosmada bo'yoq qatalmaining qalinligi 2 mkm va yuqori bosmada 4 mkm. Yuqori va ofset bosma uskunalari uchun qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlari xos hisoblanadi, lekin hozirgi vaqtda fleksografik (yuqori) va ofset bosmaning ba'zi rulonli rotatsion uskunalarida suyuq bo'yoqlarga mo'ljallangan bo'yoq apparatlaridan foydalaniladi (chuqur bosma uskunalarining bo'yoq apparatlaridan farq qiladi).

Bo'yoq apparatlarning ishlash xususiyatlari. Varaqli ofset bosma uskunalarida bo'yoq apparatining ishlashi boshlang'ich holatdagi umumiy bo'yoq hajmidan qolipga surtiladigan qalinlikka nisbatan ancha qalinroq qatlamdagi bo'yoqni ajratib olishga asoslangan. Keyin bu qatlam tekislab chiqiladi va qalinligi talab qilingan miqdorigacha kamayib boradi, so'ng qolipga surtiladi. Bu jarayonlar bo'yoq apparatining tarkibiga kiruvchi ketma-ket oziqlantiruvchi, tekislab beruvchi va surtuvchi guruhlar tomonidan bajariladi.

Oziqlantiruvchi guruh- varaqli bosma uskunalarida odatda, bo'yoqni bo'lib-bo'lib beruvchi duktor tipidagi bo'yoq apparatlarida bo'ladi. Bu guruhning asosini bo'yoq qutisi 1 (3.3 - rasm); bo'yoqni chiqishini cheklab turuvchi bo'yoq pichog'i 2, uzulikli (bir xil uskunalarda uzluksiz) aylanib turadigan duktor silindri 3; yakka elektrodvigatelda tinimsiz aylanib turuvchi va tebranib uzatib beruvchi valiklar 4 tashkil etadi.



3- rasm. Bo'yoq apparati tizmasi

Duktor silindri aylanganda bo'yoq qatlami pichoq bilan duktor silindri o'rtasidagi tirqishdan chiqadi va kontakt davomida uzatib beruvchi valikka o'tadi, so'ng bu valik bo'yoqning bir qismini tekislaydigan guruhning birinchi silindriga 5 uzatib beradi.

Uzatuvchi valikning bir aylanganda tekislab beruvchi tizmaga etkazib beradigan bo'yoq miqdori bir nechta nusxalarga etadi. Bo'yoqning umumiy miqdorini pichoq va duktor orasidagi tirqish kengligini, duktor silindrining aylanish siklini va uzatuvchi valikning tebranish siklini o'zgartirib to'g'rilash mumkin. Oziqlantiruvchi guruhni oldindan sozlashda pichoq bilan duktor orasidagi tirqish kengligi 0,3 mm ga teng qilib olinadi. Rangli maxsulotlar bosayotganda bo'yoq ko'p miqdorda sarflanadi, bunday hollarda bo'yoq pichog'i tirqishini parallel siljitib kengaytirish mumkin.

Bo'yoq uzatilishini qo'lda sozlashda, bo'yoq qutisining orqa devori bo'ylab joylashgan, qadami 30-40 mm ga teng bo'lgan mahalliy vintlar yordamida bo'yoq pichoq'iga ta'sir etishi orqali amalga oshiriladi. Bu esa bosma qolipning topologiyasiga bog'liq ravishda, duktor silindrida turli qalinlikda bo'yoq olish imkonini beradi. Ammo, yaxlit ishlangan pichoq bo'yoq qalinligini keskin tarzda aniq olinishini ta'minlay olmaydi. Kamchilikni bartaraf etish maqsadida, har xil

maydonda lazer bilan konsol usulida zinalarga bo'lingan po'lat plastinalardan foydalaniladi. Bu esa duktor silindrida bo'lgan bo'yoq bo'rtmasini umumiy markazga ega bo'lmagan dastakli mexanizmlar yordamida aniq o'zgartirishga imkon beradi. Bu odatdagi sozlashdan afzaldir, chunki unga xizmat ko'rsatish juda sodda va joylardagi sozlovchi dastaklar vaziyatiga qarab bo'yoq qatlamini ko'z bilan kuzatib baholash mumkin. Mabodo, adadni qayta bosish lozim bo'lsa, dasturga kiritilgan avvalgi dastaklarning joylashishini qayta tiklash mumkin. Bu bo'yoq apparatini ishga sozlashga ketadigan vaqtni qisqartiradi va qog'oz chiqitini anchaga kamaytiradi.

Bo'yoq apparatning bir me'yorda ishlashi uchun, bosma apparatiga qog'oz kelmay qolganda bo'yoqning uzatilishi avtomat ravishda to'xtab qoladi. Bu holada, bo'yoqning qurib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun, duktor silindri aylanishini davom ettiradi, ammo uzatuvchi valikning aylanishi to'xtatiladi.

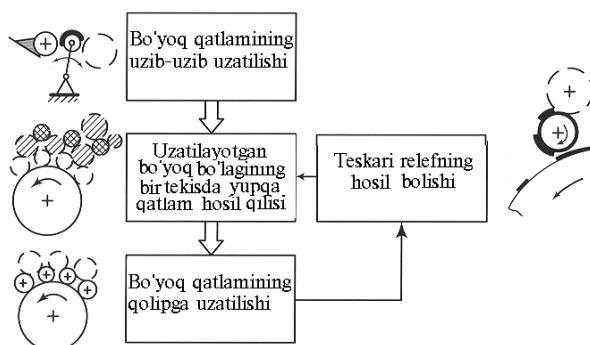
Qolipga beriladigan, kerakli qalinligacha bo'lgan bo'yoq qatlamini tekislab beruvchi valiklar tayyorlab beradi. Bo'yoq qatlamining qalinligining o'zgarishi, har bir kontakt maydonida egiluvchi valiklar orasidan o'tganida, teng yarmiga bo'linadi.

Tekislash - bu bo'yoq miqdorining tekislovchi guruhga uzatib beruvchi valik orqali uzatilgan bo'yoq qatlamining bosma qolipgacha bo'lgan qalinligining kamayib borishidir.

Surtuvchi guruh- oxirgi bosqichni, ya'ni bo'yoqning ingichka qatlamini qolipning bosma elementlariga surtilishini ta'minlaydi. Har bir surtuvchi valiklar qolipning bosma elementlariga tekkan paytida valiklarda teskari bo'rtma naqshlarning paydo bo'lishi sababli bo'yoqning ma'lum miqdori qaytib chiqadi. Buning sababi, bo'yoq faqatgina qolipning bosmada ishtirok etadigan elementlarigagina berilib, oraliqlariga bo'yoq surtilmaydi. Qolgan bo'yoqlar esa tekislovchi guruhga qaytadi.

Shunday qilib, qolipga bo'yoq uzatish jarayonida ikkita bo'yoq oqimi kuzatiladi: biri qolipga bo'yoq surtuvchi ishchi jarayon, ikkinchisi surtuvchi valiklarning qolipga tegib aylanganda hosil bo'ladigan teskari jarayonidir (3.5-rasm).

Har bir bosma qolipi o'ziga xos tuzilish xarakteriga ega. Shu sababli, teskari bo'rtma naqshlarning xarakteri ham turlicha bo'ladi, bu esa hamma hollar uchun bir xil bo'lgan eng qulay bo'yoq apparatini yaratishni murakkablashtiradi.



4- rasm. Bo'yoq qatlamining qolip silindrida to'g'rilab olinishi

Bo'yoq qutisidan olingan bo'yoq miqdorining qolipga etib borish bosqichlari ko'rsatilgan. Ammo zamonaviy usullarda bo'yoq apparatini eng qulay usul uchun maxsus dasturlar yaratilgan.

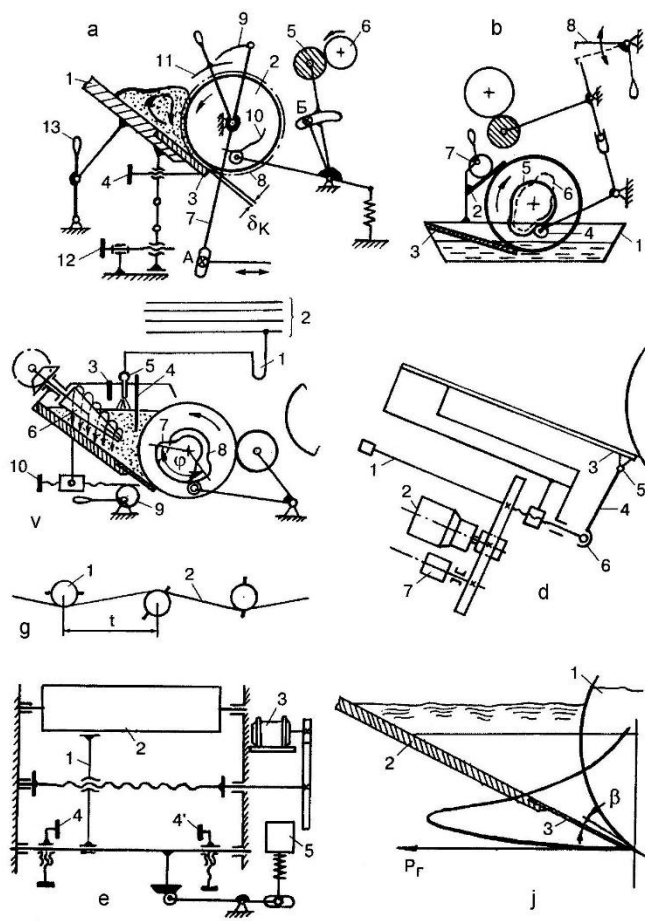
Nusxa olish- bu bosish jarayonining oxirgi bosqichidir, bu bo'yoqning bosiluvchi material yuzasiga berilishi. Kam vaqt (soniyaning yuzdan bir qismi) ichida bo'yoqning ingichka qatlami bo'yoq beruvchi (ofset) va bo'yoq qabul qiluvchi (qog'oz) yuzasi orasida bo'linadi. Bu jarayon, nafaqat bo'yoq apparatidagi valiklarning joylashishi, soni, diametrlari, balki bo'yoq oqimi ulushlarining tekislovchi valiklar orasidagi taqsimotiga ham ta'sir qiladi.

Qovushqoq bo'yoqlar uchun bo'yoq apparatlari. Qovushqoq bo'yoq ulushlangan umumiy massadan ajratilishi, yupqa qatlam qilib tekislanishi va qolipning bosiluvchi elementlariga surtilishi lozim. Buning uchun uch guruh qurilmalari mavjud: bo'yoq uzatuvchi, tekislovchi va surtuvchi (so'nggi ikkita guruh bitta tekislash-surtish guruhiga birlashtirilishi mumkin).

Bo'yoq uzatish guruhlari duktorli va so'ruvchi nasosli turda bo'lishi mumkin. Uzlukli harakatlanuvchi apparatlarda bo'yoqni uzlukli uzatadigan duktorli bo'yoq uzatish guruhlariidan foydalaniladi, uzluksiz harakatlanuvchi apparatlarda esa bo'yoqni uzluksiz uzatadigan duktorli guruhlari yoki so'ruvchi nasosli guruhlardan

foydalaniladi. Bo'yoq uzatish guruhining turi va uning elementlari yuzasining tuzilishiga bog'liq holda bo'yoq tekislash guruhiga sidirg'a oqimli (rasm 3.1, v ga qarang) yoki u yoki bu tuzilishdagi alohida yo'lkalar ko'rinishida (shakl g-z) uzatilishi mumkin.

Bo'yoqni uzlukli uzatadigan duktor guruhi. Guruhning tuzilishi rasm 3.5, a da ko'rsatilgan. Bo'yoq qutisi 1 da duktor silindri (duktor) 2 va bo'yoq pichog'i 3 joylashgan, u duktorga buramalar 4 yordamida bosiladi. Duktor aylanganda qalinligi δ_k bo'lgan bo'yoq qatlami pichoq va duktor orasidagi tirqishdan chiqariladi va tebranuvchi uzatish valigi 5 yordamida tekislash guruhi silindri 6 ga uzatiladi.



5-rasm. Bo'yoq uzatish guruhlarining shakllari

Duktor yuzasining aylanma tezligi tekislash silindri yuzasining aylanma tezligidan ancha kam, shuning uchun uzatish valigining tebranishi talab qilinadi. Pichoq 3 sidirg'a yaxlit bo'lishi yoki alohida plastinalardan tashkil topishi mumkin. Alohida plastinalardan tashkil topadigan pichoqning tayyorlanishi murakkab, biroq

bo'yoq uzatishni ancha aniq sozlashga imkon beradi, chunki sidirg'a yaxlit pichoq sozlashning qo'shni sohalaridagi tirqishlarning keskin o'zgarishini ta'minlay olmaydi. Alohida plastinalar ko'rinishidagi pichoqdan foydalanishda bo'yoq qutisini yuvishni osonlashtirish uchun qutiga pichoq alohida elementlar orasiga bo'yoq tushishidan himoyalovchi yupqa plyonka joylanadi.

Qovushqoqligi pastroq bo'yoqlardan foydalanishda, masalan, ba'zi gazeta rotatsiyalarida, duktor ustki bo'yoq pichog'i 2 ga ega quti 1 ga (shakl b) joylanadi. Bu uning oqishini istisno qiladi, pichoq ostidagi bosimning doimiyligini va bo'yoq qatlami qalinligining doimiyligini ta'minlaydi. Suzgichli kurakcha 3 duktoridagi iflosliklarni ketkazadi va uning qutining ustki qismiga o'tishiga to'sqinlik qiladi. Bo'yoqni aralashtirib bosish uchun bo'yoq qutisi devorchalar yordamida katakchalarga ajratiladi, ular rangi bo'yicha turli bo'yoqlar bilan to'ldiriladi. Turli bo'yoqlar bilan ularni aralashtirmasdan bosish uchun uzunligi bo'yicha tasmalarning eniga teng bo'lgan qutilardan foydalaniladi. Bunda duktorning yuzasi ularning bir-biriga taqalish joylarida halqalar bilan ajratiladi.

Guruhning tarkibi. Har bir, hatto eng sodda guruhda ham duktor va uzatish yuritma mexanizmi, shuningdek, bo'yoq uzatishni sozlash qurilmasi mavjud. Yuqori unumdorli uskunalarda, bundan tashqari, qutini bo'yoq bilan to'ldirish qurilmasi, undagi bo'yoq sathini sozlash qurilmasi, qutini tozalash va almashtirishni qulaylashtirish qurilmasi, bo'yoq uzatishni bo'limlash qurilmasi mavjud bo'lishi mumkin. Zamonaviy tezkor uskunalarda bo'yoq uzatishni masofadan va avtomatlashtirilgan boshqarish qurilmalari qo'llaniladi.

Guruhning yuritmasi. Duktor aylanma harakatli va jo'mrakliligi uzatma 7-9 dan (shakl a) orqali uzluksiz aylanishi mumkin. Ikkala holda ham bo'yoq uzatishni o'zgartirish maqsadida duktorning buralish burchagi bosqichsiz sozlanadi.

Barcha apparatlarda duktorning aylanishi har doim tekislash guruhi qabul silindrining tezligidan sezilarli darajada kam bo'ladi. Bu duktor yordamida bo'yoq katta idishidan chiqariladigan bo'yoq qovushqoqligining yuqoriligi bilan tushuntiriladi. Sirt tarangligi yuqori bo'lganda bo'yoqni tozalash pichoq va duktor yuzasidagi bo'yoq qutisi tirqishi orqali nisbatan qalin va yoy uzunligi bo'yicha

nisbatan kamroq qalinlikdagi bo'yoq miqdorini chiqarish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Uzatish valigining elastik yizasi navbati bilan goh duktor, goh tekislash silindri bilan kontaktlashib, natijada u tomonidan beriladigan bo'yoq tasmasi tekislash guruhiga qalinligi turlicha bo'lgan qatlam bilan yetib keladi. Uzatish valigining siltanishini susaytirish uchun uning duktor va silindr bilan kontaktining boshlanishida ikkala silindr bitta yo'nalishda aylanishi lozim; agar bo'yoq apparatining tuzilishi tufayli buning imkoni bo'lmasa, uzatish valigi bo'yoqni silindrga emas, balki tekislash guruhi valiklaridan biriga uzatadi. Tekislash guruhi elementi bilan kontaktdan keyin uzatish valigi o'zi bilan duktorni ta'sirlantirmasligi uchun duktor to'xtatib turiladi.

Sozlash qurilmalari guruhni dastlabki sozlash va qolipga bo'yoq uzatishni o'zgartirishga xizmat qiladi. Butun qolipga bo'yoq uzatishni umumiy sozlash quyidagilarni o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi:

- Duktorning buralish burchagi yoki aylanish tezligi;
- Uzatish valigining duktor bilan kontakt vaqti;
- Uning bir sikldagi tebranishlar soni;
- Pichoq va duktor orasidagi tirqishning o'lchami.

Uzlukli aylanuvchi duktorning buralish burchagi A ni qayta o'rnatish (shakl a), 11 ni burash yoki boshqa usullar bilan sozlanishi mumkin. Uzluksiz aylanuvchi duktorning tezligi uning yuritmasidagi uzatish nisbatini yoki yakka elektroharakatlantiruvchining aylanishlar sonini o'zgartirish bilan sozlanadi.

Pichoq va duktor orasidagi tirqishning o'lchami butun bo'yoq qutisini ikkita buramalar 12 (shakl a) orqali duktorga nisbatan siljitish yoki umumiy markazga ega bo'lmagan valik 9 ni (shakl v) burash yo'li bilan amalga oshiriladi. Mahaliy sozlashning barcha buramalari 10 ana shu valikka tayanadi. Zahira pichoq va tarkibli valik 9 mavjud bo'lganda bunday usul bilan qolipning alohida yo'lklariga bo'yoq uzatishni sozlash yoki o'chirish mumkin.

Bo'yoqni umumiy uzatishni istalgan usulda sozlashda valikning har bir tebranishida duktoridan qabul silindriga beriladigan bo'yoq miqdori V_p uning ikkita

uzatilish vaqti orasida olinadigan z nusxalarga beriladigan bo'yoq miqdori V_{ott} ga teng bo'lishi lozim.

Bosma kontakti uzunligi bo'yicha joylashgan qolipning alohida maydonlariga bo'yoq berishni mahalliy buramalar 4 (shakl a) 7 (shakl b) bilan amalga oshiriladi. Ular qutining yuza qismiida pichoqning butun uzunligi bo'yicha 25-35 mm ga teng bo'lgan qadam t (shakl g) bilan o'rnatilgan.

Bo'yoqni mahalliy sozlash uchun qirqilmagan pichoqli qurilmalar ham ma'lum, ular 2 qo'lda tishli uzatma orqali harakatga keltiriladigan har bir sozlovchi burama 1 (shakl d) tebranuvchi dastak 4 yordamida pichoq 3 bilan bog'langan. **Bo'yoq bilan to'ldirish qurilmalari.** Nisbatan qovushqoqligi past bo'yoqlar ishlatiladigan uskunalarda qutilarni bo'yoq bilan to'ldirish uchun egiluvchan shlanglar 1 orqali (shakl v) o'tkazuvchi quvurlar 2 ga ulanadi. Bo'yoq quvurlar bo'ylab bo'yoq solinadigan katta idishlaridan so'ruvchi nasos tizimi bilan tortib olinadi. Qutidan bo'yoqning yuqori va quyi darajasini nazorat qilish paypaslagichlar 3, 4 bilan amalga oshiriladi. Ular bo'yoq so'ruvchi nasoslari yuritmasini boshqaradi.

Qutida bo'yoqning aylanishi (shakl j) texnologik zarurat hisoblanadi. Duktora qutidan bo'yoqni chiqarish uchun bo'yoq uning yuzasida yopishishi va qovushqoq ishqalanish kuchi ta'siri ostida qutida doimiy aralashishi (aylanishi) lozim. Bunda bo'yoqning aylanishi qancha yaqqol bo'lsa, uning uzatilishi shuncha barqaror bo'ladi, va aksincha, bo'yoq aylanishining buzilishi uning tekislash guruhiga notekis etib borishiga olib keladi. Bu bosmada tushlarning turlicha bo'lib qolishiga, ba'zida esa bo'yoqning umuman uzatilmay qolishiga sabab bo'ladi. Bu nuqson siljish kuchlanishining o'sishi va uning deformatsiya tezligining ko'tarilishi tufayli bo'yoq qovushqoqligining pasayishi bilan tushuntiriladi. Duktorga yopishuvchi qatlam eng katta siljish tezligiga ega, shuning uchun uning qovushqoqligi bo'yoqning boshqa massasiga nisbatan keskin kamayadi. Natijada duktorda suyuq qatlam hosil bo'lib, moylash kabi ta'sir qilib, tezlik keskin tushib ketishiga va boshqa qatlamlarning sirpanishiga olib keladi. Buning natijasida duktordan yaqin masofada bo'yoqning oqishi deyarli to'xtaydi; u uncha katta bo'lmagan taranglik siljishiga uchraydi va tekislash tizimiga berilmaydi. Ba'zida duktorda havo qatlami hosil bo'lib,

bo'yoqning yopishishini to'liq buzadi. Bo'yoq aralashtirgichlar, ayniqsa qutida duktorga yo'naltirilgan bo'yoq oqimimni hosil qiladi va shu orqali bo'yoqning duktorga yopishishini ta'minlaydi.

Qutilarni tozalash va almashtirish qurilmalari. Ko'pchilik rulonli uskunalarda apparatni tozalash vaqtida duktor ostiga yuvish suyuqligini maxsus idishga o'tkazishga mo'ljallangan naychaga ega moslama qo'yiladi; ikkita almashadigan qutilar o'rnatilishi mumkin. Varaqli uskunalarda quti dastak 13 (shakl a) orqali duktoridan tepaga ko'tarib qo'yilishi, chiqarib olinadigan bo'lishi yoki uskunadan tashqarida tayyorlangan yangi quti bilan almashtiriladigan bo'lishi mumkin.

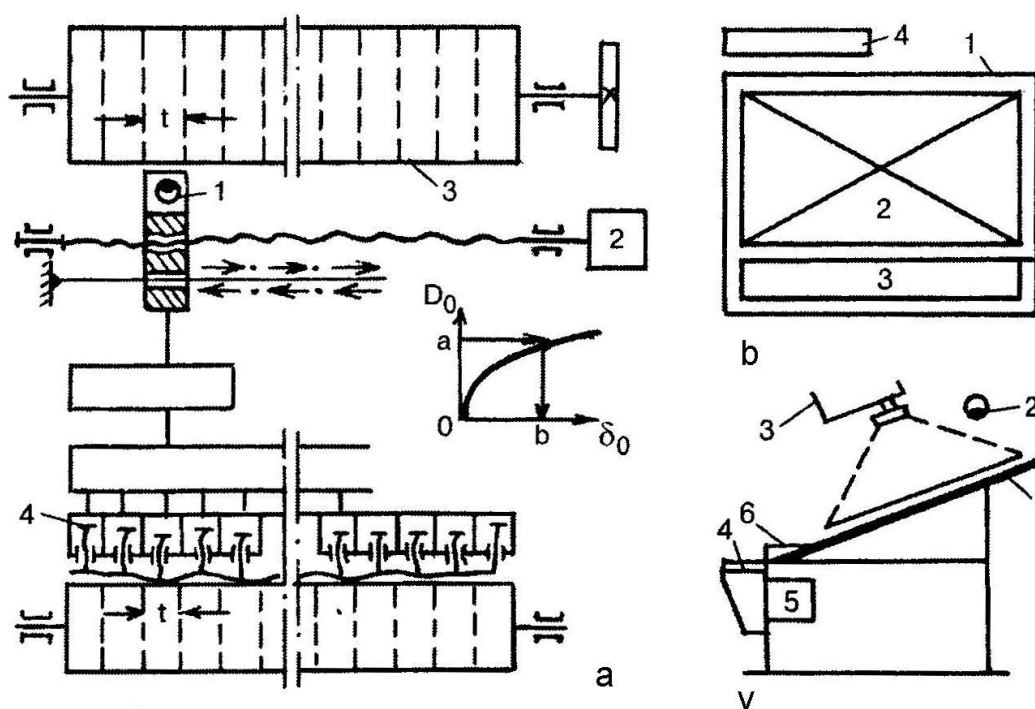
Bo'limlash qurilmalari uskunaning me'yoriy ish tartibi buzilgan hollarda bo'yoq uzatishni avtomatik to'xtatishga xizmat qiladi. Bunda dastak 8 (shakl b) avtomatik ravishda buraladi va qabul silindri oldidagi uzatish valigini to'xtatib qo'yadi.

Bo'yoq uzatishni mahalliy sozlashning masofadan va avtomatik boshqarish qurilmalari. Bo'yoq uzatish guruhini avtomatik sozlash qurilmalari ob'ektiv nazorat qo'shilgan holda masofadan boshqarish qurilmalari bazasida tuziladi. Agar qolip tavsifi va bosma materiallarning xossalari bog'liq holda guruhlarni sozlash faqatgina sinov nusxalarini vizual baholash va keyinchalik to'g'rilash kiritish asosidagina amalga oshirilsa, kamida 100-200 nusxa olingandan keyingina nusxalarning yetarli sifatiga erishiladi. Ob'ektiv nazorat esa sozlash vaqtini sezilarli qisqartirishga imkon beradi.

Tasvir tavsifi va bo'yoq chiqariladigan tirqishning qiymati orasidagi qonuniy nisbatni aniqlash uchun sozlashning har bir maydoni bo'yicha ob'ektiv nazorat tizimi yordamida tasvir tahlili amalga oshirilishi lozim. Ikkala holatda ham maxsus fotometrik boshchalardan foydalaniladi. U qaytarilgan yorug'likda nazorat qilinayotgan sohadagi rangli tasvirning zichligiga ta'sirlanadi. Har bir sozlash maydonida talab qilinadigan duktor va bo'yoq pichog'i orasidagi tirqish qiymatini aniqlash uchun bo'yoq qatlami qalinligining o'rtacha qiymatini olish va bosma qolipning tegishli maydoniga bosish jarayonidagi siljishi yo'nalishida surtish lozim.

Bu qiymat butun qolip va ushbu bo'ylama maydonning bosiluvchi elementlari bo'yoq bilan to'lishi darajasiga bog'liq. Bo'yoq qatlamining talab qilinadigan qalinligi qiymatini aniqlash tasvirning optik zichligi va nusxa yoki qolipdagi bo'yoq qatlamining qalinligi orasidagi chiziqsiz bog'liqlik asosida ham amalga oshirilishi mumkin.

Har bir bo'ylama maydon bo'yicha o'rtachalashtirilgan optik zichlik skanerlovchi fotometrik boshcha yordamida aniqlanadi. Bitta pultdan boshqaruv orqali uskunaning istalgan bosma sektsiyasini bo'yoq bilan ta'minlash guruhini sozlash mumkin.



6-rasm. Bo'yoq uzatish guruhlarini dastlabki sozlash va masofadan sozlash qurilmalarining shakllari

Tasvirning optik zichligi nafaqat bo'yoq qatlamining qalinligi, balki materiallar – qog'oz va bo'yoqning xossalariga ham bog'liq. Takomillashgan zamonaviy qurilmalarda nafaqat fotometrik boshcha signalini, balki boshqaruv pultidan kodlangan ko'rinishda kiritilgan adad qog'ozi va bo'yoq haqidagi ma'lumotlarni ham qayta ishlay oladigan mikroprotsessorlardan foydalana oladilar.

Buyruqlar mikroprotessor ishining natijasi hisoblanadi. Buyruqlar tasma yoki disketaga yozilishi, raqamli ma'lumotlar ko'rinishida nusxaga chiqarilishi yoki bevosita ijrochi mexanizmlarga berilishi mumkin.

Ob'ektiv nazorat duktor ustida o'rnatilishi mumkin. Bu holda ular maydonlar bo'yicha bo'yoq qatlami qalinligini o'lchaydi. Bunda nusxalar ustida joylashganda rangli bo'yoqlarning maxsus nazorat belgilari va oq-qora shkalalar tanlab kuzatiladi. Umumiy shaklga bog'liq holda ob'ektiv nazorat asosida bo'yoqni maydonlar bo'yicha mahalliy sozlashni boshqarish qo'lda, masofaviy yoki avtomatik bo'lishi mumkin. Adadni bosishda bo'yoq bilan ta'minlash guruhini avtomatik boshqarish nusxalar optik zichligining o'zgarishini ikki marta kamaytirishga imkon beradi. Bunday o'zgarish, avtomatik boshqaruv tizimi mavjud bo'lmaganda $\pm 20\%$ ga yetishi mumkin.

Guruhning kamchiliklari. Bo'yoqni uzlukli uzatadigan duktorli bo'yoq bilan ta'minlash guruhining asosiy kamchiligi shuki, chayqaluvchi uzatish valigining duktor va tekislash silindrlari bilan uchrashishida zarba yuzaga keladi. Buning natijasida bo'yoq uzatishda buzilishlar, xususan, valikning silindrga nisbatan sirpanishi sodir bo'ladi. Zarbalar uskunaning, xususan, tezkor uskunalar harakataiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Valikning sirpanishi bo'yoq tasma sini uzatish aniqligini buzadi, chunki uzatuvchi valik bitta siklda ikki marta o'zining aylanish tezlikisini o'zgartirishga ulgurmaydi (ma'lumki, duktor tirqishdan chiqariladigan bo'yoq qovushqoqligining yuqoriligi sababli sekin aylanish, tekislash silindrining yuzasi esa qolip tezligi bilan bir xil aylanma tezlikka ega bo'lishi lozim). Faqat yassi bosma uskunalarida uzatish valigi va tekislash silindri orasida qulay kontakt sharoitining yaratilishi mumkin, ularda tekislash silindrlari talierdan harakatga keltiriladi va ularning aylanish tezliksi o'zgaruvchan bo'ladi.

Tez ishlaydigan rotatsion uskunalarda zarbalarni kamaytirish uchun uzatish valigining mexanizmi uni bir emas, balki uskuna ishining ikki yoki uch siklida bir marta chayqalishga majbur qiladi. Bu hol zarbalarni kamaytiradi, lekin qolipga bo'yoq surtish notekisligini oshiradi.

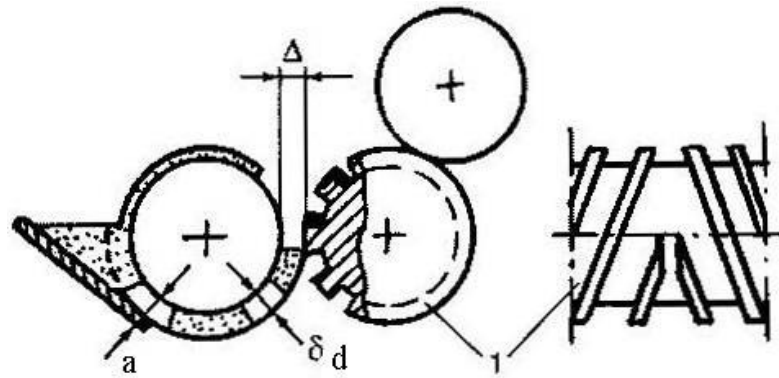
Bo'yoqni uzluksiz uzatadigan duktorli guruh. Bo'yoqni uzluksiz uzatadigan duktorli bo'yoq uzatish guruhi bo'yoqni uzlukli uzatadigan guruh kamchiliklarini bartaraf qilishi lozim. Shuning uchun guruhning tuzilishida o'ziga xosliklar mavjud:

1. Uzatuvchi valik chayqalmaydi, u doymiy holatda bo'ladi (uning o'qi qo'zg'almas);
2. Uzatish valigining yuzasi elastik emas, balki qattiq hamda katta qismi silliq emas, g'adir-budirroq bo'ladi;
3. Duktora va uzatuvchi qattiq valik yuzalari orasida tirqish mavjud bo'lib, u ish jarayonida duktor uzatadigan bo'yoq bilan to'ladi;
4. Uzatish valigining aylanma tezligi duktorning aylanma tezligidan kattaroq hamda, odatda o'zi kontaktlashadigan tekislash guruhi elastik valigi aylanma tezligidan pastroq;
5. Uzatuvchi valik majburiy yuritmaga ega.

Ba'zida texnik adabiyotlarda bunday bo'yoq uzatish guruhi «plenkali» deb nomlanadi, biroq bunday nomlanish jarayonning fizik mohiyatini aks ettirmaydi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, ko'p hollarda sirpangan holatda bo'yoqni uzluksiz uzatish valik yuzasi qirqilgan bo'lganda ishonchliroq amalga oshadi, lekin bunda uzatiladigan qatlam sidirg'a plenka tuzilmasiga ega bo'lmaydi (rasm 3.1, g-z ga qarang).

Bo'yoq qovushqoqligi sun'iy ravishda pasaytirilganda, masalan qizdirish yo'li bilan, uni g'adir-budir yuzali silindrsiz ham uzluksiz ravishda bo'yoq qutisidan barqarorroq chiqarish mumkin. Qovushqoqligi pasaygan bunday bo'yoq shartli ravishda suyuq bo'yoq sifatida ko'rilishi mumkin.

G'adir-budir uzatish valigi 1 (rasm 3.7) qo'llanilganda u va duktor silindri orasidagi tirqish Δ duktor silindridagi bo'yoq qatlami qalinligi $\delta_d=50-100$ mkm bo'lganda 20 dan 40 mkm gacha qilib o'rnatiladi. Bo'yoq uzatishni umumiy sozlash duktor va bo'yoq pichog'i orasidagi tirqish a_{ni} va duktorning aylanish tezlikini o'zgartirish bilan amalga oshirishi mumkin.



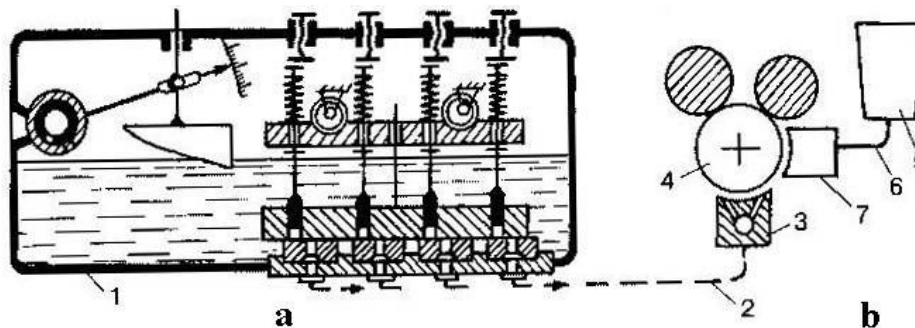
7-rasm. Bo'yoqni uzluksiz uzatadigan duktorli guruh

Buning uchun duktor tezlikni bosqichsiz sozlash imkoniga ega yakka elektr yuritmasi bilan jihozlanadi. Bo'yoqni mahalliy sozlash murakkabroq. Guruhni qalinligi δ_p bo'lgan bo'yoq qatlamini uzatishga sozlash quyidagi nisbat asosida amalga oshiriladi:

$$\delta_n V_d = (\delta_d - \Delta)V_d = \delta_0 \alpha V_n \quad (3.1)$$

Bu yerda V_d duktorning aylanma tezligi; δ_0 nusxadagi bo'yoq qatlamining qalinligi; α qolipning bosiluvchi elementlar bilan to'lish koeffitsienti; V_p bosish tezligi.

So'ruvchi nasosli bo'yoq uzatish guruhi. Yuqori bosma gazeta agregatlarida, ularning ish tezligining o'sishi va bo'yoq sarfining ko'payishini hisobga olgan holda 1915 yildan boshlab so'ruvchi nasosli turdagi bo'yoq uzatish guruhlaridan foydalanish boshlangan.



8-rasm. So'ruvchi nasosli turdagi bo'yoq uzatish guruhining shakllari

Bo'yoq so'ruvchi nasoslari 1 (rasm 3.8, a) naychalar 2 (shakl b) bo'ylab tekislash guruhi silindri 4 ga (shakl b) 3 bo'yoq uzatadi. Alohida yo'lkalarni rangli

bo'yoqlar bilan bosish uchun bo'yoqni naychalar 6 bo'yicha 7 ga qo'shimcha so'ruvchi nasoslardan 5 (shakl b) foydalaniladi.

Agregatning barcha so'ruvchi nasoslariga bo'yoq bo'lim tashqarisida joylashtirilgan bo'yoq stantsiyalaridan keltiriladi. Quyidagilar markazlashgan bo'yoq uzatishning afzalligi hisoblanadi;

1. Bo'yoqni ishonchli suzgichlash;
2. Uning tarkibi va haroratini sozlash imkoniyati;
3. Bo'yoqni tejash va uning sarfini nazorat qilish imkoniyati;
4. Bo'yoq tizimiga xizmat ko'rsatishning soddaligi va qulayligi.

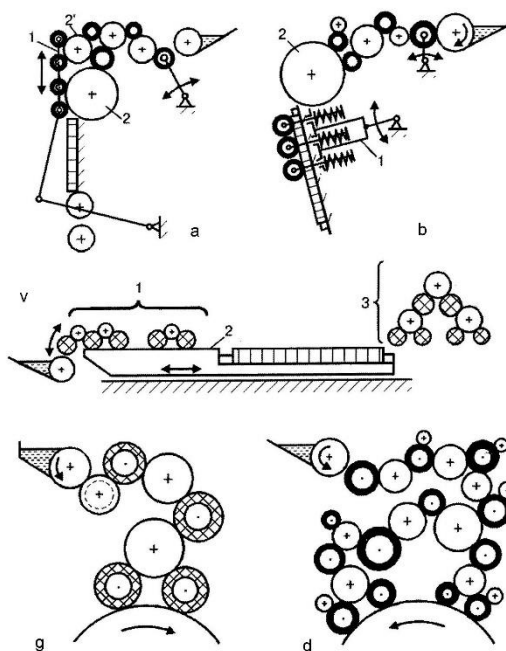
Qovushqoq bo'yoqlar uchun so'ruvchi nasosli bo'yoq bilan ta'minlash guruhleri yuqori bosmaning ba'zi eski uskunalarida hozirda ham foydalanilmoqda; ular yangi uskunalariga o'rnatilmayapti. Fleksografik va ofset bosma uskunalarida bo'yoqni so'ruvchi nasosli uzatishning markazlashgan tizimlari mavjud. Bunda bo'yoq bolmagaga beriladi, u yerdan esa rastrlangan silindr orqali chiqariladi.

Tekislash va surtish guruhleri. Vazifasi va tarkibi. Tekislash va surtish guruhlerini birgalikda ko'rish qulay, chunki ular o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, bir xil aylanma tezlikda aylanganda o'zaro sirpanmasdan kontaklashadigan navbati bilan keluvchi elastik va qattiq silindr valiklardan tashkil topgan. Tigelli uskunalarining tekislash guruhleri bundan mustasno. Ular aravacha 1 da (rasm 3.9, a, b) joylashadi va qolipga bo'yoq surtish vaqtida silindrlar 2, 2' dan chekinadi. Eskirgan tekis bosma uskunalarining tekislash guruhleri 1 ham (3.9, v) mutasno.

Tekislash guruhining vazifasi bo'yoqni qolipga berish vaqtida tekislash valiklarining butun uzunligi bo'ylab 6-10 mkm dan ko'p bo'lmagan qalinlikda bo'yoq qatlamini yupqa, uzluksiz va sidirg'a qatlam qilib tekislash, shuningdek, bo'yoq oqimini berilgan nisbatda tekislash guruhi valiklariga beriladigan miqdorda taqsimlashdan iborat; surtish valiklari guruhi bo'yoqni qolipga surtishga mo'ljallangan.

Tekislash va surtish guruhleri tarkibiga tayanchlarga ega valik va silindrlar, tekislash silindrlarini aylanma va o'q bo'yicha ilgarilanma-qaytma harakatga keltirish yuritma mexanizmlari, valik tayanchlarini sozlash mexanizmlari va

valiklarni qolip hamda tekislash silindrlaridan chekintirish mexanizmlari kiradi; ba'zi uskunalarda chekintirish va valiklarni siqish mexanizmini avtomatik ishga tushiradigan bo'limlash mexanizmalari mavjud.



9-rasm. Qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlarining shakllari; a, b - tigelli uskunalarda; v - ofset bosma uskunalarda; g - rulonli rotatsion uskunalarda; d - varaqli rotatsion uskunalarda

U tallerga o'rnatilib, nafaqat tekislash uchun, balki bo'yoqni tekislash valiklaridan surtish valiklariga o'tkazishga ham xizmat qiladi; bu uskunalarda surtish guruhi 3 ga nafaqat surtish valiklari, balki tekislash valiklariga ega tekislash silindrlari ham kirgan. Surtish va tekislash valiklari qolip va qo'shni silindrlar ta'siri ostida ishqalanish kuchi hisobiga aylanadi. Ba'zi uskunalarda «yukli» tekislash silindrlari mavjud, ular o'z yuritmasiga ega emas, u o'z og'irligi bo'yicha valiklarga bosilib, ishqalanish kuchi ta'siri ostida aylanadi.

Tigelli uskunalarda surtish valiklari aravachasi mexanizmlari o'rnatiladi, ularning ta'siri ostida surtish valiklari bo'yoqni tekislash silindridan qolipga ko'chiradi.

Elastik valiklarga ancha yuqori talablar qo'yiladi, shuning uchun doimiy ravishda ularni tayyorlashning maxsus texnologiyalari ishlab chiqiladi, ayniqsa, uskunalar ish tezligining o'sishiga bog'liq holda. Barcha valiklar yuklanish olib

tashlangandan keyin o'z shaklini tez tiklashi, mexanik, issiqlik va kimyoviy ta'sirlarga chidamli bo'lishi, to'g'ri silindrik shakl va silliq yuzaga ega bo'lishi lozim.

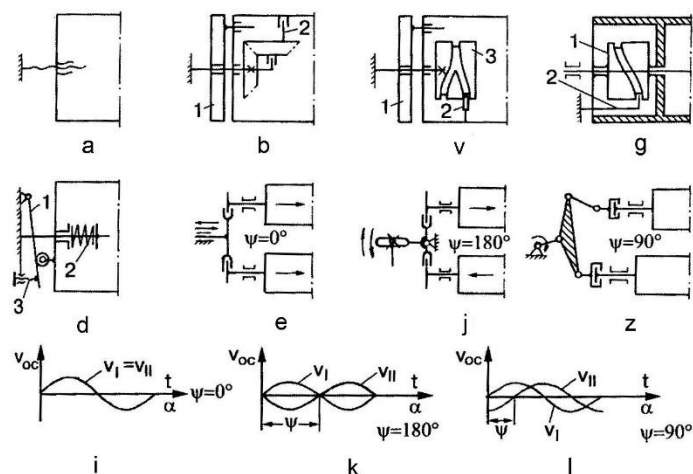
Dastlabki bosma uskunalarda elastik valiklar charm (teri) bilan qoplangan, keyinroq valiklarning tashqi qobig'i valsmassadan quyila boshladi; hozirgi vaqtda valiklar vulkanizasiya jarayonida po'lat boshchaga mahkamlanadigan poliuretan yoki rezinadan yaxlit qilib tayyorlanadi. Valiklarning yuzasi puxtalik bilan silliqatlanadi; yemirilish tufayli yuzasi biroz shikastlanganda valiklar qayta silliqatlanishi mumkin. Tekislash silindrlari po'latdan tayyorlanadi; tekislash bosma uskunalarda, chirishni bartaraf etish maqsadida ularning yuzasiga mis yoki maxsus sintetik moda qoplanadi; bunda silindrlarning yuzasi qattiq va oleofilligicha qoladi.

Tekislash, ya'ni bo'yoq qatlami qalinligini bo'yoq valiklari va silindrlarining butun yuzasi bo'ylab bir tekis taqsimlashini taqozo qiladi. Ikkita qattiq silindrlarning kontaktlashishiga yo'l qo'yilmaydi; duktor silindrining aylanish yo'nalishini qarama-qarshi tomonga o'zgartirish talab qilinsa, ikkita qattiq valik kontaktlashishi mumkin; odatda duktor silindri barcha tekislash silindrlari va qolip silindri bilan bitta tomonga aylanadi (rotatsion uskunalarda).

Uskunaning vazifasi va turiga bog'liq holda surtish valiklarining soni ikkitadan to'rttagacha bo'lishi mumkin; qovushqoq bo'yoqlardan foydalanilganda rulonli uskunalarning bo'yoq apparatalarida silindrik elementlarning umumiy miqdori 7 tadan 15 tagacha bo'ladi, varaqli uskunalarda 30 tagacha borishi mumkin. Apparatning tuzilishini EHM yordamida loyihalashda (texnologik samaradorlikning doimiyligi talabi qondirilganda) bo'yoq apparati silindrik elementlarining sonini kamaytirish imkoniyati mavjud.

Tekislash silindri yuritmasi. Tekislash silindrlari rotatsion uskunalarda tishli g'ildiraklar orqali qolip silindridan, tekis bosma uskunalarda talerdan, tigelli uskunalarda asosiy valdan aylanma harakatga keladi. Bixilliknini bartaraf qilish maqsadida ba'zida surtish valiklari va ularga teginuvchi tekislash silindrlari orasida kichik miqdordagi aylanma sirpanish hosil qilinadi.

Ba'zida uncha aniq bo'lmagan holda rastir silindri bo'yoqni o'q bo'yicha tanlab qolipning bosiluvchi elementlariga berish tufayli surtish valiklarida yuzaga keladigan bo'rtmani tekislash uchun, shuningdek, sozlashning bitta maydonsining eni bo'yicha bo'yoqni notekis uzatish tufayli yuzaga keladigan vaziyatni to'g'rilash uchun talab qilinadi (9-rasm, d, e, z ga qarang). Bu maqsadda tekislash silindrlariga ilgari qaytma harakat qiladi. Ofset bosmadagi ko'p yillik tajriba shuni ko'rsatadiki, yaqin vaqtgacha qo'llanilib kelgan tekislash silindrlari yordamida o'q bo'yicha tekislash tartibi qolip bilan kontaktdan keyin tekislash valiklarida yuzaga keladigan teskari bo'rtma tufayli tasvirning keyingi maydonlarida qolipning boshlang'ich qismi negativ tasvirini to'liq bartaraf qila olmaydi. Negativ tasvirini tekislash valiklarining o'q bo'yicha ilgari qaytma harakati bilan bartaraf qilinadi. O'q bo'yicha tekislash yuritmasi uchun mexanik, gidravlik va pnevmatik tizimlardan foydalaniladi. Teskari aylanadigan qurilmalar uchun buramali mexanizmlardan (rasm 3.10, a) foydalaniladi. Tishli g'ildiraklar 1 dan (shakl b, v) uzluksiz aylanadigan silindrlar aylanma harakatli barmoq 2 ga ega (shakl b) tishli g'ildirakchalar jufti 2 (shakl v) yordamida o'q bo'ylab siljiydi. Qo'zg'almas mushtcha 3 berk buramali o'yig'ida sirpanadi. Aylanuvchi tekislash silindri valiga o'rnatilgan tirqishli mushtcha 1 (shakl g) qo'zg'almas turtgich 2 bilan birga silindrni o'z o'qi bo'ylab harakatlanishiga majbur qiladi; qiya xalqa 1 (shakl d) va harakatlantiruvchi kuch 2 silindrga o'q bo'yicha qadamni ta'minlaydi. Uning qiymati burama 3 bilan sozlanadi. Rotatsion uskunalarda o'q bo'yicha tekislash yuritmasi uchun aylanma dastakli mexanizmlardan foydalaniladi (shakl z). Tekislash silindrining harakati boshlanishi fazasi katta ahamiyatga ega. Shakl e, j, z, da ikkita silindrni faza bo'yicha $\Psi=0, 180$ va 90^0 burchakka siljitadigan mexanizmlar, shakl i, k, l da esa ular tezligining grafiklari $V_I V_{II}$ keltirilgan. $\Psi=90^0$ da $\alpha=0, 180, 360^0$ nuqtalarda «o'lik maydonlar» istisno qilinadi, bu esa bo'yoqni yaxshiroq tekislashga xizmat qiladi. Silindr o'q bo'yicha harakatining eng katta tezligi, odatda, 0,25-0,35 m/s qiymatdan oshmaydi.

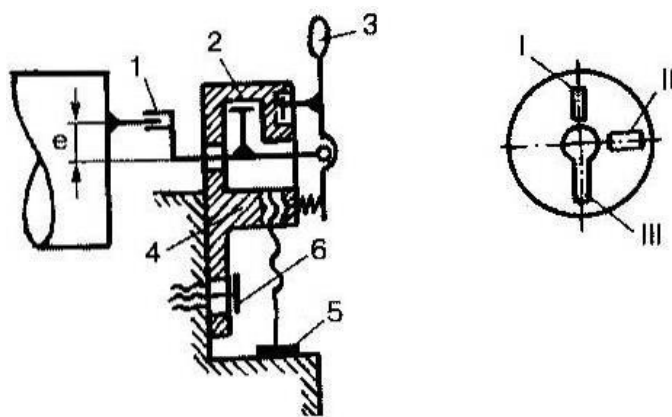


10-rasm . O'q bo'yicha tekislash mexanizmlarining turlari (a-z) va (e-j) shakllari bo'yicha mexanizmlar uchun tekshirish silindrlarining harakt tezligi grafigi

O'q bo'yicha tekislash mexanizmi ishining optimal tartibi bosma qolipning turiga, bo'yoq apparatining geometrik ko'rsatkichlariga, bo'yoqning qovushqoqligiga, uskunaning tezligi va ish davomiyligiga bog'liq bo'lib, adadni bosish jarayonida tanlanadi.

Valiklar elastik qobiqlari deformatsiyasining ortishi, ular haroratining ko'tarilishi va o'zgaruvchan yuklanishlar ta'siri ostida ular yemirilishining tezlanishi; bo'yoq apparatining yuritmasi va dastlabki sozlanishning murakkablashishi o'q bo'yicha tekislashning salbiy jihatlari hisoblanadi.

Valik va silindrlarning tayanchlari. Zamonaviy uskunalarda valik va silindrlarning tayanchlari kichik o'lchamga ega ignali podshipniklarga montaj qilinadi; eski uskunalarda valiklar uchun sirpanish tayanchlaridan foydalanilgan. Silindrlarning aksariyat qismi, ayniqsa rotatsion uskunalarda, uskuna staninasiga barqaror o'rnatiladi; barcha valiklar chiqarib olinadigan va sozlanadigan qilib tayyorlanadi. Tayanchlarning tuzilmasi valiklarni oson va qulay o'rnatish va almashtirishga, ularning holatini silindr va qolipga nisbatan mikrometrik sozlashga hamda bosim o'rnatilganda, uskunaning uzoq to'xtab turishida valiklarni silindr va qoliplardan uzoqlashtirish imkoniga ega bo'lishi lozim.



11-rasm. Surtish valigi tayanchining shakli

Rasm-11 da sozlanadigan surtish valigining tayanchi keltirilgan. Umumiy markazga ega bo'lmagan tiqin 1 dastak 3 orqali halqali tirqish 2ga nisbatan buriladi va uchta holatning biriga o'rnatiladi: I - ishchi holat, II - qolipdan uzoqlashtirish holati, III - valikni o'rnatish yoki chiqarib olish uchun tiqinni tirqish 4 bo'ylab surishga imkon beradigan holat. Tayanchlar burama 5 yordamida siljiriladi va burama 6 yordamida qotiriladi.

Agar valikning holati ikkita kontakt maydonsiga nisbatan sozlansa, uning tayanchida ikkita markazga ega bo'lmagan tiqin bo'lishi lozim. Valiklarni aniq o'rnatish uchun kontakt maydonsidan yupqa po'lat yoki moylangan qog'oz tasma-sini tortishda yuzaga keladigan kuchlanishni nazorat qilishga imkon beruvchi dinamometr-dan foydalangan ma'qul.

Agar tayanchlar valiklarni qayta qo'yishga imkon bermasa, uskuna uzoq vaqt to'xtab turganda valiklar chiqarib olinadi va stellajga joylanadi. Qo'zg'aluvchan valiklarning tayanchlari qo'lda harakatlantiriladi.

Yordamchi qurilmalar.Quyidagilar yordamchi qurilmalarga taalluqli hisoblanadi:

1. Silindr va valiklarni sovutish qurilmalari;
2. Bo'yoqning changlanishiga qarshi kurashish qurilmalari;
3. Valik va silindrlarni yuvish qurilmalari;
4. Qolipga bo'yoq uzatishni avtomatik o'chirish qurilmalari.

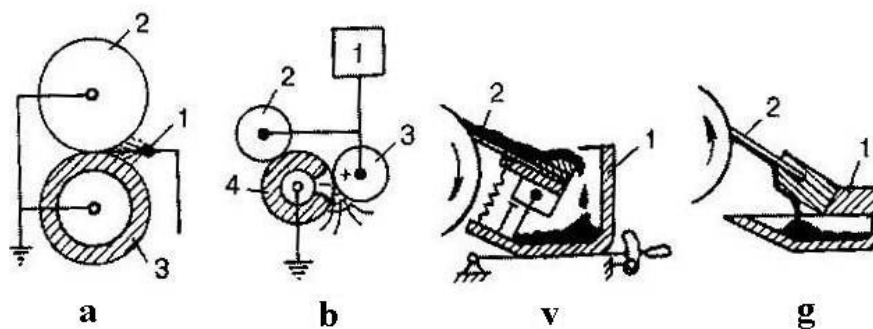
Silindrlar va valiklarni sovutish qurilmalari. Sovutish qurilmalari tez ishlaydigan uskunalarda qo'llaniladi. Valiklardagi elastik qobiqlardagi ishqalanish kuchi valiklar, silindrlar va havo haroratining sezilarli o'sishiga olib keladi; u uskunalarining ish tezligi, uning uzluksiz ishlash davomiyligidagi bosim qancha yuqori bo'lsa, haroratning o'sishi shuncha tezlashadi. Haroratning ortishi bo'yoq qovushqoqligining pasayishiga olib keladi, bu bosish jarayonida bo'yoqni uzatish tartibini o'zgartirishi mumkin. Bo'yoq va bosma apparatlari atrofidagi havoning qizishi ularning nisbiy namligi o'zgarishiga sabab bo'lishi mumkin.

Bu bosish jarayoni iqlimi tartibining barqarorligi, namlash tartibining buzilishiga va qog'ozdagi namlik miqdorining o'zgarishiga olib keladi. Buning oldini olish uchun, agar zarur bo'lsa, valik va silindrlar ichi bo'sh qilib tayyorlanadi va ichidan siqilgan havo, suv yoki texnik moy bilan sovutiladi.

Shuni yodda tutish lozimki, valik va silindrlar yuzasining issiqlik o'tkazishi turlicha, kontaktlashuvchi yuzalarning harorati turlicha bo'lganda bo'yoqning ajralish sharoiti o'zgaradi, silindrlar juda sovub ketganda esa ularning yuzasi bo'yoqni olmay qo'yadi.

Katta o'lchamli silindrik elementlar, kichik o'lchamli shunday elementlarga nisbatan, yaxshi sovish sharoitlariga ega, lekin siqish bosimi bir xil bo'lganda ularni katta bo'lgan kontakt maydonsini tashkil qiladi va bo'yoq apparatida katta quvvat sarflaydi.

Bo'yoqning changlanishiga qarshi kurashish qurilmalari. Bo'yoqning changlanishi bo'yoq qatlamlarining ajralishida yuzaga keladi va asosan katta tezlikda ishlanganda namoyon bo'ladi. Bunda bo'yoq zarralari ajralayotgan qatlamga qaytishga ulgurmaydi va uzilganicha havoda osilib qoladi. Bu hodisaga qarshi kurashish qurilmasi tojlantiruvchi guruhlardan foydalanishga asoslanadi. U bo'yoqning ajralash maydonsiga joylashtirilgan elektrodlar 1 dan (rasm 3.12, a) tashkil topadi; ularga yuqori kuchlanish (8-12 kVt) ulanadi.



12-rasm. Qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlari yordamchi qurilmalarining shakllari

Elektrodlar atrofidagi havo ionlantiriladi, ionlar bo'yoq changi zarralariga o'tiradi, ularga bir turdagi zaryad beradi va havo molekulalari bilan to'qnashib, ularni kontaktli juft 2, 3 ning qarama-qarshi zaryadlangan markazlari yo'nalishida siljitadi. Elektr maydon va tortishish ta'siri ostida bo'yoq zarralari kontakt maydoni chegarasidan uzoqlashmaydi va bo'yoq tumani tarqatiladi. Ba'zida kuchlanish manba 1 dan (shakl b) silindrlar o'qi 2, 3 ga keltiriladi va ular erga ulangan valik 4 orasida yuzaga keluvchi elektr maydoni bo'yoq zarralarini ularning yuzasiga o'tirishga majbur qiladi. Bunday qurilmalardan foydalanish mehnatning gigienik sharoitlarini yaxshilaydi, uskunaga xizmat ko'rsatishni osonlashtiradi va bosma sifatini yaxshilaydi.

Yuvish qurilmalari. Bo'yoq apparatining ishchi yuzalarini yuvish uchun rotatsion uskunalarda quti 1 (rasm 3.12, v, g) va elastik pichoq 2 dan tashkil topuvchi, olib qo'yiladigan yoki ko'tarib qo'yiladigan yuvish qurilmalaridan foydalaniladi. Uskunani yuvishda, qolipi chiqarib olingan va bosimi o'chirilgan uskuna bo'sh qadamda yurgaziladi va valik hamda silindrlarga yuvish eritmasi (uayt-spirti) sepgan holda eritilgan bo'yoq qutiga yig'iladi. Pichoq neylon, charm yoki tiqin (probka) dan tayyorlanadi.

Bo'limlash qurilmalari. Uskunani to'xtatganda yoki bosish jarayoni buzilganda qolipga bo'yoq uzatishni darhol to'xtatish lozim; buning uchun bo'limlash mexanizmlari xizmat qiladi. Ular surtish valiklarini qolipdan uzoqlashtiradi va uzatish valigini chekka holatlarning birida to'xtatib qo'yadi, ba'zi

uskunalarda esa tekislash valiklarining bir qismini tekislash silindrlaridan uzoqlashtiradi. Bu apparatning biror qismida bo'yoqning to'planishiga to'sqinlik qiladi, natijada bosish jarayoni yana ishga tushirilgandan keyin bo'yoqni barqaror uzatish tezda tiklanadi.

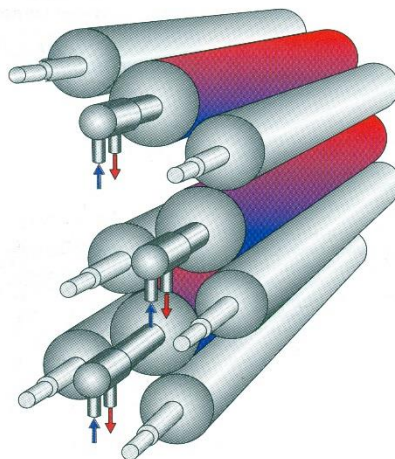
Bo'limlash qurilmalari har doim bosim mexanizmi bilan ulangan bo'lib, odatda bo'limlash boshqaruv qismlari bilan jihozlanadi. Ular apparatni bosishga tayyorlash davrida o'chirilgan bosimda uning alohida qismlarini ishga tushirishga imkon beradi.

Qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlarining kamchiliklari. Qovushqoq bo'yoqlar uchun mo'ljallangan bo'yoq apparatlarining asosiy kamchiliklari: katta o'lcham, yuqori energiya va metall sig'imdorligi, tayyorlash narxining yuqoriligi, xizmat ko'rsatishning noqulayligi. Bo'yoqni maydonlar bo'yicha uzatishni mahalliy sozlashni avtomatlashtirish bilan bog'liq holda ularni tayyorlash narxi yanada oshadi. Bu kamchiliklarning barchasi qovushqoq bo'yoqlar fizik tabiatining xususiyatlari bilan bog'liq. Shuning uchun bir necha o'n yilliklar davomida butun dunyoda ofset va yuqori bosma uskunalari uchun yangi turdagi bo'yoq apparatlarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ishlar amalga oshirildi.

Ko'p hollarda yangi turdagi bo'yoq apparatlarida haroratni oshirish yoki yuqori bosimli maydonlarni yaratish yo'li bilan bo'yoq qovushqoqligini kamaytirish sharoitlari yaratilgan. Natijada bo'yoq shunday holatda bo'ladiki, uning qovushqoqligi so'ruvchi nasosli turdagi bo'yoq uzatish guruhlarini bilan ishlaydigan gazeta agregatlaridagi bo'yoqning qovushqoqligidan ham past bo'ladi.

Adadni bosish davomida bo'yoq apparatini doimiy, uzluksiz ish bilan ta'minlash uchun qo'shimcha ravishda termostat tizmasidan foydalanish mumkin. Bu tizma bo'yoq apparatiga kerak bo'lgan doimiy haroratni ta'minlab beradi. Tajriba shuni ko'rsatdiki, bosish uskunalari ishlayotganida tezligini oshirish bo'yoq apparati haroratiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bo'yoq uzatilayotganda valiklar va silindrlar o'qi atrofida siljishida ishqalanish kuchi surtuvchi silindrlarni va bosma qolipni qizdirib yuboradi.

Harorat o'zgarishi bo'yoqning reologik qobiliyatiga ta'sir etadi, bu bo'yoqni qovushqoqligini, oquvchanligini va yopishqoqligining buzilishiga olib keladi. Bu nafaqat bo'yoq qatlamini qolipga berilish sifatiga, balki bosiladigan materialga ko'chirilishiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Adadi 25.000 nusxani bosishda, bosma qolip harorati ish boshlanishida 15°C ga ko'tariladi, tekislovchi silindrning harorati 20°C dan ortiq. Bunday harorat farqida adadni sifatli bosib bo'lmaydi, bu buyurtmachining shikoyat qilishiga olib keladi.



13-rasm. Termostatik eritmaning bo'yoq apparatiga uzatilish tizmasi

Bo'yoq apparatidagi haroratni birxillashtirish uchun termostat tizmasi mo'ljallangan, bu tizma maxsus ekologik qo'shimchalarga boy bo'lgan eritmani majburiy holda duktor va tekislovchi silindrlar ichiga etkazib beradi. Bu termostatik eritma silindrlarni ichida aylanib yuradi va kerak bo'lgan haroratni ta'minlaydi. Bu rejimni CPC tizmasi ta'minlab beradi, ya'ni bu tizmada harorat $28-32^{\circ}\text{C}$ atrofida dasturlashtirilgan. Aynan shu harorat darajasi bo'yoq apparatning sifatli ishlashi uchun eng qulay hisoblanadi.

Bu tizma (3.13-rasm) nafaqat kerakli haroratni yaratib beradi, balki bo'yoq apparatini sovuq xona sharoitida ham isitish yo'li orqali adadni bosishga tayyorlab beradi. Shuning uchun, boshlang'ich davrida harorati baland bo'lgan suyuqlik beriladi. Albatta, termostat tizmasi maxsus asbob-uskunalarini sotib olish va o'rnatish uchun qo'shimcha xarajatlarni talab qiladi. Bu maxsus asbob-uskunalar

eritmani bajaruvchi mexanizmlarni ichida majburiy aylantiradi va ayni bir vaqtda suzgichdan o'tkazadi va termostat qurilmadan chiqarib beradi. Bu qurilma o'rta va katta o'lchamdagi uskunalar uchun shkaf tarzida yasalishi mumkin, uning ichida kerakli qismlar joylashgan. Shu bilan birga, uning ichida namlovchi apparatlarda kerakli haroratni ta'minlaydigan tizmasi ham joylanishi mumkin. Termostat qurilma bo'yoq apparatining sifatli ishlashi uchun kafolatlangan va barcha harajatlarni oqlaydi.

Bo'yoq apparatlarini ishini boshqarish uchun CPC tizmasi qo'llaniladi. CPC tizmasi adadni bosish uchun uskunani tezda sozlaydi va ishlashini nazorat qiladi. CPC tizmasi bosma uskunaning ishlash tezligiga qaramay bo'yoq apparatlarni mo'tadil ishlashini ta'minlaydi.

“Heidelberg firmasi (Germaniya) sektsiyali tuzilishdagi varaqli rotatsion ofset bosma uskunalarini ishlab chiqaradi; asosiy uskuna seriyalarining umumiy tavsifnomalari jadval 10.2 da keltirilgan.

“Heydleberg” firmasi varaqli rotatsion ofset bosma uskunalarining umumiy tavsifnomalari

Qisqacha belgilanishi	Eng katta o'lchami, sm	Eng ko'p bo'yoq yoki sektsiyalari soni	Eng yuqori ish tezligi, ming sikl/soat
QM 46	34x46	1, 2 va 4	10,0
GTO 52	36x52	5	8,0
S-Offset:			
SORM	52x74	1	12,0
SORMZ	52x74	2	12,0
SORS	72x102	1	12,0
SORSZ	72x102	2	12,0
SM 52	36x52	8-10	15,0
SM 74	52x74	8-10	15,0
SM 102	72x102	8-10	15,0
SM CD 102	72x102	8-10	15,0

QM 46 (“Kvikmaster”) seriyasi uchta modelni birlashtiradi: bir bo'yoqli QM 46-1, ikki bo'yoqli QM 46-2 va to'rt bo'yoqli QM 46-4 DI. Bosiluvchi mahsulotning o'lchami 8,9x14 dan 34x36 sm gacha, bosiluvchi materialning qalinligi 0,06 dan 0,3 mm gacha, samonakladda varaqlarni uzatish turi ketma-ket. Bosiluvchi material

tomonlarining joylanuvi varaqli uskunalar uchun noodatij; o'lchamning uzun tomoni varaqning harakatlanishi yo'nalishida joylashadi, kalta tomoni esa bosma apparati silindrlarining o'qlariga parallel. Bunday joylashuvdan maqsad shuki, bosma va bo'yoq apparatlarining tuzilishi o'lchamning odatij joylashuviga nisbatan qattiqroq bo'ladi.

Bosma qoliplar sifatida qalinligi 0,1 dan 0,2 mm gacha bo'lgan metall yoki sintetik plastinkalardan foydalanish mumkin. Bir bo'yoqli uskunaning uzunligi 1,5 m ni, eni 1,27 m ni, balandligi 1,53 m ni tashkil qiladi; uskunaning qog'oz stapelisiz vazni 680 kg, umumij iste'mol quvvati 2,5 kVt.

QM seriyasidagi barcha uskunalarining standart jihozlanishiga quyidagilar kiradi: qolipni avtomatik almashtirish qurilmasi, o'lcham bo'yicha avtomatik sozlanish tizimi, ofset silindrlari va bo'yoq apparatlarini yuvish uchun mo'ljallangan avtomatik boshqariladigan yuvish qurilmalari; aylana, o'q va diagonal yo'nalishlarda avtomatik moslashtirish mexanizmlari; varaq uzatishi nazorat qilish tizimi; dasturlashtiriladigan boshqaruv tizimi va bosimni yoqish hamda o'chirish uchun mo'ljallangan pnevmatik qurilma.

Ikki bo'yoqli QM 46-2 modelining o'ziga xosligi shundaki, unda bosma apparati satellit tuzilishga ega; bitta ofset silindri ikkita qolip silindridan olinadigan yig'ma tasvirni bosiluvchi materialga o'tkazadi. Bosma apparatining barcha to'rtta silindri bir xil diametrga ega.

QM 46-4 DI to'rt bo'yoqli modelining bosma apparati odatij planetar tuzilishga ega: diametri 720 mm bo'lgan bitta bosma silindri bilan diametrlari qolip silindrlariniki singari 180 mm bo'lgan to'rtta ofset silindri kontaklashadi. Bosma silindrida yoy bo'ylab to'rtta qisqichlar tizimi joylashgan.

QM 46-4 DI modelida namlash apparatlari mavjud emas; ularning o'rnida qolip silindrida tasvir yozishga mo'ljallangan lazerli qurilmalar joylashadi. Qolip plastinalari o'rnida tasma ko'rinishdagi plenkadan foydalaniladi; bunday tasma rulonchasi qolip silindrlarining ichida joylashtiriladi. Tasma silindrning ishchi yuzasini qoplaydi va boshqa rulon o'raladigan tirqishga kiradi. Tasmaning uzunligi katta o'lchamli 35 ta qolipni joylashtirishga imkon beradi. Adad almashganda

avvalgi adadning ishlatilgan qolipi o'raladi, qolipning yuzasida esa tasmaning toza qismi qoplanib, unda yangi tasvir yoziladi. Bu jarayonga ko'pi bilan 8 daqiqa talab qiladi.

Namlash apparatlarining yo'qligini o'rnini to'ldirib qilish uchun bo'yoq apparatlarining duktor silindrlariga sovutish tizimi ulangan. Bo'yoq apparatlarida 12 tadan valik va silindrlar, shu jumladan uchtdan surtish valiklari mavjud. Bosma apparatida ofset matosini yuvish qurilmasidan tashqari, bosma qolipini (plenkani) tozalash qurilmasi ham mavjud.

GTO 52 uskunalari seriyasida bosiladigan mahsulot o'lchamining uzun tomonini bildiruvchi 52 raqamidan keyin bosma sektsiyalarining soni ko'rsatiladi. Bosma sektsiyalari uch silindrli. Seriyaning ba'zi uskunalarida maxsus buyurtma bo'yicha EHM yordamida qolipda tasvir yozishga mo'ljallangan lazerli qurilmalar o'rnatilgan; bu uskunalar DI yoki raqamli bosma tartibida ishlagan. Unda keyinchalik QM 46-4 DI ni yaratishda qo'llanilgan texnologiya sinovdan o'tkazilgan.

Ko'p sektsiyali uskunalarda varaq uzatish qurilmalari uch silindrli: chekka silindrlar bittali diametrga ega, o'rta silindr ikkitali diametrga ega. Varaq bilan ta'minlash qurilmasida varaqlar old chekkasidan ajratiladi va dastakli yuritmaga ega aravacha yordamida navbati bilan harakatlantiriladi, forgreyfer ustki bo'lib, chayqaluvchi turda ishlaydi. Maxsus buyurtma bo'yicha oxirgi bosma sektsiyasida bevosita bosma silindri bilan kontaklashadigan qo'shimcha qolip silindrida numerlash qurilmasi o'rnatilishi mumkin. Bu qolip silindrida numerlash qurilmasidan tashqari qo'shimcha tasvirni bosish uchun yuqori bosma klisesi o'rnatilishi mumkin. Qo'shimcha qolip silindriga bo'yoq beradigan bo'yoq apparati to'qqizta valik va silindrlarga ega, asosiy bosma sektsiyalarining bo'yoq apparatlarida 15 tadan valik va silindrlar mavjud, shu jumladan to'rttdan suritish valigi (qo'shimcha apparatda ikkita suritish valigi mavjud). Maxsus buyurtma bo'yicha spirtli namlash apparati va avtomatik nazorat va sozlash tizimi CPC o'rnatilishi mumkin. GTO 52 uskunalarida samonaklad va qabul qurilmasi quyi stapelli.

“S-ofset” seriyasida ikki o’lchamli to’rtta model ishlab chiqariladi: Har bir o’lcham bo’yicha bittadan bitta bo’yoqli va bitta ikki bo’yoqli. Barcha bosma apparatlari uch silindrlari, silindrlarning diametri bir xil. Ikki bo’yoqli uskunalarda ikkala sektsiyaning bosma apparatlari ko’zguli-simmetrik joylashgan, nusxani uzatish uchun esa bittali diametrli bitta varaq uzatish silindridan foydalaniladi. Bunday tuzilish tufayli ikki bo’yoqli uskunalarning o’lchami shunday bosma o’lchamiga ega bir bo’yoqli uskunalarning o’lchamidan katta farq qilmaydi. Masalan, SORM va SORMZ modellari uchun egallaydigan maydon tegishli 2,98x2,08 m va 3,69x2,31 m ni tashkil qiladi, SORS va SORZ modellari uchun 3,22x2,38 m va 3,89x2,61 m. To’rtta modelning ikkita to’la qog’oz stapellari bilan birgalikdagi vazin 5,31, 8,19, 7,11 va 10,20 t. Iste’mol quvvati 12,0, 14,0, 14,5 va 19,5 kVt. Samonaklad stapellarining balandligi 100, 109, 116, 109 sm; birinchi modelda qabul stapelining balandligi 45 sm, qolganlarida 60 sm. Qalinligi 0,8 mm gacha bo’lgan qog’oz va kartonda bosish mumkin.

SM (Speedmaster) seriyasi uskunalari bir xil tartibial shakl bo’yicha tuzilgan. SM 74 seriyasi uskunalari samonakladni dastlabki sozlashga mo’ljallangan “preset” (Preset) qo’shimcha qurilmasi bilan jihozlanadi, SM 102 seriyasi uskunalari esa qo’shimcha rulon qurilmasi bilan jihozlanadi: bu qurilmada rulon o’rnatiladi, zaruriy hollarda chekkalari qirqiladi; qirqilgan varaqlar odatdagidek, samonaklad yordamida birinchi bosma sektsiyasiga uzatiladi. Rulonli qog’ozga nisbatan arzonroq bo’lgani tufayli bunday qurilmadan foydalanish iqtisodiy samara beradi.

Bosiluvchi material sifatida zichligi 60 dan 250 g/m² gacha va qalinligi 0,6 mm gacha bo’lgan qog’oz va polivinilxlor (PVX) plenkasidan foydalanish mumkin.

Speedmaster CD 102 uskunalari qalinligi 1 mm gacha bo’lgan kartonda bosishga mo’ljallangan. Shuning uchun bu uskunada bosma silindrlari qolip va ofset silindrlariga nisbatan ikki marta katta diametrga, varaq uzatish silindrlari esa uch marta katta diametrga ega. Bu silindrning ko’ndalang qirqimi amalda silindrik emas, balki uchburchakli shaklga ega; teng tomonli uchburchakning “qirqilgan” qirralarida uchta qisqichlar tizimi joylashgan. Bunday tuzilish tufayli bo’yoqlarning chaplanishi xavfi kamayadi. CD 102 seriyasi uskunalarda varaq o’girish qurilmalari

mavjud emas. SM seriyasi uskunalarida bunday qurilmalar maxsus buyurtmalar bo'yicha ikkinchi yoki uchinchi varaq uzatish silindrlarida o'rnatiladi. Ikkinchi silindrdan nusxani uning orqa tomoni bilan ushlab oluvchi uchinchi silindr qisqichlari maxsus tuzilishga ega: ularning ikkala tavaqalari varaqni qisib olgandan keyin o'qda buraladi va varaqning orqa chekkasini uchinchi silindr yuzasiga parallel holatga olib keladi. Shunday qilib, boshqa modeldagi uskunalarda bo'lgani singari, silindr ichida varaq chekkasining bir qisqichlar tizimidan ikkinchisiga o'tishi sodir bo'lmaydi. Ikkinchi silindrda oddiy qisqichlar va ushlab olish jarayonida varaqning orqa chekkasini ushlab turuvchi so'rg'ichlar mavjud.

Uskuna tarkibiga buyurtma bo'yicha sakkiztagacha bosma sektsiyalari va "Rapida" uskunalarida bo'lgani singari, oraliq quritish sektsiyasiga ega bitta yoki ikkita laklash sektsiyasi qo'shilishi mumkin. SM seriyali uskunalarida mahsulotni ikki tomonlama bosish uchun bir yoki ikkita varaq o'girish qurilmalari o'rnatilishi mumkin. Barcha uskunalarda, xususan CD seriyasidagi uskunalarda, to'rtta asosiy va uchta qo'shimcha – aralash bo'yoqlar bilan mahsulot bosish mumkin: yashil, siyohrang va olovrang yoki qizil. Turli xil maxsus bo'yoqlarda bosish imkoni mavjud.

SM va SM CD seriyasi uskunalarida standart yoki maxsus jihozlanish sifatida qolip plastinalarini avtoiatik almashtirish qurilmalari o'rnatiladi. Bu qurilma ishlatilgan plastinalarni va zaruriy miqdordagi yangi plastinalarni joylashtirishga mo'ljallangan kassetadan iborat. Qolip plastinalari pnevmo dastakli boshqaruv tizimiga ega maxsus so'rg'ichlar yordamida harakatlantiriladi. Qolip silindrini dastlab eski qolipni chiqarib olishga qulay holatga, keyin esa yangi qolipni o'rnatish uchun qulay holatga keltirib olish qolipni avtomatik va yarim avtomatik almashtirishning zaruriy sharti hisoblanadi. Qolipning old chekkasi ham, orqa chekkasi ham tez harakatlanuvchi qisqichlar bilan mahkamlanadi.

Elektron-mexanik masofadan yoki avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari turli darajadagi murakkablikka ega bo'lishi mumkin: CPTronik (CPTronic) yoki CPC (CPC-Computer Print Control); CPC tizimi to'rt qismdan tashkil topishi mumkin: CPC-1, -2, -3, va -4. Boshqaruv tizimining pultida masofaviy buyruqlar

tugmachalari va grafik plazmali displey mavjud. Displeyda adadni bosishdan oldin uskunaning barcha bo'g'inlarining holati haqidagi axborotni ko'rish mumkin. Uskuna ishidagi buzilishlar haqidagi xabarlar qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlar orqali mikroprosessorga etib keladi. Berkitilmagan o'rab turuvchi qoplamalar, varaq uzatishdagi buzilishlar, stapellarning noto'g'ri holati darhol displeyga uzatiladi, displeyda nosozlikning sababi ham ko'rsatiladi. CPC-1 bo'yoq uzatishni, qolip silindrlarni o'q va aylana bo'yicha moslashtirishni masofadan sozlashga imkon beradi. CPC-2 maxsus stolga joylashtirilgan nusxada bo'yoq qatlamining qalinligini o'lchashga imkon beradi. Nusxa ustidan o'lchov boshchasi harakatlanib, nusxaning har bir maydonida maydonlar bo'yicha optik zichlik qiymatlarini belgilaydi; mikroprosessor o'ziga kiritilgan axborot va dasturlar vositasida zichlik qiymatlarini bo'yoq qatlamining qalinligi qiymatlariga hisoblab o'tkazadi. Axborot kassetaga yozilishi, nusxaga chiqarilishi va ekronga chiqarilishi mumkin.

CPC-3 tizimi yanada murakkab hisoblash qurilmasiga ega; u qolipdagi bo'yoq qatlamining qalinligini kuzatishi mumkin. CPC-4 bo'yoqlarning moslashish aniqligini nazorat qiladi. Yana bir tizim - CPC-2s (SRS-2S) ham ishlab chiqilgan bo'lib, u bo'yoqlarni spektral tahlil qiladi.

Aniq uskuna modellarining ifodalanishida eng katta o'lchamli qog'oz varag'ining uzunligidan keyin bosma sektsiyalarining soni ko'rsatiladi, keyin lotin harfi R va undan so'ng raqam bilan nusxani o'girish qurilmasining mavjudligi va nuqta orqali bu o'girish amalga oshiriladigan sektsiyaning raqami ko'rsatiladi. Masalan, sakkiz bo'yoqli SM 102 seriyasidagi uskunada ikkinchi va to'rtinchi sektsiyalardan oldin o'girish qurilmasining mavjudligi quyidagicha ifodalanadi: SM 102-8-R2.4. Laklash sektsiyasining mavjudligi L harfi bilan belgilanadi; agar laklash sektsiyasi ikkita bo'lib, ular orasida quritish qurilmasi mavjud bo'lsa LYL yoziladi. IQ va UB-quritish qurilmalari joylashgan uzaytirilgan qabul qurilmasi X harfi bilan belgilanadi (ba'zi kichik o'lchamli modellarda uzaytirilgan qabul qurilmasi lotin harfi N bilan ifodalangan).

SM 74 uskunalarda standart qabul qurilmasida stapelning balandligi 50 sm ni, uzaytirilgan qabul qurilmasiga ega uskunalarda 100 sm ni tashkil qiladi. Barcha uskunalarda samonaklad stapelining balandligi 95 sm.

SM 74 seriyasidagi uskunalarda bitta bosma sektsiyasining uzunligi 102 sm ni tashkil qiladi, standart qabul qurilmasidan uzaytirilgan qabul qurilmasiga o'tish uskunaning uzunligini 205 sm ga uzaytiradi; barcha uskunalarning balandligi 186 sm, eni 276 sm. Bitta IQ-quritish qurilmasi sarflaydigan quvvat 15 dan 28 kVt gacha bo'lishi mumkin.

SM 102 seriyasi uskunalarda bitta bosma sektsiyasining uzunligi 122 sm ni, laklash sektsiyasining uzunligi 161 sm ni tashkil qiladi; uzaytirilgan qabul qurilmasi uskunaning uzunligini 244 sm ga uzaytiradi.

CD 102 seriyasi uskunalarda ham bosma, ham laklash sektsiyalarining uzunligi 122 smni tashkil qiladi, qabul qurilmasining uzaytirilgan uzunligi uskunani 244 sm ga uzaytiradi va uning enini 68 sm ga kengaytiradi. Samonaklad va qabul qurilmasi stapellarining balandligi 107 va 104,5 sm. Laklash sektsiyasining vazni 4,4 t ni, uzaytirilgan qabul qurilmasining vazni 2,2 t ni tashkil qiladi. Laklash sektsiyasida sarflanadigan quvvat 5-7 kVt, uzaytirilgan qabul qurilmasida sarflanadigan quvvat 4,0 kVt, quritish qurilmalari 29 dan 88 kVt gacha sarflashi mumkin. Varaqli rotatsion ofset bosma uskunalari ba'zi modellarining qisqacha texnik tavsifnomalari jadval 10.3 da keltirilgan.

“Heidelberg” firmasi varaqli rotatsion ofset bosma uskunalari ba'zi modellarining qisqacha texnik tavsifnomalari

Modelning qisqacha belgilanishi	Gabarit o'lchamlari: uzunligi, eni, balandligi, m	Umumiy quvvati, kVt	Vazni, t
QM 46	1,51x1,27x1,53	2,5	0,68
GTO 52	2,16x1,35	4,0	2,60

SORM	2,98x2,08	12,0	5,31*
SORMZ	3,69x2,31	14,0	8,19*
SORS	3,22x2,38	14,5	7,11*
SORSZ	3,89x2,61	19,5	10,20*
SM 74	2,53x2,76x1,86	28,0	8,09*
SM 74-6P	9,65x2,76x1,86	70,5	25,41
SM 102-2P	6,68x3,16x2,17	47	16,5
SM CD 102-2	7,07x3,16x2,13	47,1	16,86 18,44*
SM CD 102-8	14,39x3,16x2,13	98,5	49,58 51,16*

Eslatma. Uskunalarining vazni qog'oz stapelisiz ko'rsatilgan, yulduzcha (*) bilan ko'rsatilgan qiymatlarda ikkita to'la stapel hisobga olingan.

Varaq bilan ta'minlash qurilmasi - bosma uskunada varaq o'tkazish tizimining bir qismi bo'lib, uskunaning har bir ish siklida bosma apparatiga aniq va uzluksiz ravishda bittadan varaq uzatilishini ta'minlaydi. Varaq bilan ta'minlash qurilmasining tarkibida samonakladlar, varaqlarni tekislash mexanizmlari, varaqni tezlashtiruvchi mexanizmlar va nazorat-bo'limlash qurilmalari mavjud bo'ladi. Ba'zida uskunalar samonakladlar bilan bir qatorda o'zgaruvchan o'lchamda qirqish mexanizmiga ega rulonli qurilmalar bilan jihozlanadi. Bu qurilmalar varaqli uskunada oldindan qirqilgan varaqlardan tashqari rulonli materialdan ham foydalanishga imkon beradi.

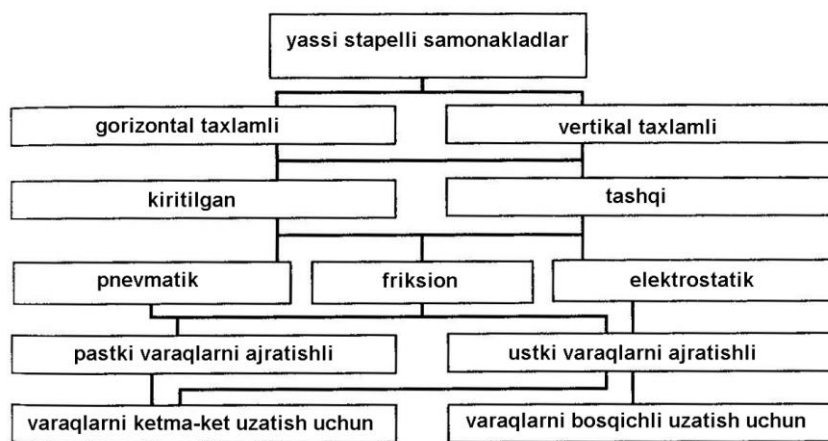
Samonakladlar. Samonakladlar ishlash tezligi qo'lda qo'yish tezligidan (25-30 min⁻¹) yuqori bo'lgan uskunalarda varaqlarni avtomatik qo'yish uchun qo'llaniladi. Ular quyidagilarni ta'minlaydi: 1) varaqlar taxlamini varaq ajratish tizimga uzatish; 2) taxlamdagi varaqlarni bittadan ajratishi; 3) varaqlarni tekislash mexanizmiga uzatish; 4) uskunaga qiyshaygan va ikkitali bo'lib qolgan varaqlarning uzatilishini bartaraf qilish. Bu vazifalar quyidagi mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi: 1) stapel stolini siljitish va zaryadlash mexanizmi; 2)

varaqlarni ajratish mexanizmi; 3) varaqlarni harakatlantirish mexanizmi; 4) varaq uzatish buzilganda samonakladni bo'limlash mexanizmi.

Varaq ajratish va harakatlantirish mexanizmlarining ishchi qismlari samonakladning asosiy validan harakatga keladi. Bu val mexanik uzatma orqali uskunaning asosiy vali bilan bog'langan va u bilan birgalikda aylanadi. Stapel stollari va so'rg'ichlar, havo puflash va elektr qurilmalarining ishlashi uchun esa pnevmotizim va elektr moslamalaridan foydalaniladi.

Samonakladlarga qo'yiladigan talablar. Bosma uskunalardagi samonakladlar quyidagi talablarga javob berishi lozim: 1) o'lchami, qalinligi va yuza zichligi bo'yicha bir-biridan farq qiladigan varaqlarni tekislash tayanchlariga ishonchli, aniq (qiyshayishsiz) va siklik uzatilishini ta'minlash; 2) varaqlarni uzatishda ular yuzasining tuzilmasini buzmaslik, oldin bosilgan tasvirni surkatmaslik va varaqning chekkalarini shikastlamaslik; 3) uskunaning ishlashi vaqtida stapel stolini to'ldirgan holda uskunaning uzluksiz uzoq ishlashini ta'minlash; 4) ishdan chiqishlarda, varaq uzatishdagi buzilishlarda avtomatik ravishda o'chirib qo'yish.

Samonakladlarning turlari. Samonakladlarning sinflanish shakli rasm 5.1 da keltirilgan. Taxlamning holati bo'yicha samonakladlar yassi stapelli va aylana stapelliga bo'linadi, aylana stapelli samonakladlar faqat buklash uskunalarda uchragani tufayli bosma uskunalari samonakladlarni sinflashda bu alomat hisobga olinmaydi. Boshqa alomatlarga e'tibor qaratiladi: taxlamning joylashuvi tik holatda, varaqlarni ajratish tartibi, taxlamning varaq ajratiladigan tomoni - ustki yoki pastki, varaqlarni uzatish tartibi - ketma-ket yoki bosqichli.



14-rasm .Samonakladlarning sinflanishi shakli

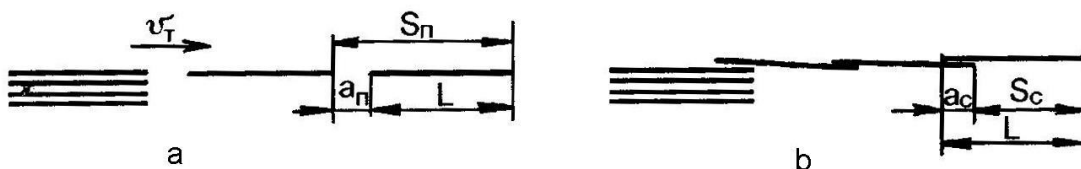
Trafaret, litoofset yoki elektrografik bosmaning kichik o'lchamli maxsus bosish-ko'paytirish qurilmalarida, odatda, ikki val orasidagi aylanma harakatni ishqalanish kuchi bilan uzatib beruvchi samonkalad qurilmalardan foydalaniladi. Ularda ustki varaqlar taxlamdan 1 (rasm 5.2, a) plankalar bilan ajratiladi. Taxlamdan bitta varaqni ishonchli ajratish uchun old chegaralovchilar 4 xizmat qiladi, ular avvalgi varaqni uzatish vaqtida keyingi varaqning chekkalarini ushlab turadi.

Boshqacha tuzilishdagi samonakladlarda g'ildiraklar 1 (shakl b) teskari aylanadi: dastlab yo'nalish A bo'yicha aylanib, ustki varaqni planka 2 ostidan chiqaradi va siqish g'ildiraklari 3 oldida bukish yo'li bilan uni taxlamdan ajratadi, keyin varaqni juftlik 4, 4' ga uzatish uchun orqaga aylanadi. G'ildiraklar 1 dan tashqari uzluksiz tasmalardan ham foydalaniladi (shakl v). Barcha samonakladlar varaqlarning yuzasiga mexanik ta'sir ko'rsatadi, bundan tashqari ular materialning qalinligi va naviga sezgir. Natijada uskunaning yuqori tezlikda ishlashida yetarlicha ishonchli emas.

Aylanuvchi vakumli (shakl d) yoki tasmalarga (shakl e) ega bo'lgan, taxlamdan patki varaqni ajratadigan (shakl d, e) yoki til holatda taxlamdan old varaqni ajratadigan (shakl g, k) samonakladlar, aniqligining va varaq uzatishida ishonchliligining pastligi tufayli, idora blankalarini bosishga mo'ljallangan kichik o'lchamli uskunalaridagina qo'llaniladi. Bu samonakladlarning afzalligi shundaki,

ular uskunaning ish vaqtida varaq yuklash imkoniga ega. Tuzilishining soddaligi, shovqinsizligi, varaqqa mexanik ta'sirning yo'qligi va energiya sig'iminin kichikligi bunday samonaklarning afzalligi hisoblanadi. Biroq, ajratiladigan varaqlarning nisbatan uzoq vaqt qutblanishi va ajratiladigan varaqlarni aniq o'rnatish uchun tasmalarning to'xtab turishi zarurati tufayli bunday samonaklarning samaradorligi yuqori emas, ular asosan kichik o'lchamli va sekin ishlaydigan uskunalarda qo'llaniladi.

Taxlam qiya joylashadigan va ustki varaq so'rg'ichlar 1 bilan ajratiladigan pnevmatik samonaklar keng tarqalgan (shakl j, i). Nisbatan past unumdorlikdagi va kichik o'lchamli uskunalarda ular varaqlarni old chekkasidan ajratishi (shakl j) va a_p ma'lum oraliq bilan varaqlarni ketma-ket uzatadi (rasm 5.3 a), tezkor uskunalarda esa ular varaqlarni orqa chekkasidan ajratishga moslashadi (shakl i) va varaqlarni bosqichli uzatadi, bunda varaq a_s tashlam bilan harakatlanadi (rasm 5.3 b).

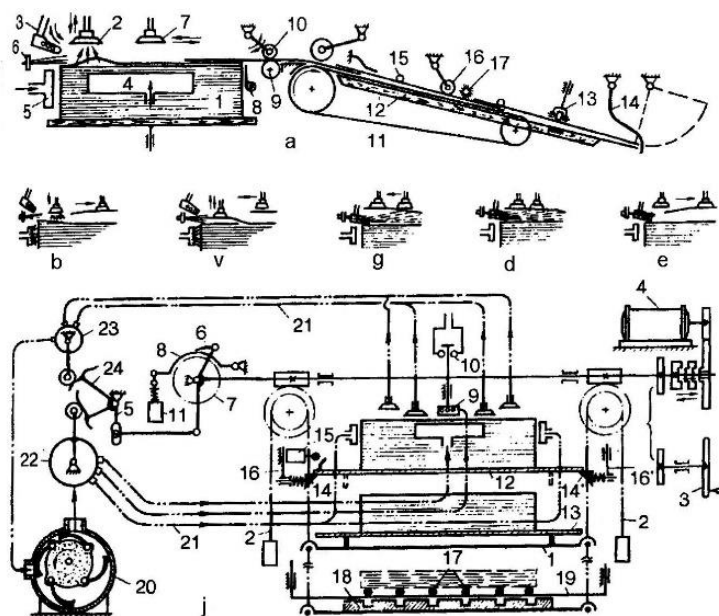


15-rasm. Varaqlarni uzatishning ketma-ket (a) va bosqichli (b) tartibi

So'rg'ichlarning varaq chekkasiga nisbatan joylashuvi va varaqni uzatish tavsifi orasidagi bog'liqlik shunga asoslanadiki, varaq old chekkasidan ajratilganda so'rg'ichlar o'zlari ostidan avvalgi varaq to'liq o'tib ketgunga qadar pasayib, navbatdagi varaq bilan ta'sirlasha olmaydi, varaqlarni orqa chekkasidan ajratishda esa so'rg'ichlar navbatdagi varaqqa vaqtliroq tushishi mumkin. Varaqlarni bosqichli uzatadigan samonaklarning yuqori tezkorlik imkoniyatlari shu bilan tushuntiriladiki, bosqichli uzatishda varaqlar qadami S_c ketma-ket uzatilgandagiga S_p nisbatan ancha kichik, ya'ni $S_c < S_p$ va varaqni qo'yish stoli bo'ylab bir xil o'rtacha tezlikda harakatlantirishda $V_T = S_c : T_c = S_n : T_n$ ish vaqti $T_c < T_n$ ya'ni varaqlarni bosqichli uzatuvchi samonaklarning ish tezligi, o'lcham va

harakatlantirish tezligi teng bo'lganda, varaqlarni ketma-ket uzatadigan samonakladning ish tezligidan yuqori bo'ladi.

Samonakladlarning namunaviy shakli. Varaqlarni bosqichli uzatadigan pnevmatik samonakladning shakli rasm 5.4, a da keltirilgan. Taxlam 1 varaq ajratuvchi so'rg'ichlar 2 ga avtomatik ko'tariladi, uning ustki sathi paypaslagich 3 bilan nazorat qilib turiladi. Taxlamdan faqat bitta varaqni ishonchli ajratishi uchun yon 4 va ort 5 puflagichlar, cho'tkalar 6 va ajratiladigan varaqning ostiga davriy yoki uzluksiz ravishda havo beruvchi purkagichlardan foydalaniladi; davriy uzatishda bu vazifani paypaslagich 3 bajaradi, uzluksiz uzatishda puflagichlar 5 bajaradi.



16-rasm. Varaqlarni bosqichli uzatadigan samonakladning shakli (a, j) va varaqni ajratish hamda uzatish jarayoni (b-e)

Taxlamdan ajratilgan varaq harakatlantirish so'rg'ichlari 7 bilan ushlab olinadi, ular yordamida varaqning old chekkasi bu vaqtda chekinuvchi ko'priksiz 8 dan sirpanib o'tib, varaq o'tkazish juftligi 9-10 ga kiradi. Ajratuvchi so'rg'ichlarga ba'zida qo'shimcha bir vaqtning o'zida harakatlantiruvchi so'rg'ichlar vazifasini ham bajaradi. Rezina g'ildiraklar 10 ko'p hollarda chayqaluvchi qilib tayyorlanadi. Bu holda varaqning old chekkasi so'rg'ichlar 7 yordamida uzluksiz aylanuvchi silindr 9 o'qidan bir necha millimetr oldinda bo'lgan holatga olib kelinadi. G'ildiraklar 10 yana bir marta pasayganda varaq tasmali transporter 11 ga uzatiladi, transporter

varaqni qo'yish stoli bo'ylab old 14 va yon 13 tekislash mexanizmlariga tomon siljitadi. Varaqni ajratish va uzatish jarayoni shakl b-e da ko'rsatilgan.

Shakl b da ko'rsatilishi bo'yicha, vakuum yoqilgan holatda ort so'rg'ichlar pasayganda varaq ustidagi havo so'rib olinadi, varaqning orqa tomonidan, ba'zi samonakladlarda yon tomonidan ham siqilgan havo purkaladi. Varaq taxlamdan to'liq ajralgunga qadar siqilgan havo uning tagiga qisman kiradi. Varaq ostida pasaytirilgan bosimning taqsimlanish maydoni va zaruriy havo sarfi so'rg'ichlarda zaryadsizlanish vaqtini yaratishga bog'liq. Shakl v da tizimning varaq so'rib olingandan keyingi holati ko'rsatilgan; varaqning ort chekkasi ajratuvchi so'rg'ichlar bilan birga ko'tariladi, old tomondagi harakatlantiruvchi so'rg'ichlar esa varaqni qo'yib yuborgandan keyin orqaga harakatlanadi.

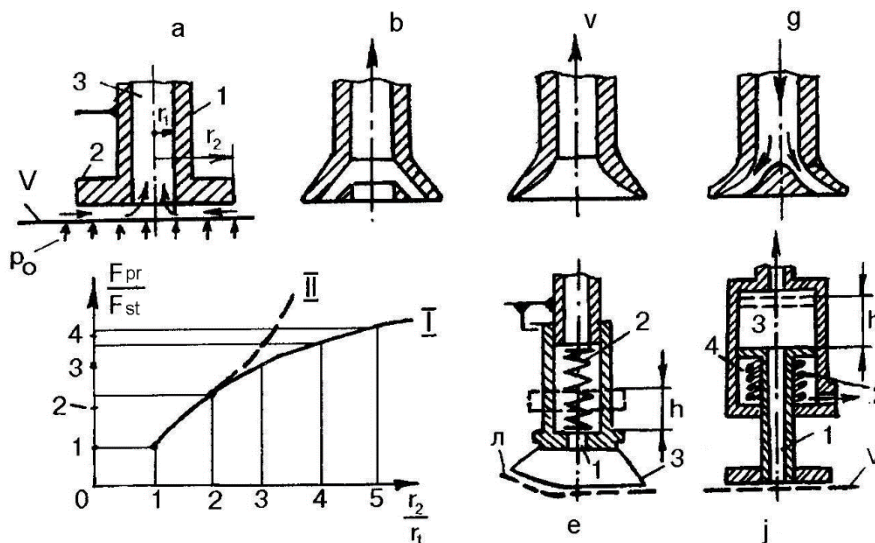
Ajratuvchi so'rg'ichlar, aniq samonaklad turining tuzilishi shakliga bog'liq holda, ustki varaqni pastkisidan yanada ishonchliroq ajratish maqsadida qo'shimcha harkat - burilish va silkinishni amalga oshirishi mumkin.

Qo'shimcha elementlar: orqa cho'ntaklar, yukchalar navbatidagi varaqning ko'tarilishiga to'sqinlik qiladi. Tepadagi varaqni ko'tarish boshlanganda varaqlarning orqa tomonida past bosimli maydon hosil bo'lgani tufayli pastki varaqlar ham ko'tarilishiga harakat qiladi. Shakl g da varaqni ort so'rg'ichlardan old so'rg'ichlarga o'tkazishdan oldingi vaqt, shakl d da esa uzatish vaqti ko'rsatilgan. Bu davrda ustki varaqning tagidagi bo'shliq orqa tomonidan purkaladigan havo bilan to'ladi; ort so'rg'ichlarda vakuum o'chirilgandan keyin varaq harakatlantirish so'rg'ichlari yordamida oldinga siljiriladi (shakl e).

Varaqlarni ketma-ket uzatadigan samonakladlarda, odatda, so'rg'ichlarga ega bitta old uzun metall sterjendan foydalaniladi taxlamga yon va old tomonlardan havo purkaladi.

Stapel stoli mexanizmi. Uskunaning ishlash vaqtida taxlamni avtomatik ravishda ko'tarish va uskuna to'xtaganda yoki ishlashi vaqtida samonakladni qayta zaryadlash zarurati tug'ilganda stapel stoli mexanizmidan foydalaniladi. Ustida taxlam bir qator old va o'lcham bo'yicha qayta sozlanadigan bitta yon tayanchlarga taqab joylashtiriladigan stol 1 (rasm 5.5, j) to'rtta zanjir 2 da osilib turadi, ba'zi

kichik o'lchamli uskunalarda bir yoki ikkita til holatda qadamli buramalarga o'rnatiladi. Taxlamning sathi ajratuvchi so'rg'ichlarning taxlamning ustki varag'i bilan ishonchli ta'sirlashuvini ta'minlaydigan me'yoriy darajaga etganida paypaslagich kontaktlarga bosishini to'xtatadi va taxlam boshqa ko'tarilmaydi.



17-rasm. Pnevmatik so'rg'ichlarning shakllari (a - g, e, j) va so'rish nisbiy kuchining F_{pr}/F_{st} teshikning nisbiy radiusiga r_2/r_1 bog'liqligi grafigi (q)

Paypaslagich 9 ni balandlik bo'yicha sozlash samonakladni turli navdagi qog'ozlarni ajratishga moslashtirish imkonini beradi. Balandligi bo'yicha sozlanmagan so'rg'ichlar zichligi, silliqiligi va g'ovakligiga bog'liq holda, qog'oz bilan turlicha ta'sirlashadi.

Taxlamdagi varaqlar sarflangandan keyin uskuna to'xtatiladi va stol tezlashtirilgan holda pastki holatga tushiriladi. Odatda bo'sh stol samonakladan chiqarib olinadi va uskunaning to'xtab turishini qisqartirish uchun stol maxsus aravacha yordamida oldindan tayyorlab qo'yilgan taxlamli stol bilan 2-3 daqiqada almashtiriladi.

Ikkita taxta 12, 13 mavjud samonakladni qayta zaryadlash uchun yanada kamroq vaft talab qilinadi. Taxlamda ozgina varaq qolganda taxta 12 avtomatik ko'tarilib, qulflar 14, 14' ga teginadi va ishga tushurish 15 ni bosadi, shundan keyin paypaslagich va ilgakli uzatma 6, 7 mexanizmi o'chiladi, stol 1 elektroharakatlantiruvchi 4 dan past holatga tushadi. U erda unga taxta 13 qo'yiladi

va varaqlar bilan to'ldiriladi. Ko'pchilik zamonaviy samonakladlarda taxtalar 12, 13 o'rnida metall boshchalar 17 dan foydalaniladi, ular samonakladni qayta zaryadlashda stol 18 ning tirqishiga kiritiladi va taxlam qoldig'ini ushlab turgan holda chekkalari bo'yicha ikkita qo'zg'aluvchan to'sinlar 19 ga tayanadi. Bunda stol 18 yangi varaqlar bilan to'ldirish uchun bo'shaydi. Stol oldindan taxlam qo'yilgan xuddi shunday stol bilan almashtirilishi mumkin. Yangi taxlam ko'tarilgandan va eski taxlamning qoldiqlari bilan qo'shilgandan keyin boshchalar uskunani to'xtatmasdan chiqarib olinadi, stol 18 avtomatik ko'tarish yuritmasiga ulanadi.

Pnevmatik tizim. Samonakladning pnevmatik tizimi quyidagilardan tashkil topadi: 1) kurakchali havo so'ruvchi nasosi 20 (rasm 5.5, j); 2) havo o'tkazuvchilar 21; 3) puflagich, so'rg'ich (ajratuvchi, uzatuvchi) va pnevmomexanizmlarning vakuum-silindrlariga siqilgan havoni taqsimlovchi (22, 23); 4) sozlochi qurilmalari (klapanlar, jo'mraklilar) va 5) nazorat-o'lchov jihozlari (manometrlar, vakuummetrlar).

Katta o'lchamli tezkor uskunalarining samonakladlarida odatda plastinkali so'ruvchi nasoslar o'rnatiladi, ular kurakchali so'ruvchi nasoslarga nisbatan 2-3 marta yuqori unumdorlikka ega, 14-18 N/sm² bosim ostida va 2-6 N/sm² zaryadsizlanish bilan 60-120 m³/soat havo beradi, quvvati 1,5-2,5 kVt bo'lgan elektroharakatlantiruvchidan yuritma oladi.

Ba'zi samonakladlarda havo o'tkazuvchilarda yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida mitti havo so'ruvchi nasoslari bevosita so'rg'ichlarning yaqinida o'rnatiladi.

Pnevmatik so'rg'ichlar. So'rg'ichlar o'zlari ulanadigan havo tarmog'ining turi bo'yicha shiddatli va vakuumli bo'lishi mumkin. Vakuumli so'rg'ichlar deyarli barcha samonakladlarda qo'llaniladi; bir qator afzalliklarga ega bo'lishga qaramasdan shiddatli so'rg'ichlardan matbaada foydalanish tajribasi hozircha yo'q.

Vakuum yoqilganda so'rg'ichning teshigida varaq L uning poshnasi bilan so'rib olinadi, chunki varaqning ustidan va ostidan ta'sir qiluvchi havo bosimining farqi hosil qilinadi. Varaq ostidagi bosim atmosfera bosimiga teng: $R_0=760$ mm sim.ust=10,13 N/sm²= 0,1 MPa; varaq ustidagi bosim r_1 esa, teshikka yo'naltirilgan

tekis-parallel havo oqimining hosil bo'lishi tufayli atmosfera bosimidan kam bo'ladi. Bunda so'rib oluvchi kuch F_{st} yuzaga keladi, u so'rg'ich poshnasi va taxlam yuzasi orasida havo oqimi tomonidan varaqqa bo'ladigan aeroharakat ko'tarish ta'siri F_{DIN} va varaqni so'rg'ich teshigiga gidrostatik so'rib olish kuchlanishi F_{st} ning yig'indisidan tashkil topadi:

$$F_{pr} = F_{DIN} + F_{ST} = F_{ST} \left(2 \ln \frac{r_2}{r_1} + 1 \right) = \pi r_1^2 \Delta p \left(2 \ln \frac{r_2}{r_1} + 1 \right)$$

Bu yerda r_1, r_2 - so'rg'ich teshigi va poshnasining radiuslari;

$\Delta p = p_0 - p_1$ -havo bosimining tushib ketishi.

$F_{pr} / F_{ST} = f(r_2 / r_1)$, bog'liqligi grafigi I (rasm 6.6, d) dan ko'rinib turibdiki, poshna maydonining nisbiy ko'payishi ma'lum chegaragacha so'rg'ichning varaqqa bo'lgan ta'sirini kuchaytiradi. Natijada tirqishlar kamayadi va havo oqimlari tezligi oshadi. Biroq so'rg'ichlarda zaryadsizlanishini xaddan oshirib yuborish kerak emas, chunki ajratilayotgan varaq orqali havoning suzgichlanishi natijasida qog'oz g'ovakli bo'lganda navbatdagi varaq ham ajratilishi mumkin. Ortiqcha varaqning ajratilishi xavfini kamaytirishi uchun so'rg'ichning pastki yuzasi ba'zida qiyshaygan yoki buklangan ko'rinishiga ega bo'ladi (shakl e), buning natijasida ustki varaqning chekkasi unga F_{DIN} kuchi ta'sir qilganda taxlamdan bukiladi.

Tuzilishi bo'yicha vakuumli so'rg'ichlar qattiq (shakl a, b, v), harakatlantiruvchi kuchlangan (shakl e) va suzuvchi (shakl j) bo'lishi mumkin. Birinchi turdagi so'rg'ichlar dastakli tizimga qattiq mahkamlanadi va faqat mushtchali mexanizmlar yordamida harakatlanadi. Harakatlantiruvchi kuchlangan va suzuvchi so'rg'ichlar, dastakli tizim bilan harakatlanishidan tashqari, ajratiladigan varaq L tomonidan so'rib oluvchi teshik 1 yopilgandan keyin vakuum ta'siri ostida qo'shimcha ravishda h qiymatga (shakl e, j) ko'tarilishi mumkin. Bunda harakatlantiruvchi kuchlangan so'rg'ichlarda (shakl e) harakatlantiruvchi kuch 2 siqilib, ularning ko'tarilishiga to'sqinlik qiladi.

Qattiq so'rg'ichlarga qaraganda, harakatlantiruvchi so'rg'ichlar taxlamning sathi va notekisliklariga kamroq sezgir, unga ortiqcha bosim o'tkazmaydi va varaqning ostiga siqilgan havoning berilishi, taxlamga paypaslagichning tushishi va

varaqni uzatuvchi so'rg'ichlarga berish uchun varaq bilan birgalikda 10-30 mm ga ko'tariladi.

Maxsus egri chizikli kanallarga ega so'rg'ichlar havo oqimlarini aylanma oqimlarga aylantiradi, bu esa og'ir metall va karton varaqlarni ajratish uchun etarli bo'lgan katta qiymatli ko'tarish kuchini hosil qilishiga imkon beradi. Bunday samonakladlar metallga bosuvchi va kartonga ishlov beruvchi uskunalarda qo'llanishi mumkin.

Varaqli harakatlantirish mexanizmlari. Varaqli harakatlantirish mexanizmlari varaqli qo'yish stoli bo'ylab tekislash mexanizmlariga harakatlantirishga xizmat qiladi va aksariyat holatlarda tasmali transporterlar ko'rinishida (11, rasm 6.5, a), ba'zi holatlarda esa stolning o'yiqlarida ilgari qaytma harakatlanuvchi qisqich yoki so'rg'ichlarga ega aravacha ko'rinishida tayyorlanadi. Ba'zi zamonaviy uskunalarda qo'shimcha ravishda vakuumli transporterdan foydalaniladi: stolning ikki qator teshiklarga ega yaxlit metalli yuzasi ostida bir yoki ikkita quti joylashib, ulardan havo so'rib olinadi; teshiklarning yuzasida stoldagiga nisbatan maydaroq, lekin ko'proq joylashgan teshiklarga ega yupqa va zich sintetik materialdan tayyorlangan tasma sirpanadi. Harakatlantiriladigan varaqlar tasmalarga atmosfera bosimi ostida siqiladi.

Old tayanchlar 14 ga urilganda varaqning old chekkasini g'ijimlanishini bartaraf qilishi uchun urilish vaqtida transporter yoki aravachaning tezligi 0,3 m/soniyadan, kichik o'lchamli varaqlarni uzatishida esa 0,4 m/soniyadan oshmasligi lozim.

Sekin ishlaydigan va kichik o'lchamli uskunalarda transporterlar doimiy tezlikda harakatlanadi, tez ishlaydigan va katta o'lchamli uskunalarda esa o'zgaruvchan tezlikda harakatlanadi.

Varaqli qo'yish stoli bo'ylab harakatlantiriladigan aravachalarning yuritmasi odatda dastakli yoki mushtchali-dastakli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

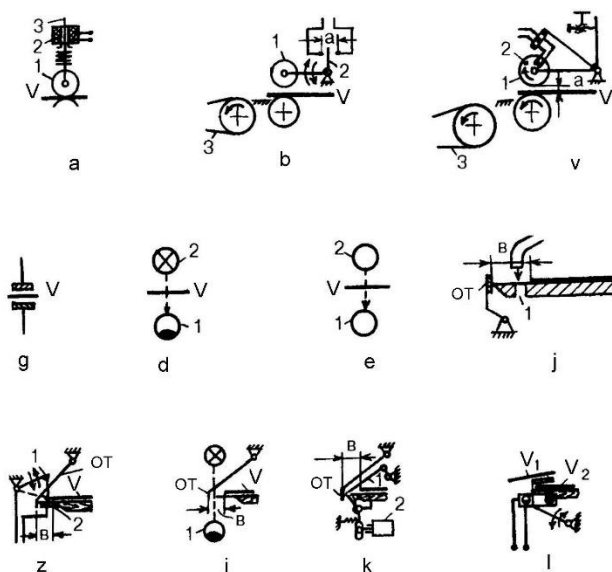
Samonakladlardan foydalanish. Samonakladlarning zamonaviy modellari odatda yuqori stapelli bo'ladi – taxlamning balandligi 180 sm gacha, sig'imi 15 mingta varaqqacha bo'lishi mumkin, qog'oz va karton varag'ini uzatishga

mo'ljallanadi va 20 ming sikl/soatgacha tezlikda ishlash hisobga olinadi. Varaqlarning o'lchamiga bog'liq holda yuqori stapelli samonakladlar egallaydigan maydon 1,5x1,5 dan 2,5x3,0 m gacha, balandligi esa 1,5 dan 2,0 m gacha bo'ladi. Ularning yuritmasi uchun sarflanadigan quvvat 0,5 kVt gacha.

Varaq uzatish qurilmalarini o'rnatish va sozlash materialning turi, varaqning o'lchami va qalinligiga bog'liq holda samonakladlarga xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomalarga muvofiq amalga oshiriladi. Samonakladni noto'g'ri sozlash varaq uzatish jarayonida buzilishlarni keltirib chiqaradi. Xususan, taxlamga havo kuchsiz purkalganda, so'rg'ichlarda vakuum kuchli bo'lganda, varaq ajratuvchi cho'tkalar baland o'rnatilganda va taxlamning sathi varaq ajratuvchi so'rg'ichlar uchun juda baland bo'lganda bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ko'p varaqning ajratilishi va uzatilishi sodir bo'lishi mumkin. Va aksincha, so'rg'ichlarda vakuum sust bo'lganda, cho'tkalar past o'rnatilganda va taxlamning sathi varaq ajratuvchi so'rg'ichlar uchun juda past bo'lganda varaq ajratilmay qolishi mumkin. Rezina g'ildiraklar va yukli sharchalar varaqni uzatish silindriga notekis qisilishi, shuningdek tasmalar tarangligining kamayib ketishi qo'yish stolida varaqlarning qiyshayishiga olib keladi, g'ildirak yordamida varaqni yondan tekislash mexanizmining reykasiga yetarlicha bosilmasligi esa bo'yoqlarda moslashishning buzilishiga olib keladi. Samonakladlarni sozlash ancha mehnat talab qiladigan jarayon bo'lib, uskunani ishga tayyorlashda ish tezligini doimiy oshirib borgan holda bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Samonakladning buzilishini oldini olish uchun uning sozlashishi va moylanishi samonakladni dastak orqali qo'lda aylantirish vaqtidagina amalga oshirilishi lozim. Bunda uskuna o'chirilgan va bo'limlangan bo'lishi lozim. Faqatgina qo'lda aylantirilgandan keyin samonakladni avtomatik ishlashga o'tkazish mumkin. Samonakladga taxlamni chegaralovchilarni avtomatik siljitish mexanizmlari, cho'tka va purkagichlar mexanizmlari o'rnatiladi; belgilangan o'lchamga muvofiq samonakladning "boshchasi" deb nomlanuvchi va varaq ajratuvchi, varaq harakatlantiruvchi so'rg'ichlar, taxlam sathi paypaslagichi va uning yuritmasidan tashkil topuvchi varaq ajratuvchi qurilmalar majmuasi o'rnatiladi; pnevmatik tizim sozlanadi.

Nazorat-bo'limlash qurilmalari. Bu qurilmalar bosma apparatiga noto'g'ri tekislangan va ikkitalanib qolgan varaqlarni o'tkazmaslikka va qog'oz uzatish hamda tekislashdagi istalgan buzilishlarda samonakladni, bosimni, qolipga bo'yoq va namlik uzatishni o'chirishga xizmat qiladi. Bularni amalga oshirish uchun varaq bilan ta'minlash tizimida, qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlar o'rnatilib, ular varaqlarning qalinligini, uzatilishini, tekislovchi tayanchlarga o'z vaqtida kelishni va tayanchlar oldidagi holatini nazorat qiladi hamda me'yordan farqlanishilar yuzaga kelganda boshqarish signali hosil qiladi.

Varaqslarning qalinligini nazorat qilish qurilmasi. Varaqslarning qalinligini nazorat qilish paypaslagichlari (rasm 5.6.) kontaktli (mexanik, elektromexanik) va kontaktsiz (sig'imli, fotoelektrik, ultratovushli va purkashli) bo'lishi mumkin.



18-rasm. Nazorat-bo'limlash qurilmalarining shakllari

Kontaktli elektromexanik g'ildirakli paypaslagichlar 1 (shakl a-v) varaqlarga uzluksiz (shakl a), har bir siklda davriy ravishda (shakl b) teshish yoki ularning qalinligi yo'l qo'ysa bo'ladigan qiymatdan oshsagina (shakl v) tegishi mumkin. Varaqslarning qalinligi me'yordan farqi qilganda g'ildiraklarning siljishi kontaktlarining qisqa tutashuvini keltirib chiqaradi.

Kontaktsiz paypaslagichlarning harakati shunga asoslanadiki, ular oldidan bitta varaq, ikkita varaq o'tganida yoki umuman o'tmaganida (shakl g), yorug'lik

manbai 2 dan fotoelement 1 (shakl d) ga tushadigan yorug'lik oqimining qabul qilgich 1 (shakl e) manba 2 dan qabul qiladigan ultratovushning energiyasi o'zgaradi.

Shakl a, b, v da tasvirlangan paypaslagichlar, odatda, tasmali transporter 3 dan oldin o'rnatiladi (shakl b, v). Bu buzilish holati aniqlangandan so'ng darhol ikkitalangan varaqlarni ajratishga kirishish imkonni beradi.

Varaqlarning holatini nazorat qilish qurilmalari. Varaqning holatini nazorat qilish paypaslagichlari, varaqlarining qalinligini nazorat qilish paypaslagichlari kabi turlarda bo'linadi, lekin varaqlar va tekislovchi tayanchlar orasida tirqish v (rasm 5.6, j, z, i, k) mavjud bo'lgandagina ishlaydi. Ular ko'p hollarda bevosita bosma qurilmalarining old tayanchlari oldida joylashadi. Siklli ishlovchi paypaslagichlar varaqlar L ning tayanchlarga o'z vaqtida kelishini ham nazorat qilishi mumkin, varaqlar kechikkanda ular va tayanchlar orasida, xuddi qiyshayishda bo'lgani singari, tirqish yuzaga keladi.

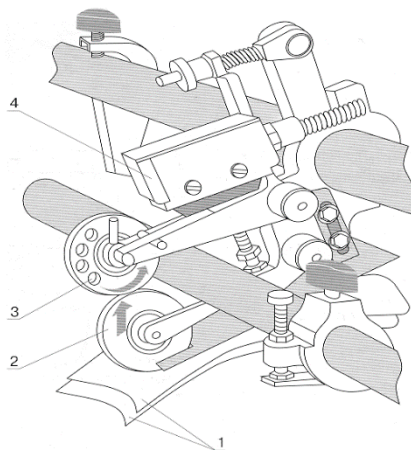
Deyarli barcha zamonaviy uskunarlar yuqori sezgirlikka ega bo'lgan va odatda qaytgan yorug'likda ishlovchi fotoelektrik qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlar bilan jihozlanadi; o'tuvchi yorug'likda ishlovchi qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlar o'rnatiladigan noqulay joylarda yorug'lik egiluvchan yorug'lik o'tkazuvchilar yordamida berilishi mumkin. Begona yorug'lik manbalarining ta'sirini bartaraf qilish uchun qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlar yorug'lik to'lqinlarining ko'rinmaydigan (infraqizil) ma'lum oralig'ida ishlashga moslanadi. Ba'zi uskunalarda elektromexanik, purkashli va ultratovushli qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlardan foydalaniladi. Ularning ishlash, sig'imi qabul qiluvchi va uzatuvchi mexanizmlarning ishlashidan farqli ravishda, bo'limdagi iqlim sharoitlari, qog'oz varaqlarining namligi va changlanganligiga bog'liq bo'lmaydi.

Avvalgi varaq L_1 ning orqa chekkasi hali stoldan ketmagan davrda varaq L_2 ning (shakl l) old tomondan tekislanishini nazorat qilishda qaytuvchi yorug'likda ishlovchi fotoelektrik paypaslagichlar qo'yish stoli ustida o'rnatiladi.

Uskuna qog'oz uzatish tizmasining ish jarayonida buzilishi maxsus qurilma yordamida nazorat qilinadi. Nazorat tizmasi bosma appartiga ko'ndalang

va qatlanib uzatilgan shuningdek uskunaning ish sikliga to'g'ri kelmagan qog'ozlarni o'tkazmaydi. Samonaklad qurilmasi ishida nosozlik aniqlanganda bir vaqtning o'zida qog'oz, bo'yoq va namlovchi eritmani berish hamda bosim mexanizmlari o'chiriladi. Qog'oz uzatish tizmasidagi barcha nosozliklarni qayd etish uchun qabul qiluvchi, uzatuvchi qurilmalar o'rnatiladi. Tezlatish va qayta ishlashdan keyin ular yordamida bajaruvchi mexanizmlarga buyruq beriladi.

Qatlangan qog'ozni nazorat qilishning elektromexanik aniqlagich varianti 5.7-rasmda keltirilgan. Uning ishlash prinsini 1-qatlangan qog'ozning g'ildiraklarda burilish paytida g'ildirak va uzatuvchi val orasidagi tirqishda qisilib qolishiga asoslangan bo'lib, buning natijasida 4-o'chirish kalitining uchi bilan mexanik bog'langan yuqori 2, 3-g'ildiraklar chig'iriq usuldagi kontakt xisobiga aylanib qaytadi.



18- rasm. Qatlangan qog'ozni elektromexanik nazorat qilish

Ko'plab bosish uskunalarida nazorat-tekshiruv qurilmasi ishonchli ishlashi uchun qatlangan qog'ozning o'tishi paytida nosozlikni aniqlashning qaytarilish tartibi qabul qilingan. Qog'ozning buklanib o'tishi birinchi bosilgan nusxaning bosish apparatidan ikkinchi marta o'tishida qog'ozning samonaklad qurilmasi stapelga to'qnashishi bilan bog'liqdir. Shu maqsadda yon tayanch mexanizmida yoki old tayanchga yaqinlashish maydonida alohida qatlangan qog'ozni nazorat qilishning qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmasi

joylashtirilgan. Qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalar qog'oz adadining holati bo'yicha qo'lda va avtomatik ravishda sozlanadi.

Old tayanch maydonida qog'oz yaqinlashishida uning qiyshiqqligini nazorat qiluvchi, qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalar joylashgan. Bu qaytgan yorug'lik nuri hisobiga ishlaydigan yuqori fotoelektrik sezgir qurilmadir. Qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalar yordamida tekislash maydoniga qog'ozlarning yaqinlashish davriyligi qayd qilinadi. Nazorat-tekshiruv qurilmasi noto'g'ri tekislangan va qatlangan qog'ozlarni bosma apparatiga o'tkazmaslik uchun xizmat qiladi. Asosiy qog'oz uzatuvchi mexanizmlarning tekshiruviga qaramay uzatish va tekislashning barcha buzilishlarida yaroqsizlangan qog'ozlarning bundan keyingi harakatlanishi nazorat qilish bilan amalga oshiriladi. Buning uchun qiya stapelining quyi qismida tirqishlar joylashtirilgan bo'lib, ular orqali buyruq bo'yicha nazorat-tekshiruv qurilmasiga vakuum hosil qilinadi. Bu qog'ozni qiya stapelda ushlab turishga imkon beradi.

2-Mavzu: Zamonaviy chuqur bosma printmedia uskunalari texnologiyalari.

O'rash-qadoqlash mahsulotlarini bosishda chuqur bosma uskunalari konsepsiyalari

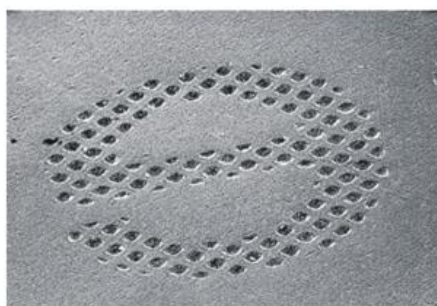
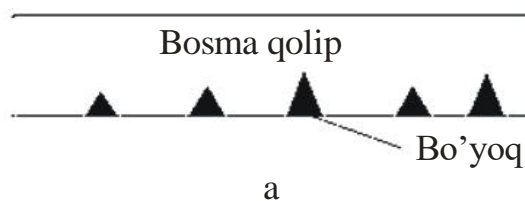
Reja:

1. Chuqur bosma uskunalarning qo'llanilishi, tuzilishi va ishlash prinsiplari.
2. Polimer materiallarda chop etish texnologiyalari va ularning tahlili.
3. Qadoqlash mahsulotlarini chop etishning o'ziga xosliklari.
4. Qadoqlash mahsulotlarini chop etish gibrud uskunalari.

Chuqur bosma. Bu erda qolip materialidagi bosiluvchi elementlar, aksincha, chuqurlashtirilgan (rasm 13.5 va 13.6). Bosma qolipi suyuq, qovushqoqligi past bo'yoq bilan qoplanib, qolipdagi ortiqcha bo'yoq olib tashlanadi va bo'yoq faqatgina qolipdagi chuqurchalarda qoladi. Qolipga bosiluvchi material kontaktlashtirilganda chuqurchalardagi bo'yoq materialga ko'chiriladi.

Rotatsion chuqur bosma, shuningdek, san'at sohasida uchraydigan mis va po'latli gravyura chuqur bosmaning asosiy usullari hisoblanadi. bundan tashqari, bu usul qimmatbaho qog'ozlarni bosishda ham qo'llaniladi.

Qolipdagi oraliq elementlari bitta doimiy tekislikda joylashgan. Butun bosma qolipga (oraliq va bosiluvchi elementlarga) bosma bo'yog'i surtiladi, ya'ni qolipga bo'yoq quyiladi. Bosishdan oldin tegishli vosita (bo'yoqni olish uchun qog'oz, mato yoki rakel) bosma bo'yog'ining oraliq elementlardan ketkazilishini ta'minlaydi [12].



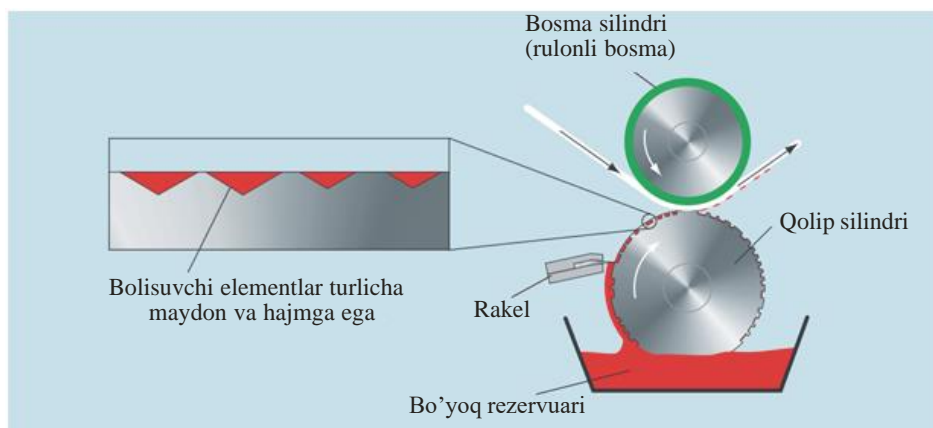
b

1-rasm. Chuqur bosma usulining bosma qolipi: a – shakli; b – kattalashtirilgan tasviri

Shunday qilib, bo'yoq faqat qolip chuqurliklarida qoladi. Yuqori bosim va adgeziya kuchlari bo'yoqni chuqurliklardan bosiluvchi materialga ko'chirilishini ta'minlaydi. Bunda bo'yoqning bir qismigina unga ko'chadi. Bo'yoq qatlaminin ajralishi natijasida katakchalarning to'liq bo'shashi sodir bo'lmaydi. Quyidagilar bo'yoqning ko'chirilishiga ta'sir ko'rsatadi:

- bosiluvchi materialning namlanish sharoitlari;
- qo'llanadigan materiallarning yuza xususiyatlari;
- qog'ozning xossalari;
- bo'yoqning qovushqoqligi;

- bosim;
- bosishning tezligi;
- katakchalarning shakli va hajmi.



2-rasm. Chuqur bosma (tamoyili)

Chuqur bosma qoliplari, odatda, silindrik bo'ladi. Takrorlanuvchi buyurtmalarga ega bo'lgan korxonalar bunday silindrlarning katta miqdorini saqlashga majbur bo'ladilar. Chuqur bosmaning qolip silindrlari odatda og'ir bo'ladi va maxsus transport va xizmat ko'rsatish tizimlarining mavjud bo'lishini talab qiladi. Katakchalarining maydoni o'zgaruvchan bo'lgan (avtotipiya) chuqur bosma hozirgi kunda qo'llanilmayapti.

An'anaviy chuqur bosma (katakchalarining faqatgina chuqurligi o'zgaradi) ham o'zining o'rnini yo'qotib bormoqda, chunki bosma qoliplarini tayyorlash nusxa ko'chirish va edirishning standartlashtirib bo'lmaydigan murakkab jarayonlariga asoslanadi.

Shu sababli amaliyotda katakchalarining chuqurligi va maydoni o'zgaruvchan bo'lgan chuqur bosma keng qo'llanish o'rini topdi, uning sanoatda qo'llanilishi elektron-mexanik (qirgich yordamida) o'yishga asoslangan (rasm 13.6). Bunda shuni ta'kidlash kerakki, faqatgina katakchalarining chuqurligi va maydoni o'zgaruvchan bo'lgan chuqur bosmagina mahsulotning yuqori sifatiga erishishga imkon beradi.

Bosma qoliplarini tayyorlash uchun juda katta xarajatlar shunga olib keladiki, chuqur bosma faqat ommaviy adadlarni (500 ming yuqori bo'lgan) bosishdagina iqtisodiy jihatdan samarali bo'ladi.

Ko'p bo'yoqli chuqur bosmada har bir bosma seksiyasidan keyin nusxa quritilishi kerak (quritish maydoni). Ofset bosmadan farqli ravishda, chuqur bosmada bo'yoq «namga nam» bo'yicha bosishni amalga oshirishga imkon bermaydi, ya'ni qurimagan bo'yoqning ustiga keyingi bo'yoqni tushirib bo'lmaydi.

Varaqli va rulonli bosma. Bosma uskunalari ham varaqli, ham rulonli bosma uchun tayyorlanadi. Varaqli bosma uskunalari samonaklad, bir yoki bir nechta bosma seksiyalari va varaq uzatish va chiqarish qurilmasidan tashkil topadi. Samonaklatda varaqlar taxlamdan olinadi, tekislanadi va birinchi bosma seksiyasiga uzatiladi. Bosilgan varaqlar chiqarish qurilmasida stapelga taxlanadi.

Rulonli bosma uskunalari shunday tarzda loyihalanadiki, ularda rulonga o'ralgan qog'oz bir yoki bir nechta bosma seksiyasiga uzatiladi, bosishdan keyin esa bevosita keyingi ishlovlarni berish uchun uzatilishi yoki yana rulonga o'ralishi mumkin.

Yuqori sifatli bosma nashrlari uchun rulonli bosma uskunalari keyingi ishlov berishlarda bo'yoq chaplanishining oldini olish uchun quritish qurilmalari bilan jihozlangan bo'ladi. Bunda ofset bosmada qizdirilganda quriydigan bo'yoqlardan foydalaniladi («Heatset»).

Gazeta bosish aksariyat holatlarda qizdirishsiz quriydigan («Coldset»), maxsus quritish qurilmalarini talab qilmaydigan, lekin bosma sifatining bir oz pastroq bo'lishini ta'minlaydigan bo'yoqlar bilan amalga oshiriladi. Chuqur va fleksografik (yuqori) bosma har bir bosma seksiyasidan so'ng (ya'ni har bir bo'yoq bilan bosishdan keyin) quritish qurilmalari bo'lishini talab qiladi.

Ofset uskunalari va kontaktsiz bosma uskunalari ham rulonli, ham varaqli bo'lishi mumkin, chuqur va fleksografik bosma uskunalari esa aksariyat holatlarda rulonli uskunalar ko'rinishida loyihalanadi. Rulonli turdagi uskunalar, varaqli uskunalarga nisbatan, yuqoriroq bosma tezligiga erishadi hamda pardozlash qurilmalari bilan ulashda ancha sodda. Rulonli uskunalar odatda ma'lum turdagi

bosma mahsulotlarini, masalan, gazeta, jurnal, o‘ramlar va formulyalarni bosishga mo‘ljallangan bo‘ladi. Varaqli uskunalar bosishga tezkor tayyorlanish, bosishga tayyorlanishda qog‘oz chiqindisining kamligi bilan ajralib turadi. Ularda bosiluvchi materialning turi va o‘lchamini osonlik bilan o‘zgartirish mumkin. Varaqli bosma uskunalarida deyarli barcha turdagi ishlarni amalga oshirish mumkin. Yuqori sifat va imkoniyatlar talab qilinganda ulardan foydalaniladi.

An’anaviy bosma uskunalari so‘nggi o‘n yillikda ancha yuqori darajada avtomatlashtirildi.

Hozirgi vaqtda deyarli barcha uskunalar masofadan boshqarish pulti bilan bir to‘plamda taklif qilinadi, uning yordamida uskunaning ko‘plab funksiyalarini boshqarish mumkin. Ilgari faqat qo‘lda bajarilgan jarayonlar, masalan, o‘lchamga qayta sozlash, bosma qolipini almashtirish, qoliplarning moslashishini sozlash va valiklarni yuvish kabi jarayonlar bunday tizimlarda inson ishtirokisiz, tugmachani bosish amalga oshirilishi mumkin. Bosishgacha bo‘lgan jarayonning raqamli interfeysi aniq bosma qolipi uchun bo‘yoq uzatishni belgilashga imkon beradi.

Ba’zi matbaa uskunalari ishlab chiqaruvchilar o‘rnatma «Kompyuter – bosma qolip» tizimiga ega bo‘lgan uskunalarni taklif qiladilar, ularda bevosita bosma uskunasi o‘zida qolip materialiga tasvir yoziladi (DI – Direct Imaging). Kontaktsiz bosma uskunalari (Non-Impact) konsepsiyasi bo‘yicha yuqori darajada avtomatlashtirilgan bo‘ladi va to‘liq tarzda kompyuterda boshqariladi.

Umuman olganda, so‘nggi yigirma yil ichida bosma uskunalarining avtomatlashuvi ular unumdorligining va bosma mahsulotlari sifatining sezilarli darajada ortishiga olib keldi, bunda xarajatlar pasaydi va iqtisodiy nuqtai nazardan ish joylari yaxshilandi.

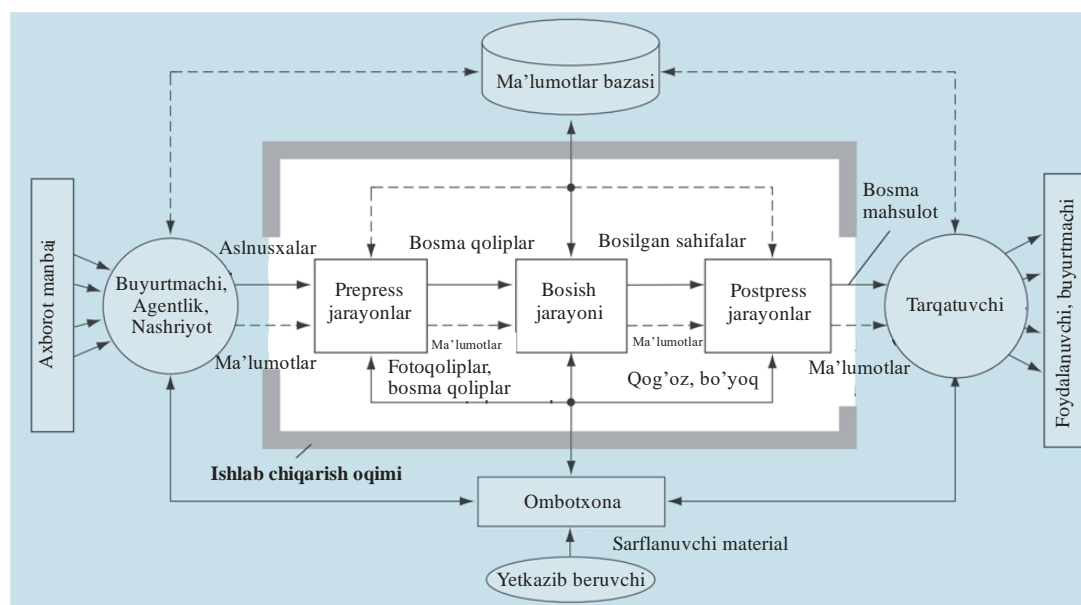
Bosma jarayonlarini boshqarish. Hozirgi vaqtda, boshqa sohalarda bo‘lgani singari, matbaachilikda avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish katta ahamiyat kasb etib bormoqda.

Bosma mahsulotlarini ishlab chiqarish asosan bir nechta bosqichga bo‘linadi: bosishgacha bo‘lgan jarayonlar, bevosita bosish jarayoni va bosishdan keyingi ishlov berish. Ishlab chiqarish bosqichlari bir-biri bilan ishlov beriladigan

materiallar oqimi bilan bogʻlangan, masalan bosishgacha boʻlgan jarayonlar va bosish jarayoni orasida bosma qoliplari, bosish va bosishdan keyingi ishlov berish orasida qogʻoz matosi. Soʻnggi vaqtlarda «ishchi oqim» sifatida raqamli axborot oqimining ahamiyati ortib bormoqda. Axborot oqimi bosma nashrlarini tayyorlash jarayonida, shuningdek, ishlab chiqarishni tashkil qilish va uni boshqarish jarayonlarida qoʻllaniladi.

Alohida ishlab chiqarish jarayonlarini va uskunalarning ishini (yuqori sifat va tejamkorlikdagi mahsulot ishlab chiqarish maqsadida) optimallashtirish uchun maʼlumotlar bazasi koʻrinishidagi tezkor va ishonchli raqamli axborot talab qilinadi.

2-rasmda koʻrsatigandek, bosma mahsulotining tarkibi analogli aslnusxa, shuningdek, raqamli maʼlumotlar koʻrinishida keltiriladigan axborot koʻrinishida etib keladi. Shu shaklga muvofiq, bosma mahsulotlari tarqatish tizimi boʻyicha yakuniy isteʼmolchi yoki foydalanuvchiga yetkazib beriladi. Ishlab chiqarishni tashkil qilish va mahsulotni sotish ham texnologik jarayonni boshqarish va unga toʻgʻrilashlar kiritish uchun raqamli maʼlumotlar boʻlishini taqozo qiladi.



2-rasm. Bosma mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ishlab chiqarish oqimi, shuningdek, materiallar va maʼlumotlar oqimi

Ishlab chiqarish zanjiri (bosishga tayyorgarlik – bosish – mahsulotga bosishdan keyingi ishlov berish) logistika vositasida ishlab chiqarish uchun zarur

bo‘lgan materiallar, yarimmahsulotlar va buyurtmalarni bajarish natijasida tayyorlangan yakuniy mahsulotlarni saqlash bilan bog‘liq. Bosma mahsulotlarini ishlab chiqarish bosqichlarini ma’lumotlarni arxivlash tizimi bilan bog‘lash bu maqsadlarda foydalaniladigan texnikalarga va tanlangan ishlab chiqarishni boshqarish tizimiga bog‘liq.

So‘nggi yillarda bosishgacha bo‘lgan bosqichda ishlab chiqarishni kompyuter va avtomatlashtirilgan tizimlar bilan to‘ldirish darajasi ancha oshdi. Bosishgacha bo‘lgan va bosish jarayonlarining qo‘shilishi, shuningdek, bosishda avtomatlashtirish va tegishli ish jarayonlarini integratsiyalash ma’lum darajaga erishdi.

Bosma mahsulotlarining mazmuni va iste’mol xossalari uning sifatini aniqlab beradi. Lekin sifat bosma nusxalarini tayyorlashning tanlangan texnologiyasi va usuli bilan aniqlanadi. Biroq, birinchi navbatda, u bosma axborot vositalarining (matn, grafika va tasvirlar) konsepsiyasiga, ya’ni sahifalanishi, terilishi va grafik dizayniga bog‘liq.

Bevosita ishlab chiqarish jarayonini – bosish vositasida axborotni tejamli va sifatli ko‘paytirish jarayonini boshlashdan oldin mahsulotni bezashning asosiy parametrlarini aniqlab olish kerak [5].

Bosma mahsulotlarini tayyorlashda ishlab chiqarishni rejalashtirish «oqimga qarshi» tamoyili bo‘yicha amalga oshiriladi, ya’ni mahsulotga bosishdan keyingi ishlov berishdan boshlab, keyin bosish jarayoni undan keyin esabosishgacha bo‘lgan bosqich.

Ishlab chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlar bo‘yicha rejalashtiriladi:

- Bosishdan keyingi ishlov berish.
- Bosish. Bosishdagi texnologik jarayon.
- Bosishgacha bo‘lgan bosqich. Sahifalar koreshok tomonidan tikish shakli bo‘yicha spusk qilinadi va uch tomonlama qirqishni hisobga olgan holda raqamli usulda montaj qilinadi. Bosishdan keyingi ishlov berish uchun buklash va qirqish uchun belgilar, bosish uchun – bo‘yoqlarni moslashtirish belgilari va bosmani nazorat qilish shkalalari qo‘shiladi.

Qoliplarni eksponirlash foydalaniladigan ikkala bosma uskunalarining rastr nuqtalarining kattalashuvi bo'yicha individual tavsifnomalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Buyurtmachi tomonidan sifatga qo'yiladigan talablar asosida bosish bo'rlangan qog'ozda amalga oshiriladi, rastr liniaturasi 72 chiziq/sm. Qolip plastinalari bosma uskunasi uchun zarur bo'lgan o'lchamga muvofiq tanlanadi.

«Oqimga qarshi» rejalashtirish shunday talab qo'yadiki, qo'llanadigan uskuna uchun texnologik jarayon aniq bo'lganda buyurtmaga bosishgacha bo'lgan bosqichda ishlov berilishi mumkin. Qoliplarni eksponirlash uchun ma'lumotlar massivida bosishda va keyingi ishlov berishda talab qilinishi mumkin bo'lgan barcha axborot berilgan bo'ladi.

Bu ma'lumotlar uskunani avtomatik boshqarish va dastlabki sozlash uchun talab qilinadi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv uchun qo'shimcha axborot buyurtmani kompyuterda tayyorlash ma'lumotlaridan olinishi mumkin. Ko'rib chiqilayotgan holat uchun qoliplarni eksponirlash uchun ma'lumotlar massividan mahsulotga tegishli bo'lgan quyidagi axborotni olish mumkin:

- bosish uchun – qog'ozning o'lchami, nusxalarni orqa tomoni bilan birga bosish uchun taboq signaturalari soni, bo'yoqlarning soni va turi, bo'yoqning profili (bosma taboqda bo'yoqlarni maydonli uzatish). Buyurtmani bajarishga tayyorlanish sohasidan uskunaning yuklamasi, adad miqdori, material turi qo'shilishi mumkin;

- bosishdan keyingi ishlov berish uchun – qog'ozning o'lchami, taboq signaturalari soni, buklash shakli, muqova turi, qirqish.

- qo'shimcha ma'lumotlar – uskunaning yuklamasi, adad miqdori, material turi, o'ram turi, jo'natish. Shunday qilib buyurtmaning o'tishi va ijrosi tezlashadi.

Noshirlar va matbaachilar nashrlarni ishlab chiqarishni ko'paytirish, ularning rangdorligi va sifatini oshirish bo'yicha katta ishlarni amalga oshirmoqdalar. Ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish maqsadida matbaachilik korxonalarini doimiy ravishda texnik qayta qurollantirish ishlari amalga oshirilmoqda.

Ofset bosma qolip tayyorlash va bosish jarayonlarini takomillashtirish, bo'yoq va qog'ozlarning xususiyatlarini yaxshilash bosish tezligini sezilarli darajada

oshirishga va qo‘p bo‘yoqli uskunalardan foydalanishni kengaytirishga imkon berdi. Yuqori unumdorlikdagi ofset bosma uskunalari yuqori sifatli badiiy-texnik bezalishda gazeta, kitob-jurnal va tasviriy mahsulotlarni ishlab chiqarishga imkon beradi. Bunday uskunalardan foydalanish ofset (tekis) bosma usulidan foydalanish sohasini kengaytirdi. Turli qog‘ozlarda, shu jumladan, g‘adir-budir qog‘ozlarda, matoda, kartonda bosish imkoni yaratildi. Shimmaydigan materiallarda (metall, plastmassa va h.k.) bosish uchun mo‘ljallangan maxsus bosma uskunalari mavjud.

Bosma uskunalari quyidagicha farqlash qabul qilingan:

-kichik, o‘rta va katta o‘lchamli;

-bir va ko‘p bo‘yoqli, ular bitta progonda bosiladigan bo‘yoqlar miqdori bilan farq qiladi;

-varaqli va rulonli.

Zamonaviy bosma uskunalari deyarli barcha jarayonlar mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan. Bosma uskunalarning unumdorligini oshirish bosishning tezligini oshirish va seksiyalarni agregatlashtirish, ya‘ni rangdorlikni oshirish yoki ikki tomonlama bosishni ta‘minlash uchun bir nechta bosma seksiyalarini birlashtirish hisobiga amalga oshirilmoqda. Jarayonning ishonchligini oshirish va butun adadni bosish davomida nusxalarning bir-biriga o‘xshashligini ta‘minlashga intilish bosma uskunalari zamonaviy nazorat va bosish jarayonlarini sozlashning avtomatik vositalari bilan jihozlashni taqozo qildi.

Polimer materiallarga chop etish texnologiyalari turli sohalarda, masalan, qadoqlash, etiketkalar ishlab chiqarish, reklama materiallari va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llaniladi. Polimer materiallar o‘zining yengil vazni, yuqori chidamliligi va ishlov berishning qulayligi bilan ajralib turadi. Quyida polimer materiallarga chop etish ning asosiy texnologiyalari va ularning tavsifi keltirilgan. Flexografik chop etish. Flexografik chop etish texnologiyasi plastmassa, polimer qog‘oz, etiketa va qadoqlash materiallarida ishlatiladi.

- **Prinsip:** Flexo chop etish da elastik fotopolimer shakllar ishlatiladi, ular yuqori tezlikda materialga tasvirni uzatadi.

- **Xususiyatlar:** U plastmassa, karton va boshqa qadoqlash materiallari uchun yaxshi mos keladi.
- **Afzalliklari:** Katta hajmdagi ishlab chiqarish uchun samarali, turli materiallarga mos keladi, yuqori sifatli bosma natijalar beradi.
- **Kamchiliklari:** Mashina va materiallar uchun yuqori boshlang'ich xarajatlar, murakkab sozlash.

Raqamli chop etish (Digital printing)

Raqamli chop etish texnologiyasi polimer materiallarga to'g'ridan-to'g'ri kompyuterdan chop etish imkonini beradi.

- **Prinsip:** Raqamli chop etish da tasvir kompyuter orqali to'g'ridan-to'g'ri materialga uzatiladi.
- **Xususiyatlar:** Kichik partiyalar va yuqori sifatli tasvirlar uchun qulay, tayyorlov xarajatlari kam.
- **Afzalliklari:** Kichik miqdordagi ishlab chiqarish uchun ideal, yuqori sifatli va tezkor chop etish .
- **Kamchiliklari:** Katta hajmdagi ishlab chiqarishda narx yuqori bo'lishi mumkin.

Chuqur bosma usulida chop etish (Gravure printing). Chuqur bosma usulida chop etish texnologiyasi yuqori sifatli bosma ishlari uchun ishlatiladi, ayniqsa polimer materiallarida.

- **Prinsip:** Chuqur bosma usulida chop etish chiqarishda tasvir gravürli silindrga o'tkaziladi va bu silindr plastikka yuqori sifatli tasvirni uzatadi.
- **Xususiyatlar:** Yaxshi sifatli natijalar beradi, plastmassa va boshqa materiallarda ishlaydi.
- **Afzalliklari:** Katta miqdordagi ishlab chiqarish uchun mos, yuqori sifatli tasvirlar.
- **Kamchiliklari:** Yuqori boshlang'ich xarajatlar, asosan katta hajmdagi ishlab chiqarish uchun mos.

Tamonli chop etish (Pad printing)

Tamonli chop etish texnologiyasi, asosan plastmassa idishlar, butilkalar, kichik plastmassa buyumlarda ishlatiladi.

- **Prinsip:** Slikonli tampon yordamida tasvir bosma formasidan olib, materialning nisbatan qiyshiq yoki notekis yuzasiga o'tkaziladi.
- **Xususiyatlar:** Bu texnologiya qiyshiq yuzalarda, kichik hajmdagi buyumlarda ishlash uchun juda qulay.
- **Afzalliklari:** Kichik buyumlarni, nozik joylarni chop etish imkoniyati.
- **Kamchiliklari:** Katta hajmdagi ishlab chiqarish uchun samarali emas, sekinroq.

UB (Ultrafiolet) chop etish

UB chop etish texnologiyasi plastmassa va polimer materiallarga tez quriydigan UV nuriga ta'sir etuvchi maxsus siyohlar bilan ishlaydi.

- **Prinsip:** UV siyohlar maxsus ultrafiolet nurlariga ta'sir qilib, tezda quriydi va materialga uzatiladi.
- **Xususiyatlar:** Polimer materiallarga yuqori sifatli va chidamli bosma natijalar beradi.
- **Afzalliklari:** Tez quriydi, ekologik jihatdan samarali, yuqori sifatli natijalar.
- **Kamchiliklari:** Yangi texnologiya, yuqori narxdagi uskunalar talab qiladi.

Termopochta chop etish

Bu texnologiya polimer materiallarda issiqlik yordamida tasvirni o'tkazadi.

- **Prinsip:** Tasvir yuqori haroratda materialga uzatiladi, natijada tasvir materialga yopishadi.
- **Xususiyatlar:** Polimer materiallarning ayrim turlari uchun mos keladi, masalan, termochromli (haroratga sezgir) materiallar.
- **Afzalliklari:** Yangi va innovatsion effektlar yaratish mumkin.
- **Kamchiliklari:** Faqat ma'lum materiallar uchun ishlatiladi, qiyin nazorat.

Polimer materiallarga chop etish texnologiyalari turli sohalarda, jumladan, qadoqlash, reklama va etiketkalar ishlab chiqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Har bir texnologiya o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Masalan, chuqur

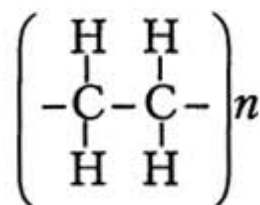
bosma va flexografik bosib chiqarish katta hajmdagi ishlab chiqarish uchun mos, raqamli bosib chiqarish kichik partiyalar uchun ideal, UB va tamponli bosib chiqarish esa yuqori sifat va tezlik talab qiladigan ishlar uchun afzal.

- Taralar ishlab chiqarishda qog'oz, karton, plastmassa, metal, shisha, keramika va yog'och kabi materiallardan foydalaniladi. Materialning fizik, kimyoviy, texnologik va konstruktiv xossalariga qarab mahsulot qadoqlari tayyorlanadi. Plastmassaning dunyo bo'yicha 30-40 %i o'rash va qadoqlash mahsulotlariga to'g'ri keladi. Polimer taralarga oziq-ovqat mahsulotlar, ichimliklar, kosmetika va farmatsevtika mahsulotlari, ishlab chiqarish mahsulotlari, kimyoviy va qurilish mahsulotlari qadoqlanadi.

Qadoqlanuvchi mahsulot	Qo'llaniladigan plastmassa miqdori	
	Ming tonna	%
Oziq ovqat mahsulotlari	274.1	21
Ichimliklar	91.4	7
Kosmetika, dori mahsulotlari	365.5	28
Ishlab chiqarish mahsulotlari	78.3	6
Kimyo va qurilish materiallari	496.0	38

- Polimerlarning muhim afzalliklaridan biri bu plyonka holatiga o'tishidir. Polimer plyonkalar varraqli va rulonli ko'rinishda bo'lib, qalinligi 0.2-0.3 mm gacha va eni 100 mm dan katta bo'lishi mumkin. Ingichka plyonkalar lenta deb ataladi. Plyonkalar qattiq jism va dispers sistemalar orasidagi holatda bo'ladi.
- O'rash qadoqlash sanoatida past zichkikka ega polietilen(PENP), yuqori zichlikka ega polietilen(PEVP), past zichlikli chiziqli polietilen(LPENP), polipropilen(PP), boshqa monomerli etilen sopolimeri(PP, vinilatsetat), polibuten, poli-4-metilpenten va bshq. kabi turlari keng tarqalgan.
- **Past zichlikli polietilen(PENP)** butun dunyoda ishlab chiqarilish hajmi bo'yicha yetakchi o'rinni egallaydi. PENPning hossalari 100 ta uglerod

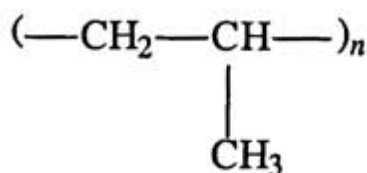
atomlarining o'zaro shohlangan bog'lanishi soniga nisbatan xarakterlanadi. Shohlangan zanjir PENP makromolekulalarining mustahkam qobig'iga qarshilik qilib, uning kristallanish darajasini kamaytiradi. Bu daraja 55dan 70% oraliqda o'zgarishi mumkin. Bundan tashqari shohlangan zanjir erish haroratiga ham ta'sir ko'rsatadi. PENPning erish harorati suvning qaynash haroratidan pastroq, shuning uchun ham issiq suv, bug', par bilan o'zaro kontaktda bo'la olmaydi.



- *PENPning hossalari va undan olinadigan qadoqlash materiallari.*
- Past zichlikli polietilen- plasti, yengil matt tusli, mumsimon material hisoblanadi. Uning zichligi 0.916-0.935g/sm³ atrofida o'zgarishi mumkin. PENP plyonkalari onson issiqlik ta'sirida choklari bo'yicha ulanadi, yelim bilan ulash murakkab, lekin polietilen va poliizobutilen aralashmali yelimlarda buni amalga oshirsa bo'ladi. PENP plyonkalari yuzasiga kimyoviy ishlov berib, unga turli usullar bilan chop etish imkoni ham mavjud. Bundan tashqari PENP plyonkalari cho'zilish va qisishga, teshilish va mexanik bosimlarga mustahkam. Past haroratda ham u o'z mustahkamligini yo'qotmaydi. Suv va bug'larni o'tkazmaydi, ammo gazni o'tkazgani uchun ini havo bilan ta'sirga kiruvchi mahsulotlarni qadoqlashda qo'llash mumkin emas. PENP plyonkalari kimyoviy ta'sirlarga barqaror, ammo yog' mahsulotlariga chidamsiz. PENP plyonkalari tarkibiga krahmal qo'shilsa, biochiriydigan material olish imkoni bo'ladi.
- ***Yuqori zichlikli polietilen (PEVP)*** Stiglera-natta katalizatori bilan sintezlanib, trietilalyumin va titanning kombinatsiyasidan iborat.
- *PEVPning hossalari va undan olinadigan qadoqlash materiallari.*
- PEVP chiziqli tuzilishga ega bo'lib, yon tomonlarida qisqa va kam miqdordagi zanjirlardan iborat. Bunday plyonkalar qattiqroq, kam

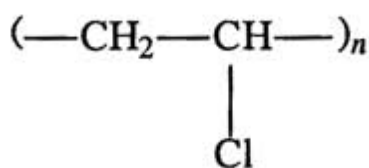
miqdordagi mumsimon tuzilishli va yuqori zichlikka (0.96g/sm^3) ega. Cho'zilish va siqishdagi muhsahkamlik PENPplyonkalariga nisbatan yuqori, ammo mexanik ta'sirlarga chidamsiz. Makromelekulalar qobig'ining mustahkamligi hisobiga, PEVP plyonkalarining o'tkazuvchanligi PENP plyonkalariga nisbatan 5-6 baravar past. Suv o'tkazuvchanlik esa vinilxlorid va vinilidenxlorid sopolimerlari asosli plyonkalarga nisbatan kamroq, kimyoviy va yog'larga nisbatan barqarorligi esa PENP plyonkalardan yuqori.

- PEVP polimerlari ekstruderlangan idishlar(bochka, kanistr, butilkalar) ishlab chiqarishga mo'ljallangan.
- **Past zichlikli chiziqli polietilen(LPENP)** PEVP strukturasi o'hshash bo'lib, chiziqli tuzilish, yon tomonda uzun va ko'p miqdorda shohlardan iborat.
- *Past zichlikli chiziqli polietilen hossalari va undan olinadiga qadoqlash materiallari:* LPENP hossalari PENP va PEVP hossalarining orasidagi hususiyatga ega bo'lib, PENP ga nisbatan bir tekis malekyulayar massaga ega. Asosiy afzalliklari: kimyoviy ta'sirlarga yuqori chidamligi, yuqori va past haroratlarga, sinishga va mexanik ta'sirlarga chidamli.
- **Polipropilen(PP)** PEVP hossalariga o'hshash, past zichlikka, mexanik ta'sirlarga barqaror, yog' va issiqlikka chidamli ammo u muzlashga chidamli emas.



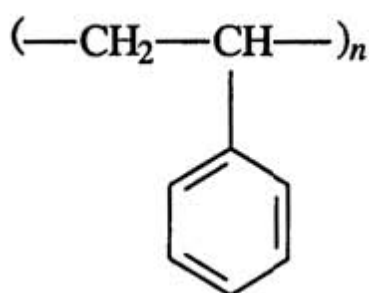
- *Polipropilen hossalari va olinadigan qadoqlash materiallari:* PP yuqori haroratda(170°C) erish hususiyatiga ega bo'lib, bu uning haroratga chidamliligini bildiradi. PP materialiga qadoqlangan mahsulotlar 130°C haroratni qisqa vaqtda ushlab tura oladi. Shuning uchun uni qadoqlash sterilizatsiya materiali sifatida qo'llash imkonini beradi.

- PP plyonkalar yo'naltirilgan va yo'naltirilmagan ko'rinishda bo'ladi. Yo'naltirilgan plyonka yuqori mexanik mustahkamlikka ega, teshilishga barqaror ammo termik payvandlash qiyin va payvandlangan joyidan shaklini yo'qotish hususiyatiga ega. Yo'naltirilgan plyonkalar ko'p qavatli materiallarning tashqi himoya qatlami sifatida, yo'naltirilmagan plyonkalar esa ishki termik payvandlanuvchi qavat sifatida qo'llaniladi. Yo'naltirilmagan PP plyonkalar tekstil mahsulotlarni qadoqlashda keng foydalaniladi. Chunki bunday plyonkalar PENP plyonkalariga nisbatan shaffoflikka ega va istalgan qadoqlash uskunasi onson payvandlash imkoniyati bor. Yo'naltirilmagan plyonkalar haroratga chidamli bo'lgani uchun ham tibbiyot mahsulotlarida (ko'p marotaba ishlatiladigan) qo'llaniladi.
- PP plyonkalarining yo'naltirilgan turi dunyo miqyosida uzining noyob hususiyatlari sababli keng miqyosda qo'llaniladi. Ular yuqori shaffoflik va polietilenga nisbatan mexanik ta'sirlarga chidamlilikdir. Payvandlash choklarini sifatini oshirish maqsadida yo'naltirilgan plyonkalar boshqa past erish haroratiga ega polimer bilan qoplanadi. Buning uchun odatda vinilidenxlor va vinilxloridli sopolimerlar qo'llaniladi. Qopalgan PP plyonkalar havo va suv bug'lari o'tkazmaydigan hususiyati uchun pechenyelarni, kartoshka chipslari, shirinliklar, tamaki mahsulotlari va boshqa turli quruq nonushtlarni qadoqlashda qo'llaniladi. PP plyonkalarining narxi PENP plyonkalariga nisbatan yuqori. Odatda yuqori shaffoflik va yaltirash talab etiladigan qadoqlar uchun qo'llaniladi.
- **Vinilli polimerlar** : Polivinilxlorid, polivinilidenxlorid, vinilidenxloridli vinilxlorid sopolimeri, vinilatsetatli vinilxlorid, polivinil spirit, polistirol va uning sopolimerlari kabi ko'rinishga ega.



- Polivinilxlorid (PVX) blokda yoki suspenziyada radikal polimerlanish metodi bilan olinadi. PVX amorf polimer hisoblanadi.
- Asosiy kamchiligi haroratga barqaror emasligi va eritmaning yuqori qovushqoqligi. PVX ni qayta ishlash murakkabligi uchun uskuna tanlovida qat'iy e'tibor berilishi kerak. Kalandrlash va yumaloqlash PVX plyonkasi yoki listlarini keng tarqalgan qayta ishlash usullari hisoblanadi.
- *PVX ning hususiyatlari va undan olinadigan qadoqlash materialari:* Polimer tarkibiga qo'shimchalar qo'shish bilan keng turdagi plyonkalar olish mumkin. Plastifikatorlarni qo'shib qattiq sinuvchan holatdan yumshoq, yopishqoq, cho'ziluvchan holatdagi plyonkalar olish mumkin. PVX plastifitsirlanmagan plyonkalar tarkibida termik o'zgarishlarga qarshi HCL ajratmali stabilizatorlar mavjud. Plyonka zichligi $1.35-1.41\text{g/sm}^3$ ni tashkil etadi. suv bug'lari o'kazuvchanligi yuqori, gazlarni esa past. Stabilizatorlardan tashqari o'zaro elektrostatik yopishishni oldini olish uchun antistatiklar mavjud.
- Polivinilxloridli plyonkalar tarkibidagi plastifikatorlar miqdoriga qarab plyonkalar hususiyati o'zgaradi. Plastifikatorlar miqdori kancha ko'p bo'lsa plyonkalar shaffofligi va yumshoqligi oshadi. Plastifitsirlangan PVX-plyonkalar yuqori yaltiroqlik va shaffoflikka ega.
- Plastifitsirlangan va plastifitsirlanmagan PVX plyonkalar yuqori chastotali payvandlash yo'li bilan germetizatsiyalanadi. Har ikkala plyonka yuzasiga hech qanday ishlov berishlarsiz chop etish imkoniyati mavjud. Plastifitsirlangan PVX yuqqa plyonkalar podnos va idishlarni ustini qoplashda qo'llaniladi, masalan go'sht mahsulotlari. Bu plyonkalar kislorodni o'tkazadi. Plastifitsirlangan qalin plyonkalar esa shampun, yog' va moy mahsulotlari va bshq. ishlab chiqarishda qo'llaniladi.
- Plastifitsirlanmagan PVX va sopolimerli plyonkalar oson shaklga kirgani va mustahkamligi uchun ulardan termik shakl beriluvchi qadoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bunda mahsulot alyumin qopqorlar va ko'p rangli bosmadan ham foydalaniladi.

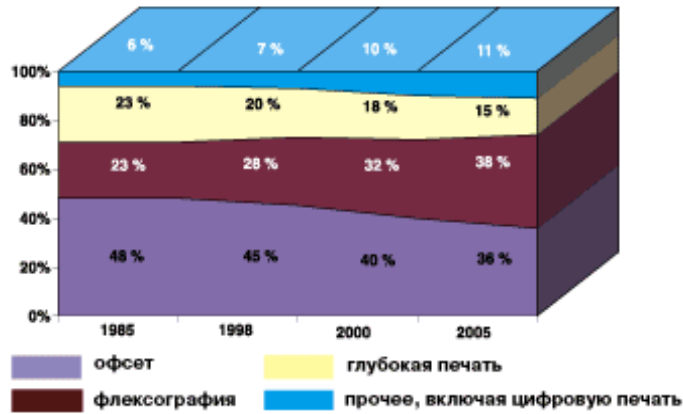
- **Polivinilidenxlorid(PVDX)** qisqaruvchi plyonka bo'lib, uni go'sht, parranda va pishloq mahsulotlarini vacuum qadoqlash uchun qo'llaniladi. Bunday plyonkalar gazni kam o'tkazadi, bakteriyalar rivojlanishiga qarshi vacuum hosil qiladi. Odatda vakuumli PVDX qopchalar pishloq mahsulotlarini tayyorlashda keng qo'llaniladi. PVDX plyonkalar mahsulotning sifatini uzoq vaqt ushlab tura olgani uchun oziq-ovqat sanoati mahsulotlarini qadoqlash materiallarining ajralmas qismi hisoblanadi. PVDX plyonkalari shaffof, mustahkam, bosim va teshilishlarga chidamli hususiyatga ega ammo uni qadoqlash uskunalari qo'llash unumli emas. PVDX plyonkalarining juda yupqa ko'rinishini ko'p qavatli qadoqlash materiallarida, qog'ozning himoya yuzasi sifatida, sellofan va PP ga ham yuza qatlam sifatida qo'llash mumkin.
- **Polivinilatsetat (PVA)** vinilatsetatni polimerlanishidan olinadi. U PVX ga o'xshash adgeziv sifatida qo'llaniladigan material hisoblanib, ko'p qavatli qadoqlash materialali olishda qo'llaniladi. Uning kimyoviy tarkibi yuqori egiluvchanlik uchun ichki plastifikator sifatida qo'llashni ta'minlaydi.
- **Polivinil spirt(PVS)** polivinilatsetatni gidrolizi natijasida olinadi. U suvda erish hususiyatiga ega. Etilen va vinil spirtining sopolimeri bir qancha hususiyatga ega: past o'tkazuvchanlik, ammo namlik oshishi bilan u ham ortadi. Boshqa moddalar bilan ekstruziyasi natijasida suv va bug' o'tkazuvshanligini oshirish mumkin.
- **Polistirol va uning sopolimerlari(PS)** qattiq, amorf polimer bo'lib, yahshi bo'yalish va mexanik ta'sirlar berish imkoni mavjud. Bunday plyonkalar shaffof va 90-95°C da erish hususiyatiga ega.



- Uning kimyoviy tarkibini o'zgartirib turli xususiyatlarga erishish mumkin. PS tarkibiga sintetik kauchuk qo'shish bilan uning sinuvchanligi va shaffofligini kamaytirish mumkin. Ko'pirtirilgan polistirol eas yog'ga, va issiqlikka chidamli. Unga termik shakl berib, meva va sabzavotlar uchun qutilar, tuxum, go'sht uchun padnoslar, bir marotabalik idishlar va bshq. ishlab chiqarishda qo'llaniladi.
- **Turli hil polimer materiallarning har hil qadoqlar ishlab chiqarishdagi**
- **hajmi(%) evropa davlati misolida Buyuk Britaniya**

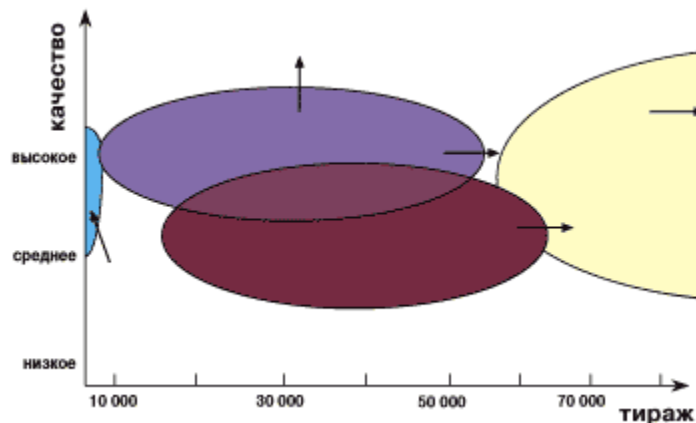
Qadoq turi	PENP	PEVP	PP	PVX	PS
butilkalar	1.6	43.3	-	34.7	-
katta konteynerlar	-	18.7	-	-	-
katakli yashiklar, savatlar	-	6.6	16.9	-	-
ukuporkalash vositalari	2.2	4.2	22.7	2.7	4.7
butilkalar asoslari	-	0.3	-	-	-
yupqa konteynerlar	-	-	21.4	-	24.8
bir marotabalik idishlar	-	-	-	-	17.4
tibbiy mahsulotlar qadoqlari	-	-	-	-	6.3
pardoshlash mahsulotlari	-	-	-	-	5.7
qadoqlash plyonkalari	93.2	21.3	27.1	51.4	-
etiketkalar	-	-	2.5	-	-
shpagat	-	-	2.3	-	-
lotoklar	-	-	-	-	4.0
blister qoplamalar	-	-	-	11.2	-
boshqalar	0.8	5.6	0.9	-	5.1

DuPond firmasining statistik o'rganishlari natijasida qadoqlarga tasvir tushirish usullaridan ofset, fleksografik va chuqur bosma usulini yetakchi usul deb tan olindi. Quyidagi rasmda 1985-2005 yillarda qadoqlarga tasvir tushirish usullarining dinamikasi ko'rsatilgan.



Ma'lumotlarga qaraganda ofset bosma ko'rsatkichlari 2005 yili 35% bo'lsa, bu ko'rsatkich sekin pasayishi kutilmoqda. Flekso bosma esa o'sishi kuzatilmoqda, raqimli va trafaret bosma ham 7% dan 11% ga o'sdi.

Quyidagi rasmda karton qutilarga aloxida chop etish usullarining dinamikasi ko'rsatilgan.



Computer-to-print sistemasi o'zining yuqori harajatlari bilan OMNUIUS (INDIGO) uskunalari aytib o'tish ham mumkin. Bunday uskunalarda uncha katta bo'lmagan adadlarda yoki o'zgaruvchan ma'lumotli qadoq turlari (masalan, raqamlashgan) da qo'llaniladi. Bundan tashqari bu uskunalarda cheklanfan format va chop etish sifatiga ega.

Raqamli varraqli ofset uskuna: Bunday uskunalarga 74 Krat (KBA) va Scitex va QuickmasterDI (Heidelberg) misol qilish mumkin. Bunday uskunalarda katta adadli mahsulotlarni sifatli va unumli chop etish mumkin, ammo uning kichik formati, materiallarning chegaralangan turlari va liniyada ishlov berish

imkoniyatining yo'qligi kabi kamchiliklari ham mavjud. Kichik adadli, qisqa muddatda tayyorlanuvchi dori-darmonlar qadoqlarini ishlab chiqarishda bunday uskunalardan foydalaniladi.

An'anaviy varraqli ofset uskunalari: O'rta va yuqori sifatli 2-60 ming adadli mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bunday uskunalarda turli hil qadoq mahsulotlarini chop etish imkoni mavjud. Bu usulda chop etish uchun Lithrone G40 varraqli ofset uskunasi tavsiya etish mumkin.

Rulonli flekso uskunalari: 15 dan 70 ming adadli past va o'rta sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bunday uskunalarda liniyani o'zida ishlov berish imkoniyati mavjud. Flekso bosmada chop etishning 2 hil usuli mavjud: Preprint va Postprint. Birinchi usulda gofrokartonning birinchi qavatiga rulonli usulda chop etilib, so'ng gofrokarton tayyorlanadi. Bu katta adadli mahsulotlar uchun juda qulay. Postprint usulida esa tayyor gofrokartonning o'ziga tasvir chop etiladi.

Rulonli chuqur bosma uskunalari: 60 mingdan yuqori adadli mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalanish iqtisodiy unumli hisoblanadi. Ammo ayrim materialarga chop etishda ulardan foydalanib bo'lmaydi.

Turli hil chop etish usullari va uskunalari orasidagi foizlar ko'rsatkichi foydalaniladigan formatlar, talab qilinadigan sifat va unga ishlov berish usullariga qarab o'zgarishi mumkin.

Varraqli chuqur bosma yuqori sifatli va turli hil ishlov beriladigan qadoqlarda qo'llanilib, metallashga bo'yoqlardan ham foydalaniladi. Bosma qoliplar narxlari juda yuqori bo'lgani uchun bunday usuldan juda yuqori adadli, sifatli va takror bosiladigan qadoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Shyolkografik bosma : Tayyor gofrokarton qutilarga tasvirni chop etishning ideal usuli bo'lib, kam adadli mahsulotlarga mo'ljallangan. Kamchiligi esa ranglar miqdoridagi chegaralardir.

Qadoqlarga tasvir tushirish uchun bo'yoqlar: Texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan qadoqlarga tasvir tushirish uchun flekso bosmadan keng foydalanilmoqda. Raqobatdosh bozorda qadoqlar sifatiga, dizayni, bezash usuli,

ranglarning yorqinligi, to‘yinganligi va yaltiroq tusiga ham katta talablar qo‘yilmoqda.

Matbaa bosma bo‘yoqlari kolloid sistema bo‘lib, bo‘yovchi modda va bog‘lovchidan iborat. Oldin bo‘yovchi modda sifatida rang beruvchilar qo‘llanilgan, hozirda esa pigmentlardan foydalaniladi. Rang beruvchilardan tayyorlangan bo‘yoqlar suvga, ishqorga, kislotalarga va moyga chidamsiz bo‘lib, yorug‘likka ham bardosh bera olmaydi.

Pigmentlar- suvda va organik eritmalarda erimaydi, qora, oq va rangli yuqori dispersion kristal kukundir. Pigmentlar sintetik, organik, lakli, sun‘iy organik emas, metall pigment ko‘rinishida bo‘lishi mumkin.

Flekso bosma bo‘yoqlari turli organik pigmentlardan tayyorlanadi, ammo qora va oq bo‘yoqlarni tayyorlashda organik bo‘lmagan pigmentlar qo‘llaniladi. Bo‘yoqqa biror bir tusni pigmentlar beradi. Chop etish texnologiyasiga qarab pigmentlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) aniq rang xarakteristikaga ega bo‘lishi (tus, yorqinlik, to‘yinganlik)
- 2) yuqori intensivlikka ega bo‘lishi
- 3) shaffof(triada),qoplovchi(perplyot,afisha va bshq. uchun) hususiyatli
- 4) yorug‘lik ta‘siriga uzoqroq bardoshlilik
- 5) mahsulot yuzasida silliq yuza hosil qiluvchi yuqori dispers va yumshoq zarrachalarning mavjudligi
- 6) suv, spirt, moy, taluol va boshqa eritmalarga chidamli
- 7) intensivlikni oshirish uchun imkoniyatni mavjudligi .

Flekso bosma bo‘yoqlari juda past qovushqoqlikka ega bo‘lib, bu hususiyat bosiladigan material yuzasiga va tasvir xarakteriga bog‘liq bo‘ladi. Flekso bo‘yoqlarni quyidagi turlarga bo‘lish mumkin:

1. dispersion (shimilish hisobiga mustahkamlanadi)
2. spirtli(uchuvchi eritmalarni qurishi hisobiga)
3. UB- mustahkamlanuvchi(200-430 nm li UB-nurlanish orqali)

Bo‘yoqlar ichida ishlash uchun qulayligi va ekologik tozaligi bilan **dispersion**(Suvda eriydigan) bo‘yoqlar ajralib turadi. Bunday bo‘yoqning

erituvchisi suv yoki suv bilan spirt aralashmasi bo'lishi mumkin. Ulardan shimiluvchan yuzalar(karton, qog'oz,gofrokarton)ga chop etish uchun qo'llaniladi.Bo'yoqning yuzaga mustahkamlanishi quyidagicha bo'ladi: Akiril smolasi suvda erimaydi, ammiak bilar ta'sirlashib, eruvchi tuzga aylanadi, va shu bilan bo'yoqqa o'tadi. Ammiak bug'lanadi va bog'lovchilar pigment zarralarini o'rab oladi. Natijada bunday bo'yoqlar bilan yuzada matt tasvirlar olinadi.

Spirтли bo'yoqlar spirtning bug'lanishi hisobiga mustahkamlanadi. Odatda spirt sifatida etanol, metanol, propanol va bshq. qo'llaniladi. Ulardan tashqari turli ketonlar(atseton) efiri , benzin, taluol, ksilol ham ishlatiladi. Bunday bo'yoqlar dispers bo'yoqlarga nisbatan ekologik havfliroq va qimmatroqdir.Yahshi adgeziv husussiyatga ega va bosma nusxa yaltiroq tusli bo'ladi.

UF-bo'yoqlar UF-nurlanish ta'sirida nusxa yuzasida mustahkamlanadi.Bunday bo'yoqlar tarkibida eritmalar bo'lmaydi, ularda bog'lovchilar 65%, pigment15% va qo'shimchalar 20% mavjud.Afalliklari:ranglarning bir tekis toy'inganligi, turli ranglarni qo'llash imkoni, aniloks vallarda deyarli qurimaydi. Bu esa flekso uskunalarning unumdorligini oshiradi.Kamchiliklar: insonga zararli azon moddasining ajralishi va qimmatliligi.

Lak-bo'yoq mahsulotlari ichida so'nggi payt ikkikomponentli flekso bo'yoqlar ham paydobo'ldi. Ular asosan gruntovka sifatida qo'llanilib, ular ham pifmentlardan, bog'lovchilardan, yordamchi qo'shimchalardan va erituvchilardan iborat.

3-Mavzu: Qirqish uskunalari, taxlamni qirqish jarayoni mexanikasi.

Buklash uskunalarining tuzilishi

Reja:

- 1.Qirqish uskunalarining tuzilishi kinematikasi.
2. Qirqish uskunalari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar.
- 3.Buklash uskunalarining tuzilishi va kinematikasi.
- 4.Kombinatsiyalangan buklash uskunalari.

1. Qog'oz varaqlari tekislangandan so'ng chetlarini qirqish va bo'laklarga bo'lish uchun qirquvchi uskunalarga uzatiladi. *Chetlarini qirqish* to'plamdagi varaqlar o'lchamini kichraytirish uchun yoki varaqlarning uringan chetlarini olib tashlash uchun qo'llaniladi. *Qirqish* esa varaqni bir necha qismga bo'lishdir.

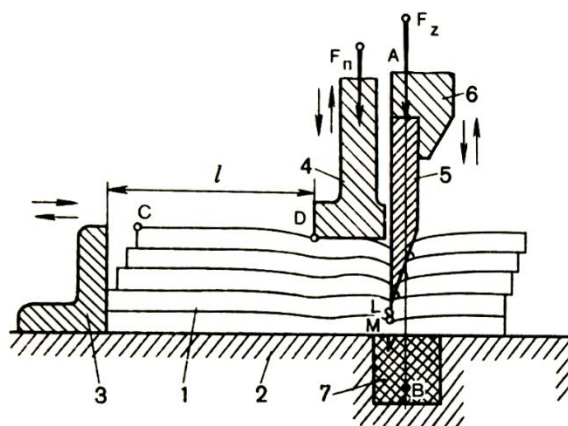
Bosilgan matn varaqlari, rasmlar, forzatslar, jildlar, bosilmagan qog'oz varaqlari va boshqa yarim mahsulotlar bukishdan oldin qirqilishi ham mumkin. Masalan, 900x1200 mm o'lchamdagi qog'oz varag'ida AB (105x148 mm) o'lchamli 64 ta mahsulotni yoki 60x90/16 o'lchamli kitob nashrining o'shancha betini bosish mumkin. Agar bu holda 32 (16, 8) betli daftarlar olish lozim bo'lsa, varaqlarni bukishdan oldin 2 (4, 8) qismga qirqish kerak bo'ladi.

Umumiy holda qog'oz varag'ini bukishdan oldin qancha qismlarga qirqish - Nq quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$N_q = \frac{S_d}{S_{bt}} = \frac{D}{d}$$

bunda: S_{bt} - bosma taboqdagi betlar soni; S_d - dafgarlardagi betlar soni; D - varaq ulushi; d - daftardagi ulush soni.

Qirqish va qog'oz chetlarini qirqish bir pichoqli qirqish uskunalarida amalga oshiriladi. Uskuna turi va rusumini tanlashda quyidagi ko'rsatmalarga rioya qilish lozim. Qog'oz qirqish jarayonida qog'oz to'pini taler ustida turli tomonga bura olishni ta'minlash uchun pichoq uzunligi eng katta o'lchamdagi qirqiluvchi mahsulot diagonalidan uzunroq bo'lishi kerak. Agar yillik ishning sezilarli qismida qog'oz sakkiz va undan ko'proq qismlarga bo'lib qirqilsa, u holda ma'lum dastur asosida boshqariladigan uskunalar Polar, Perfecta 132 va boshqalardan foydalangan ma'qul. Qoplash matolarini qirqish uchun esa bosmaxonalarda *Wohlenberg 115*, *Guowang 92* kabi o'rta va xatto kichik o'lchamdagi qirqish uskunalari qo'llanilishi mumkin. Bu uskunalarning deyarli hammasi quyida keltirilgan bir xil texnologik shakl bo'yicha ishlaydi (6.1-rasm).



1-rasm. Bir pichoqli qirqish mashinasining shakli:

1-qog'oz to'pi; 2-taler; 3-ort tirkak; 4-siqish to'sini; 5-pichoq; 6-pichoq ushlagich;
7-marzan

Qog'oz to'pi (6.1-rasm, 1) tekislangandan keyin taler (2) ustiga qo'yiladi va yon tirkaklar hamda ort tirkak (3) bo'yicha to'grilanadi. Qirqishdan oldin siqish to'sini (4) qog'oz to'plamini qirqiladigan chiziq yonidan talerga (2) mahkam bosadi. Shu holda pichoq ushlagichga (6) mahkamlangan ponasimon pichoq (5) taxlamni qirqib, eng pastga tushganida uchlari bilan marzanga tegib turadi [7].

Pichoq qirqish chog'ida ponasimon tomoni bilan qirqilgan qismni siljitib ajratadi. Pichoqlar ikki qavatli po'latdan tayyorlanadi. Asosi kam uglerodli bo'ladi, qirquvchi qismi esa, qattiqligi oshirilgan po'latdan (6XS,-85SXF) tayyorlanadi. Pichoqning qirquvchi uchlari 4 mkm radiusli shaklda, yarim aylana shaklida bo'ladi. Qirqish jarayonida pichoq tig'ining radiusi 34 mkm gacha yetishi mumkin va o'tmasligi oshib boradi. Bu holda pichoq qaytadan charxlanishi lozim.

Qirqishga imkon beradigan kuch 200 mPa (2 t/sm^2) ga yetgan holatdagina bo'ladi. Siqish to'sinini bosuvchi kuch ta'sirida taxlamning yuqori qismi orqa tirkakdan siljib ketsa ham, lekin CD egri chizig'ining uzunligiga teng bo'ladi (6.1-rasm). Natijada hosil bo'lgan bukilish, qirqish aniqligiga ta'sir etmaydi. Pichoq eng pastga tushganda bor uzunligi bo'yicha marzanga 1 mm gacha kirib turishi kerak.

Pichoqlar qog'oz turiga qarab 350 dan 4000 martagacha qirqishga chidash beradi. Qirqiladigan qog'oz taxlamining balandligi 11-13 sm gacha bo'lib, u uskunalarning toifasiga bog'liq holda 750 dan 1000 tagacha varaqdan iborat bo'lishi mumkin. Qog'ozni xohlagan qismga qirqish uchun, avvalo, qog'oz to'pining kichik

aniq tomoni uskunaning orqa tirgagiga tiraladi va qismlarga bo‘linadi, so‘ng bu qism bo‘laklarga qirqiladi. Bu holda uzun aniq tomonlar orqa tirgakka, kichik aniq tomonlar esa yon tirgakka to‘g‘rilanadi.

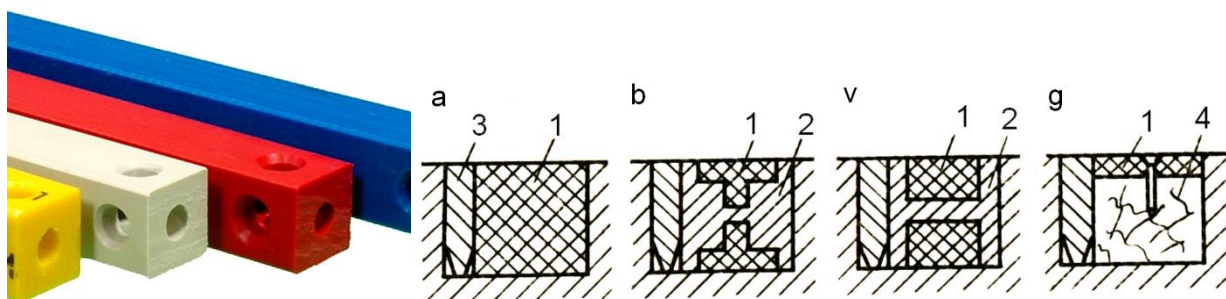
Qirqish va chetlarini qirqish sifatini ishchi har 1-1,5 soatdan keyin quyidagi ko‘rsatkichlar bo‘yicha tekshirib boradi: o‘lchamlarining aniqligini, eni va bo‘yi bo‘yi-cha qing‘ir bo‘lmasligi, qirqimlarning silliqligi, siquvchi to‘sinning varaqlar chetida va varaqlar yuzida izi qolmsligi hamda varaqlarning bir-biri bilan yopishmaganligi, qirqimning to‘liq bo‘lishi va pastki qatlamdagi qog‘ozning tekis qirqilganligi.

Qirqishda ruxsat etilgan noaniqlik varaqlar o‘lchami bo‘yicha 1,0 mm, qirqilgan chetlarining uzunligi bo‘yicha qiyshiqligi uchun 0,1% belgilinadi.

Marzanlarni almashtirish soni ish unumiga kam ta‘sir etadi, chunki ularni almashtirish ish vaqtining 1% dan kamrog‘ini tashkil etadi xolos.

Ilgari marzan sifatida qattiq jinsli birinchi navli kvadrat qirqimdagi dub (qayin), buk, grab va oq qayin yog‘ochlari ishlatilgan bo‘lsa, hozir yirik matbaa korxonalarida plastmassali marzanlar qo‘llanilmoqda. Bular yog‘ochga nisbatan chidamliroq bo‘lib, korxonalar ularni o‘z kuchi bilan ham tayyorlashi mumkin.

Yog‘och, polietilen va kapron marzanlar kvadrat (6.2-rasm, a) qirqimidagi ko‘rinishda tayyorlansa, kapron va poliamidli esa T-shaklida bo‘lib keyin u maxsus po‘lat qolipga o‘rnatiladi (6.2-rasm, b).



2-rasm. Turli marzanlar qurilmasi: 1-marzan, 2-marzan qolipi, 3-pona, 4-taglik

Marzanlar epoksidli-dianli smoladan tayyorlanayotganda u H shaklidagi qismiga o‘rnatiladi (6.2-rasm, v), shuningdek polivinilxloridli va polipropilenli marzanlarni ham qo‘llash mumkin.

Ular yaxlit mahsulotlardan bo‘laklarga qirqilib yog‘och yoki gart tagliklarga mayda mix yoki shuruplar (g) bilan mahkamlanadi. Marzanning bir tomoni ishdan chiqqandan keyin ikkinchi tomoniga ag‘darib qo‘yiladi.

Pichoqlari to‘g‘ri moslangan uskunalarda yog‘ochli marzanlarning xizmat muddati 0,5-1, polivinilxloridli 5-6, kapronli 8-10, epoksidli 8-50 ish kuniga xizmat qilishi mumkin .

Qirqishdagi hodisalar mazmuni. Pichoq qog‘oz to‘plamiga kirib borayotganida siqish to‘sini ostidagi bosimdan bir necha bor ortiq bosim hosil qilishi tufayli varaqlar pichoq tig‘lari tagida yana ham ko‘proq eziladi. Bu ezilish to‘plam tagiga nisbatan ustida ko‘proq bo‘ladi.

Pichoq tig‘lari ostida qog‘oz taxlamining ezilishi hisobiga siqish kuchlanishini hosil qiladi, pichoq tig‘ining varaqlarga kirib borishi bilan bu kuchlanish ham tez o‘sib boradi. Pichoq tig‘i ostida bosim ortib, u qog‘ozning mustahkamlik chegarasidan o‘tgandan keyin varaqlar qirqilib ketadi. Qirqish uchun mustahkamlik chegarasi qirqish chog‘ida taxminan 200 mPa (2 t/sm^2) ni tashkil etadi. Bunday kuchlanish ostida tolalarning keskin uzilishi kuzatiladi. Bunday uzilish tufayli qirqish silliq bo‘ladi. Pichoq taxlamning yarmiga yetganda ponaga o‘xshab ishlay boshlaydi. Natijada qo‘shimcha ajratuvchi kuch hosil bo‘ladi. Shu kuch ta‘sirida qog‘oz taxlamining ikkinchi yarmi qirqiladi. Bu ho‘l qog‘ozning tarkibiy qismining uzilishi hisobiga sodir bo‘lganligi uchun, qirqimi silliq bo‘lmay g‘adir-budir bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Qirqish aniqligiga ta‘sir etuvchi ko‘rsatkichlar. Yaxshi tekislangan, o‘lchamlari aniq va to‘plam orqa tirgakka zich joylashgan qog‘oz to‘pining aniq kesilishi varaqlarning uzunligiga va qog‘oz taxlamining balandligiga, pichoqing o‘tkiriligiga va ko‘rinishiga, siqish kuchi va qog‘oz namligiga hamda uskuna holatga bog‘liq.

Qirqish uzunligi qirqish aniqligiga ta‘sir etmaydi.

Qog‘oz to‘pining balandligi. To‘pning balandligi ortishi bilan o‘lchamlar-ning noaniqligi va varaqlar qiyshiqligi ortib boradi. Yuqori aniqlik talab etilgan hollarda,

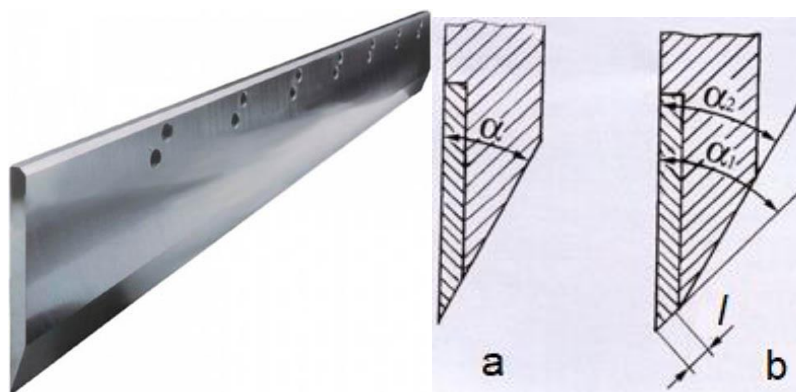
ish unumi kamaysa ham qog'oz to'pining balandligini taxminan 1/3 miqdorga kamaytirish lozim.

Pichoqning ko'rinishi. Pichoqni charxlash burchagi ortishi bilan varaq o'lchamidagi noaniqliklar ham ortadi, chunki siquvchi to'sin tagidagi varaqlarning va qirqilayotgan qog'oz to'pining pichoq tig'iga ko'rsatadigan qarshiligi ham ortadi. Pichoq o'tmaslasha borgan sari varaqlardagi o'lchamlar farqi ham ko'payib boradi.

Kichik hajm og'irligidagi va qalinligidagi (gazeta, lug'at) qog'ozlarini qirqish uchun charxlanish burchagi 19° , qattiq, qalin, hajm og'irligi katta bo'lgan (bo'rlangan, jild, forzats, ofset) va boshqa xil qog'ozlarni qirqish uchun 22° ostida charxlangan pichoq, kartonlarni qirqish uchun esa 30° da charxlangan pichoq ishlatiladi.

Pichoqni charxlash burchagi to'g'ri chizikli (6.3-rasm, a (MDH da qo'llaniladi) va ikki to'g'ri chizikli (6.3-rasm, b (GFR) bo'lishi mumkin. Pichoq ikki chizikli ko'rinishda charxlanganda qog'oz to'pi uning tig'ini ichiga qayira olmaydi. Shuning uchun bunday charxlash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu dastlabki charxlanishni ancha murakkablashtiradi, lekin uni keyingi qayta charxlash paytida qiyinchilik tug'diramaydi.

Qog'oz to'pini siqish kuchi – to'sin bosimining ortishi bilan qirqish aniqligi ko'payib boradi, chunki siqilgan varaqlarning o'zaro siljishi kamayadi. Siqish kuchi qog'oz navi va turiga qarab tanlanadi. Gidravlik uzatmalarda bosim kuchini 200 - 5000 kgs o'rtasida o'zgartirish mumkin.



3-rasm. Charxlangan pichoq ko'rinishi: a-to'g'ri chizikli; b-ikki to'g'ri chizikli

Qirqiluvchi mahsulotlar turi. Zich va hajm og'irligi katta, silliqlangan va qattiq mahsulotlarni kam bosim ostida ham aniq qirqsa bo'ladi. Hajm og'irligi kam, g'adir-budir navli qog'ozlarni qirqishga esa katta bosim talab etiladi. O'ta zich, qalin, silliq yuzali mahsulotlarni qirqish aniqligi ancha yuqori. Namlikining ortishi bilan qog'ozni qirqishga bo'lgan qarshilik kamayadi, qirqish aniqligi esa ortadi. O'ta nam qog'oz qirqilganda esa, pichoq o'zining qalinligi bilan qog'oz to'pini siljitishi qiyinlashgani sababli qirqish aniqligi ham pasayadi. Qog'ozlar uchun mo'tadil namlik 7-8% hisoblanadi.

Qog'ozlarni qirqishdagi mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. Bu tur uskunalarning jarohat yetkazish xavfi yuqori bo'lgani sababli ular ishlaydigan joylar maxsus himoya qiluvchi fotorelye bilan ta'minlangan. Bu uskunalarini ishga tushirishda ikkala qo'lning ham band bo'lishiga alohida e'tibor berilgan. Buning uchun taler tagiga ikkita tugmacha qo'yilgan va ish paytida ikkala qo'l bilan ular bosib turilgandagina pichoq ishlaydi.

Postpress jarayonining tarihi endigina yozuv paydo bo'lgan uzoq o'tmishdan boshlanadi. Shuning uchun rivojlanishning dastlabki bosqichlarida mintaqaga qarab turli matbaa mahsulotlaridan foydalanilgan. Masalan: Misrda - papirus, Hindistonda - palma yaprog'i, Xitoy va Koreyada - bambuk taxtalari, qadimgi Rusda qayin (1.4-rasm). Keyinchalik pergament va qog'oz paydo bo'ldi. Kitobning kerakli qismlari foydalaniladigan mahsulot xossalaridan kelib chiqqan holda ishlab chiqilgan.



4-rasm. Bambuk tayoqchalaridagi xitoycha qo'lyozma
(eramizgacha bo'lgan 475-221 y)

Yangi eragacha bo'lgan ikki ming yillikka oid qadimgi Misr qo'lyozmalari bir-biriga yopishtirilib, maxsus ishlov berilgan papirus bo'laklaridan iborat bo'lib, ular chiroyli bezalib, o'ramning oxiriga silliq tayoqchalar mahkamlab qo'yilgan.

Papirus chidamsiz mahsulot edi, shuning uchun uning o'rnini eramiz boshlarida maxsus ishlov berib tayyorlangan hayvon terisi - pergament egalladi. Qo'lyozma kitoblarining muqovalari vaqt o'tishi bilan zargarlik va san'at asarlari namunasi bo'lib qoldi.

Sharqda qo'lyozma uchun dastlab bambukdan foydalanilgan bo'lsa, keyin uning o'rnini ipak egalladi, yangi eraning ikkinchi asr boshlaridan esa ipakning o'rniga qog'oz ishlatila boshlandi. Vaqt o'tishi bilan o'ramli-kitob o'rnini muqovalangan kitoblar egalladi.

Qog'ozga yozilgan qo'lyozma kitoblar Turkiya va Eron mintaqalarida VII-IX asrlarda tarqala boshlandi (5-rasm). Kitob to'plamlarini tayyorlashda birinchi bor to'rt va sakkiz betli daftarlar qo'llanilgan. Ular o'simlik tolasi bilan tikilgan bo'lib, daftarlarga gazlama mag'izi ham tikib qo'yilar edi. Uchta tomonidan qirqilgan taxlamdaga daftarlarning yuqori va pastki chekkalari mustahkam bo'lishi uchun rangli iplar bilan o'rab qo'yilgan (hozirgi kaptalga o'hshagan).



5-rasm. Qo'lyozma kitoblar

Muqova tavaqalari kartondan tayyorlanib, uning ustidan yupqa teri yoki boshqa qimmatbaho mato qoplangan. Bunday muqovalar yuzasi avval o'yish yoki qisish yo'li bilan, keyshgchalik esa zarhalli yoki bo'yoqli naqsh bilan bezaklangan.

XI-XII asrlarda arablarnikiga o'hshash qog'oz va kitob qurilmalari Yevropa qit'asiga ham yetib bordi.

XVIII asr boshlarida bosish jarayoni rivojlanishning yangi bosqichiga o'tdi. Kitoblar nusxasi oshdi, yangi nashr turlari paydo bo'ldi, bezash usuli ham o'zgardi.

Kitoblar dastavval quyidagi tartib bo'yicha tayyorlangan:

- 1 - bukish;
- 2 - daftarlarni ip bilan tikish;
- 3 - taxlmalarni siqish, yelimlash va siqilgan holatda koreshogini quritish;
- 4 - taxlamni old tomonini qirqish;
- 5 - koreshokni namlash va dumaloqlash;
- 6 - taxlamni yuqorisidan va pastidan qirqish; zarur bo'lsa qirqimlarini bo'yash;
- 7 - koreshok qismiga yelim surtish va bir yo'la qo'ziqorin ko'rinishiga keltirish;
- 8 - koreshokka mato yoki qog'oz yopishtirish va uni siqilgan holatda quritish;
- 9 - koreshok buklamlarining chetini rangli iplar bilan o'rash;
- 10 - tavaqalarni boylamlarga mahkamlash va ularni teri bilan qoplash;
- 11 - forzatslarni yelimlash va quritish;
- 12 - muqova yuzasiga tasvir tushirish.

Bu keltirilgan texnologiya bo'yicha kitob tayyorlash deyarli 200 yil davom etdi. Faqat muqova mahsulotlari va ishlab chiqarishni tashkil etishgina o'zgardi holos.

XX asr boshlaridan kitoblar asosan ikkita texnologiya bo'yicha tayyorlana boshlandi. Yevropa qit'asida - Germaniya texnologiyasi bo'yicha. Sababi, o'sha paytda matbaa uskunalari Germaniya da chiqarilar edi, shu tufayli bu davlat matbaada yakka hokim edi. Bu esa mahsulotlarni uskunadan-uskunaga tashish ishlarini ko'payib ketishiga sabab bo'lgan.

AQSH da esa ishlab chiqarish texnologiyasi boshqacha yo'ldan bordi. Bunda tax-lamlar dokasiz birma-bir ip bilan tikilishi sababli ancha qulayliklar yaratilgan. Shu sababli bu texnologiya asosida keyinchalik faqat taxlamlarni yig'uvchi

agregatlarnigina emas, balki bosish majmuasini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish imkonini berdi.

1950-1980 yillarda sobiq Sovet Ittifoqining matbaachi olimlarining nazariy va amaliy tadqiqotlari natijasi asosida kitob-jurnal mahsulotlarini matbaachilik usulida bezashning texnik shartlari ishlab chiqildi.

1947-48 yillardan boshlab muqovali-jildli nashrlarni tayyorlovchi oqim tizimlari ishlatila boshlandi. XX asrning ikkinchi o'ziga hosligi sifatida postpress jarayonlarida ko'blab sun'iy mahsulotlarning qo'llanilishini qayd etish mumkin. Keyingi 10 yillarda esa yirik matbaa korxonalaridagi postpress bo'limida qo'l mehnati kamayib, mehani-zatsiyalashganlik darajasi ortdi. Oqim tizimlarning tikmasdan yelimlab mahkamlash usullari ko'proq qo'llanilib, ularda yangi muqova mahsulotlari tobora ko'proq ishlatilmoqda.

Respublikamizning eng yirik korxonalaridan «Sharq» nashriyot matbaa aksiyadorlik kompaniyasi, «O'zbekiston» nashriyot matbaa ijodiy uyi, «Kolorpak» bosmaxonasi xodimlari sifatli va arzon mahsulotlar ishlab chiqarish maqsadida matbaa mashinasozligi rivojlangan davlatlardan eng zamonaviy texnika va texnologiyani olib kelib, ishlab chiqarish jarayonlarini doimiy takomillashtirib bormoqdalar.

Postpress jarayonlarini takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari. Postpress jarayonlaridagi ilmiy-texnik taraqqiyotning o'ziga xos belgilari - tikmasdan yelimlab mahkamlashni keng tatbiq etish, uskunalarni ishlatishda mikroprosessor texnikasidan foydalanish, mablag'larni iqtisod qiluvchi texnologiyani joriy etish, bosuvchi-muqovalovchi oqim tizimlarni yaratish va tatbiq etish kabilardir.

Postpress jarayonida umumiy ishchilarning 30% qismi band bo'lib, kitob mahsulotlari asosan yirik korxonalar hisobiga to'g'ri keladi. Mamlakatimizda korxonalarining mexanizatsiyalashganlik darajasi o'rtacha 60% ni tashkil etadi [6].

Matbaa mashinasozlari o'z oldilariga modulli tuzilishdagi postpress uskunalarni yaratishni maqsad qilib qo'yganlar. Matbaa uskunalarni loyihalash va ishlab chiqarishga kompleks yondashish har xil turdagi korxonalarda samarali ishlatila olinadigan, korxonalar maydoning o'rniga qarab turli texnologik zanjirda

joylashti-rish mumkin bo'lgan universal uskunalarni yaratish imkonini beradi. Shuningdek, kitoblarni yelimlab mahkamlovchi unumdorligi yuqori bo'lgan uskunalarni hamda yangi muqovalash mahsulotlarini yaratishga ham sezilarli o'rin beriladi.

Bukish deb qog'oz varag'ini daftarga aylantirish jarayoniga aytiladi. Bukish kitob-jurnal ishlab chiqarishda nashrning asosiy qismini tashkil etuvchi daftarlar, forzatslar, yupqa qog'ozli jildlar, varaq ulushlari, mindirma, kiydirma, yelimlanadigan gilza kabilarni tayyorlashda ishlatiladi.

Varaqli nashrlarni tayyorlashda buklash jarayoning uncha ahamiyati yo'q, chunki buklash faqat buklet va to'rt betli varaqlarni tayyorlashda qo'llaniladi.

Broshyuralash uchun ikki tomonlama bosilgan mahsulotlar bosish bo'limidan varaq yoki daftar shaklida kelishi mumkin. Nashr varaqli uskunalarda bosilgan hollarda daftarlarni tayyorlashga juda ko'p mehnat sarflanadi. Bosish g'altakli - rotatsiyali uskunalarda amalga oshirilsa, buklashga hojat qolmaydi, chunki bu jarayon shu uskunalardagi buklash dastgohlarida bajariladi.

Ommaviy nashrlarda ishlatiladigan yupqa qog'ozli jildlar buklangandan so'ng, yig'uvchi-tikuvchi - qirquvchi agregatlarda (YTQA) yig'ilgan daftarlar to'plamiga mindiriladi. Qalin qogozli jildlar buklanmasdan chiziqlanadi.

Buklashdan oldin varaqlar qirqiladi, ba'zi hollarda esa qirqilmasdan ishlatilishi ham mumkin. Bu qog'oz varag'ining ulushiga va buklamlar soniga bog'liq. Varaqning ikkala tomonidagi matn sahifalarining soni, buklamlar soniga bog'liq. Masalan, ikki buklanganda varaqning har bir tomonida to'rttadan sahifa, uch buklanganda - sakkiztadan, to'rt buklanganda esa o'n olti sahifa bo'lishi kerak.

Texnologik jarayonlarni bajarishni hamda sifatini nazorat qilishni osonlashtirish maqsadida buklanadigan har bir varaqda ma'lum belgilar qo'yiladi. Bulardan biri raqamlar ustuni deb ataladigan va har bir sahifaga qo'yiladigan betlar tartib raqamidir. Bundan tashqari, broshyuralash ishlarini to'g'ri tashkil etish maqsadida buklanadigan har bir qog'ozning birinchi va uchinchi sahifalariga qo'shimcha belgilar bosiladi. Har bir varaqni birinchi betining chap tomoniga matn ostida shu varaqning tartib raqamini ko'rsatuvchi *asosiy signatura* bosiladi. Uchinchi betdagi

matn ostida ham asosiy signaturani qaytaruvchi yulduzli *qo‘shimcha* signatura qo‘yiladi.

Asosiy signatura yonida esa *norma* - muallifning ismi-sharifi, kitobning nomi yoki buyurtmaning tartib soni bosiladi. Asosiy, yulduzli signaturalar va norma broshyuralash jarayonlarini nazorat qilish uchun zarur:

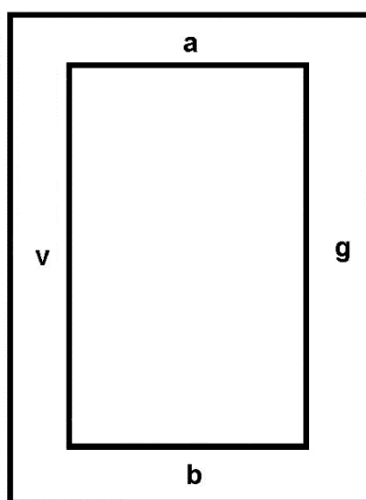
1 - asosiy signatura bo‘yicha daftarlar to‘plarga yig‘iladi va ularni to‘g‘ri yig‘ilishi nazorat qilinadi;

2 - yulduzli signatura yordamida buklash tekshiriladi;

3-norma orqali esa nashrga begona buyurtma daftarlari tushib qolgan-qolmaganligini nazorat qilinadi.

Bularga qo‘shimcha har bir buklanadigan varaqda mahsus *nazorat belgilari* ham bo‘lmog‘i lozim. Bular aniq, tomonlar belgisi, daftarlarning bosh va koreshok o‘rtala-riga joylashtiriladigan buklash sifatini nazorat qiluvchi belgilar hamda to‘plamni to‘g‘ri yig‘ilishini nazorat qiluvchi belgilardir. So‘nggi belgi koreshok hoshiyasiga joylashtirilgan bo‘lib, har bir keyingi varaqda bir-biridan 2-3 mm siljigan bo‘ladi.

Har qanday matnli sahifaning atrofida turli enlilikdagi to‘rtta hoshiya mavjud. Bular yuqorigi (bosh) *a*, pastki *b*, ichki (koreshok) *v* va tashqi (old) *g* hoshiyalardir (6-rasm).



6-rasm. Betdagi hoshiyalarning joylashishi

Broshyuralashga keladigan hamma bosma mahsulotlar ma'lum talablarga javob berishi lozim. Agar bir qog'oz varag'ida ikki bosma taboq joylashgan bo'lsa, u holda buklanadigan har bir varaqda shunga mos keladigan belgilar bo'lishi kerak.

Odatda korhonalarda "bosma taboq" va "buklanadigan varaq" tushunchalari bir-birini o'rnida ishlatilaveriladi, bu juda noto'g'ri.

1-misol. Ikki tomonlama bosilgan, 60x90/16 o'lchamli qog'oz varag'ida ikki bosma taboq bor. Buklash soniga bog'liq holda buklanadigan qog'oz varag'i quyidagicha bo'ladi: to'rt buklanishi uchun bir; uch buklanishi uchun ikki va ikki buklanishi uchun to'rt varaqli bo'ladi.

2-misol. Ikki tomonlama bosilgan. 84x108/32 o'lchamli qog'oz varag'ida ikki bosma taboq va 3,36 shartli bosma taboq bor. Bu mahsulot to'rt buklanishi uchun ikki, uch buklanishi uchun to'rt va ikki buklanishi uchun sakkiz varaqli bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan misoldan ko'rinib turibdiki buklanadigan varaqlar soni bilan shartli bosma taboq soni faqat 60x90/16 da uch buklanganda bir hil bo'ladi. Bunday holda bir qog'oz varag'ida ikki shartli bosma taboq, yoki ikkita bosma taboq va buklanadigan ikkita varaq joylashadi. Boshqa har qanday o'lchamlarda buklanadigan varaq soni faqat bosma taboq soniga teng bo'lishi mumkin. Masalan, 70x100/32 o'lchamli, ikki tomonlama bosilgan qog'oz varag'ida ikki bosma taboq bor va bosma taboq soni buklanadigan varaq soni bilan faqat to'rt buklangandagina bir hil bo'lishi mumkin. Daftar hajmi betlar sonida berilgan bo'lsa, nashr hajmini daftarlar sonida aniqlash ham mumkin.

Buklash turlari va ularning qo'llanilishi. Postpressda bukishning turli xillaridan foydalanish mumkin. Ular - bukish soni, buklangan tomonlarning o'zaro joylashuvi, varaqdagi bukilish o'ri, varaq ulushidagi sahifalar soni, qirqish o'ri hamda uning bor-yo'qligi va soni, bir yo'la bukiluvchi varaqlar soni kabi ko'rsatkichlari bo'yicha turlarga bo'linadi .

1 - bukilish soni bo'yicha - bir, ikki, uch va to'rt buklangan bo'lishi mumkin. Kitob ishlab chiqarishda to'rttadan ortiq bukish qo'llanilmaydi, chunki daftar va kitob sifati keskin yomonlashadi. qog'oz varag'i bir bukilganda ikki ulushli, to'rt betli daftar hosil qiladi. Navbatdagi bukish qog'oz varag'ining ulushini va daftardagi

betlar sonini ikki barobar oshiradi. Daftardagi ulush (D) va betlar soni (S_d) bukish va barobariga bukiluvchi varaqlar soniga (N_v) bog'liq bo'ladi.

$$D=N_v \cdot 2^z$$

$$S_d=N_v \cdot 2D=N_v \cdot 2^{z+1}$$

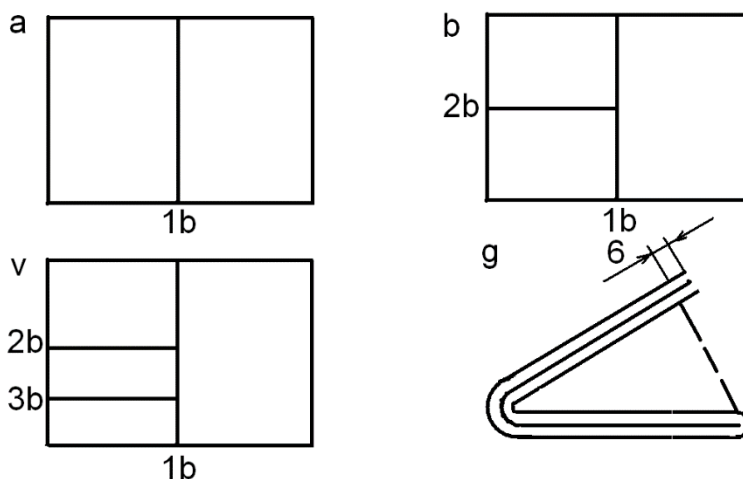
Daftardagi ulush va betlar soni bukish soniga (Z) quyidagicha bog'liq.

Z	0	1	2	3	4
D	1	2	4	8	16
S_d	2	4	8	16	32

2 - bukilgan tomonlarning o'zaro joylashuviga qarab - parallel (a), tik (b) va aralash (v) buklashlar bo'ladi (7.2-rasm). Parallel buklashda keyingi har bir buklam oldingisiga parallel bo'lsa, tikdagisida oldingisiga nisbatan tik joylashadi.

Aralash bukishda esa ham parallel, ham tik buklamlar mavjud.

3 - bukish o'rni bo'yicha - o'rtasidan bukilgan va siljitib bukilgan bo'ladi. Agar buklam chizig'i o'rta o'qdan ozgina siljigan bo'lsa, bunday bukish shleyfli (7.2-rasm, g) bukish deyiladi va shleyfning eni 6-8 mm bo'lishi mumkin. Bunday siljitib buklangan daftarlarda ipda tikish avtomatlarining o'zi uzatgich dastgohlarida daftarlarning o'rtasidan ochib berishga mo'ljallangan.



7-rasm. Bukilgan tomonlarning o'zaro joylashuvi:
a-parallel, b-tik, v-aralash, g-shleyfli

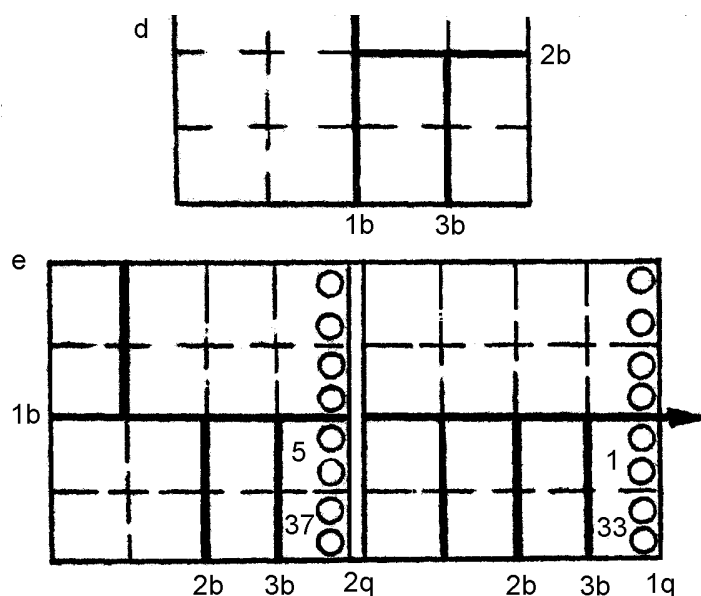
4 - *sahifalar soniga qarab* – varaq ulushidagi bukish bir karra, ikki karra, to‘rt karra bo‘lib, varaq ulushining har tomonida bir, ikki yoki to‘rt bet joylashishi mumkin. Har bir betda ikki va undan ortiq daftarlar joylashishi ham mumkin, ular o‘z navbatida keyin qirqiladi. Daftarlar esa bir hil yoki har hil o‘lchamda bo‘lishi mumkin. Birinchi usulni forzats va rasmni yelimlash, taxlamni yig‘ish, taxlamni tikish, koreshokga yelim surtish va quritish kabi jarayonlardagi ish hajmini kamaytirish uchun qo‘llash mumkin. Bunda ish hajmi taxminan ikki marta kamayadi.

5 - *qirqish o‘rni va uning bor yo‘qligi* bo‘yicha qisqarmasdan, orasida va oxirida qirqib bukish mumkin. Orasida bosma taboqni o‘rtasidan bir necha bo‘lak qilib qirqish mumkin. Oxirida - oxirgi buklangandan keyin qirqiladi. Aylanma pichoqlar bilan orasidan qirqish - ikki, to‘rt yoki sakkiz daftarli bukish uskunalarida bajarilishi shart bo‘lgan jarayon hisoblanadi.

Bukish turlarini tanlash. Bukish turi har bir nashr uchun texnologik jarayonni loyihalashning birinchi bosqichida, har bir daftar hajmi belgilangandan so‘ng tanlanadi. Bukish turini tanlayotgan muhandis-texnolog taxlamdagi daftarlarning hajmini, nashr o‘lchamini, kitob koreshogiga nisbatan daftardagi qog‘ozlarning quyilish yo‘nalishini, bukish va keyingi bajariladigan jarayonlarning tejamkorligini va shu kabilarni hisobga olishi kerak.

Bitta bukish o‘rtasidan bukishda, masalan, forzaslar, yumshoq jildlar, mindirma, kiydirma daftarlar, to‘rt betli yopishmalar, taklif qog‘ozlari, tabriknomalar va boshqalarni tayyorlashda ishlatiladi.

Sakkiz betli daftarlarni tayyorlashda ikkita bir-biriga tik bukish qo‘llaniladi. Kitob-jurnal nashrlari varaqli bosish uskunalarida bosilsa, 16 betli daftarlar tayyorlash uchun uchta bukish, 32 betli daftarlar tayyorlash uchun esa to‘rtta bir-biriga o‘zaro tik (simmetrik yoki shleyfli) bukish qo‘llaniladi.



8-rasm. Bukish turlari:

d-"yevropacha"; e-g'altakli rotasiya bosish uskunalaridagi yig'ib bukish turi

Mamlakatimizda "yevropacha" (8-rasm, d) bukish ishlatiladi. Bunda bukilgan daftarning ochiq tomoni, daftarning ikkinchi choragidagi pastki qismida joylashgan bo'ladi. Agar kitob nashrlari 84 yoki 90 sm enlikdagi rulon bilan ishlaydigan mavjud rulonli rotasiya uskunalarida bosilsa, 16 betli daftarlarni tayyorlash uchun bukish uskunalarini yig'masdan kitobga bukish, 32 betli uchun esa yig'ib bukishga moslashtiriladi (8-rasm, e).

Qirqib bukish g'altakli rotasiyali mashinalarning bukish jihozlarida ikki karra daftarlarni qirqish hamda ikki va ko'p daftarli bukish uskunalarida qirqish jarayonini bajarishda qo'llaniladi. Bu esa o'z navbatida qirqish jarayonini alohida bajarishni kamaytiradi.

Parallel bukish kitoblarning to'n jildini, bukletlarning ba'zi turlarini tayyorlashda qo'llansa, bukletlar va maktab o'quvchilari uchun yozilgan yoyma-kitoblar qirqil-masdan ketma-ket bukiladi.

16 betli daftarlarni ishlatish bukilgan daftarlarning sifatini yaxshi bo'lishini, to'plam koreshogiga ishlov berilishini, tikish zichligini va mustahkamligini, koreshok chidamligini va to'plam joylashuvchanligini yetarli darajada yaxshi ta'minlaydi.

32 betli daftarlarni ishlatish iqtisodiy jihatdan samarali. Agar kitob taxlami 16 betli daftarlar o'rniga 32 betli daftarlardan iborat bo'lsa bukish, yig'ish va tikish jarayonlarida ishlab chiqarish vaqtining 40% tejaladi, agar varaq ulushi 1/16 bo'lsa, bukishdan oldingi tekislash va varaqlarni qirqish ishlari bajarilmaydi. Ulush 1/32 bo'lganida oqim tizimlar soni ikki marta qisqaradi.

32 betli daftarlarning kamchiligi - bukish sifati kamayadi, chetlarini qirqish yomonlashadi, tikish zichligi va kitob joylashuvi yomonlashadi .

Tahlam daftarlarining hajmini tanlashda asosan qog'ozlar qalinligi va turi hamda taxlamni mahkamlash usuliga e'tibor beriladi. Qog'oz qalinligi - bosma qog'ozlar 50 mkm dan 200 mkm gacha qalinlikda bo'ladi (40 g/m^2 li yupqa bosmahona qog'ozi, hajm og'irligi $0,8 \text{ g/sm}^3$).

Yupqa qog'ozlarni bukish sifati yaxshi bo'lgan holda ko'p hajmli daftarlar tayyorlash imkonini ham beradi, shuning uchun yirik ishlab chiqarish korxonalarida 90 mkm gacha qalinlikda bo'lgan bosma qog'ozlaridan 32 betli daftarlar tayyorlash maqsadga muvofiq.

Qalin qog'ozlarda, boshqa teng sharoitlarda, yupqa qog'ozlarga nisbatan bukilish sifati anchagina past bo'ladi, ya'ni unda bukilish aniqligi past va koreshok buklami ham zich joylashmaydi. Shuning uchun qalinligi 90 dan 120 mkm gacha bo'lgan qog'ozlardan yig'ilgan taxlamlar ip bilan tikilganda, to'plamni 16 betli daftarlardan yig'ish lozim.

Qog'oz qalinligiga mos holda daftarlardagi betlar soni quyidagicha bo'ladi:

$b < 90 \text{ mkm}$ - Sd - 32 bet, $b < 120 \text{ mkm}$ - Sd - 16 bet, $b > 120 \text{ mkm}$ - Sd - 8 bet

Qog'oz turi - qog'oz bo'rlangan bo'lsa, daftar hajmi 16 betdan oshmasligi kerak.

Taxlamni mahkamlash usuli. Nashrlarni yahlit taxlam tarzida mahkamlash (sim bilan ilib, tikmasdan yelimlash) usulida daftar hajmi taxlam va koreshok mustahkamligining saqlanishiga ta'sir etmaydi. Shuning uchun bu holda 32 betli daftarlardan foydalanish mumkin.

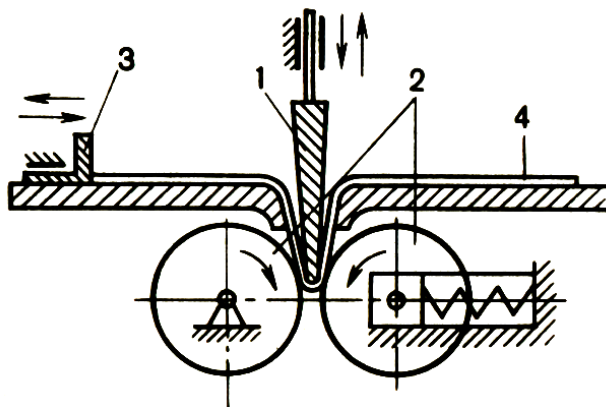
Bukish usullarini taqqoslash tavsifi. Kitob qurilmasining turiga qarab buklam hosil qilish to'rt usulga ega: voronkali, klapanli-barabanli, pichoqli va kassetali.

Birinchi ikki usuli rotasiya bosish uskunalarining bukish qurilmalarida, qolgan ikkitasi esa pichoqli, kassetali va aralash bukish jihozlarida bajariladi .

Voronkali usul rulonli qurilmalarda qog'oz uzunligi bo'yicha bukishda ishlatiladi.

Klapanli-barabanli usul birinchi buklamdan keyingi ikkinchi va uchinchi (birin-chiga tik) buklamlar olishda va g'altakli rotasiya uskunalaridagi buklash jihozlarida qog'ozning uzunasiga buklanganda qo'llaniladi. Bu ikki usul, odatda bosish uskuna-larida qo'llanilgani uchun biz bu turdagi buklanishlar tegishli fan bo'limlarida o'rganiladi.

Pichoqli usul - pichoqli va aralash uskunalarda hamda ba'zi g'altakli rotasiya bukish qurilmalarida qo'llaniladi. Bu uskunalarda bukish pichoq (9-rasm, 1) va bir-biriga qarab aylanuvchi ikkita bukish valiklari (2) yordamida bajariladi. Bukishdan oldin varaq (4) qimirlamaydigan old tirkak (3) va yon tirkak yordamida pichoq uchiga to'g'rilanadi.

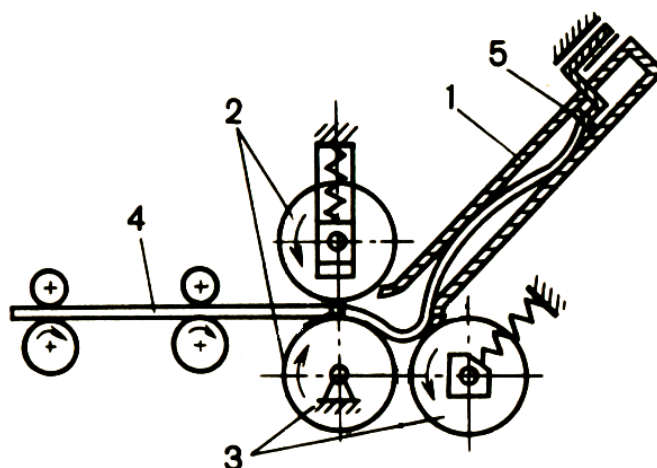


9-rasm. Pichoqli uskunalarda buklam hosil qilish uslubi:

1-pichoq; 2-bukish valiklari; 3-old tirkak; 4-varaq

Afzalligi - daftar buklamlarining zich tortilishi va bukish aniqligining yuqoriligi. Kamchiligi - ish unumdorligining nisbatan pastligida (minutiga 60 sikl).

Kassetali uskunalarda buklam hosil qilish - bukish kassetasi (9-rasm, 1), uzatuvchi (2) va bukuvchi valik (3) yordamida bajariladi. Varaq (4) uzatuvchi valiklar ushlashidan oldin yo'naltiruvchi tirkak bilan to'g'rilanadi. Varaqdagi bukish o'rning to'g'riligini kassetali tirkagi (5) bilan belgilanadi.



10- rasm. Kassetali uskunalarda buklam hosil qilish uslubi:

1-kasseta; 2-uzatuvchi valik; 3-bukuvchi valik; 4-varaq 5-tirgak

Afzalligi - bukish uskunasi asosiy qurilmalari rotatsiya usulida harakatlanadi. Varaqlarni to'g'rilash qurilmasi esa harakatlanmaydi. Ish unumdorligi yuqori - 2 m/soniya va undan ko'proqni ham tashkil etishi mumkin. Kamchiligi - qog'oz qalinligi va qattiqligiga sezgirligidir faqat 1 m² yuza og'irligi 60-120g bo'lgan qog'ozlarni bukish yaxshi natija beradi .

1-amaliy mashg'ulot: Matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda sun'iy intellekt tizimlari

Sun'iy intellekt tizimlari turi va qo'llanilishi. Rasmi axborotlarni qayta ishlashda sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash. Mahsulot dizayni va maketini yaratishda sun'iy intellekt tizimlari.

Sun'iy intellekt (SI) tizimlari turli sohalarda qo'llaniladi va ularning ko'plab turlari mavjud. SI tizimlarini umumiy holda quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1. Qoidaga asoslangan tizimlar (Rule-Based Systems)

- Bu tizimlar ma'lum bir qoidalarga asoslanib ishlaydi. Ular odamlarning tajribasiga tayanib, qoidalar orqali qarorlar chiqaradi.
- Qo'llanilishi: Diagnostika tizimlari (masalan, tibbiyotda), ekspert tizimlari.

2. texnik o'rganish (Machine Learning)

- texnik o'rganish — bu tizimning ma'lumotlardan o'rganish qobiliyatini anglatadi. Tizimlar o'rganganidan keyin yangi ma'lumotlarga asoslanib qarorlar qabul qiladi.
- Qo'llanilishi: Rekomendatsiya tizimlari, nutqni tanish, tasvirni tahlil qilish, sun'iy neyron tarmoqlari yordamida tasvirni va ovozni tanish.

3. Neyron tarmoqlar (Neural Networks)

- Neyron tarmoqlar biologik neyronlarga o'xshash ishlaydi. Ular katta ma'lumotlar bazasida o'rganadi va murakkab vazifalarni hal qilishda samarali.
- Qo'llanilishi: Tasvirni tanish, tabiatni modellashtirish, robototexnika, tibbiyotda diagnostika.

4. Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP)

- Tabiiy tilni qayta ishlash tizimlari insonlar bilan tabiiy til orqali muloqot qilish imkonini beradi.
- Qo'llanilishi: Chatbotlar, avtomatik tarjima, matnni tahlil qilish, ovozli yordamchilar (Siri, Alexa, Google Assistant).

5. Yuzni tanish va ko‘z bilan kuzatish tizimlari

- Bu tizimlar tasvirlar va videolar orqali odamlarni yoki obyektlarni tanib, ularni kuzatadi.
- Qo‘llanilishi: Xavfsizlik tizimlari, reklama, tibbiyotda yuzni tanib, diagnostika qilish.

6. Reinforcement Learning (Kuchli o‘rganish)

- Bu tizimlar tajribalar orqali o‘z xatti-harakatlarini o‘rganadi, mukofot va jazolarga asoslangan tarzda qarorlar qabul qiladi.
- Qo‘llanilishi: O‘yinlar, robototexnika, murakkab tizimlarni boshqarish.

7. Genetik algoritmlar

- Bu tizimlar tabiiy tanlanish jarayonlarini model qilib, eng yaxshi yechimlarni qidiradilar.
- Qo‘llanilishi: Optimallashtirish masalalari, loyihalash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish.

8. Kompyuter ko‘rish (Computer Vision)

- Kompyuter ko‘rish tizimlari tasvir va videolarni tahlil qilib, mazmunni tushunishga harakat qiladi.
- Qo‘llanilishi: Avtomobilni avtomatik boshqarish (self-driving cars), tibbiyotda diagnostika, sanoatda sifat nazorati.

9. Tizimlar identifikatsiyasi (Speech Recognition)

- Tizimlar ovozni tanib, insonlar bilan muloqot qilish uchun ishlatiladi.
- Qo‘llanilishi: Ovozli yordamchilar, telefon orqali avtomatik tizimlar, avtomatik transkripsiya.

Sun'iy intellektning qo'llanilish sohalari:

- Tibbiyot: Kasalliklarni tashxislash, davolash, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish.
- Moliyaviy sektor: Kredit baholash, firibgarlikni aniqlash, investitsion maslahatlar.
- Transport: Avtomobilni avtomatik boshqarish, yo‘l harakati tahlili.
- Sanoat: Avtomatizatsiya, robototexnika, sifat nazorati.
- Ta'lim: Moslashtirilgan o‘qitish tizimlari, intellektual yordamchilar.

- Marketing: Rekomendatsiya tizimlari, mijozni tahlil qilish.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi har bir sohada samarali va innovatsion yechimlar yaratish imkonini beradi.

Rasmi axborotlarni qayta ishlashda sun'iy intellekt tizimlari keng qo'llaniladi. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari rasm yoki tasvirlardan foydali ma'lumotlarni olish, tahlil qilish, tanish va tasvirlarni boshqarish jarayonlarini ancha samarali qilish imkonini beradi. Bu jarayonlar quyidagi asosiy turlarni o'z ichiga oladi:

1. Kompyuter ko'rish (Computer Vision)

Kompyuter ko'rish — bu rasmi va videolik ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ishlatiladigan SI texnologiyalarining umumiy sohasidir. Kompyuter ko'rish tizimlari rasmni yoki video tasvirini tahlil qiladi, undagi obyektlarni, yuzlarni, ranglarni, shakllarni va boshqa xususiyatlarni tanish uchun ishlatiladi.

Qo'llanilish sohalari:

-Tibbiyotda: Tibbiy tasvirlarni tahlil qilish (masalan, rentgen, MR tasvirlari). SI tizimlari kasalliklarni tashxislashda yordam beradi, masalan, o'sma yoki shikastlanishlarni aniqlash.

-Transportda: Avtomatik boshqariladigan transport vositalari (self-driving cars) tasvirni tahlil qilish orqali atrof-muhitni tushunadi, to'qnashuvlarni oldini oladi va yo'lni aniqlaydi.

-Xavfsizlik: Yuzni tanish tizimlari orqali xavfsizlikni ta'minlash. Bu tizimlar odamlarni yoki shaxslarni tanib, ma'lum joylarda kirishni boshqaradi.

-Sanoat: Sifat nazorati uchun tasvirni tahlil qilish tizimlari. Masalan, ishlab chiqarish liniyalarida mahsulotlar sifatini tekshirish.

2. Tasvirni tanish (Image Recognition)

Tasvirni tanish — bu SI tizimlarining maqsadi tasvirlar yoki videolardan foydali axborotni chiqarib olishdir. Tizimlar tasvirdagi obyektlarni aniqlaydi va ularni to'g'ri kategoriyalarga ajratadi.

Qo'llanilish sohalari:

- Yuzni tanish: Yuzni tanish texnologiyasi xavfsizlik sohasida keng qo'llaniladi. Masalan, hujjatni tasdiqlash va kirish tizimlarida, kredit kartalarida foydalanish.
- Obyektni tanish: Kompyuter ko'rish yordamida tasvirdagi obyektlarni tanib, ular haqida ma'lumot olish mumkin. Masalan, robototexnikada obyektlarni ko'rish va manipulyatsiya qilishda ishlatiladi.
- Qayta tiklash va rekonstruksiya qilish: Tasvirlardan uch o'lchovli modellar yaratish yoki zararlangan tasvirlarni tiklash.

3. Tasvirni segmentatsiya qilish

Tasvir segmentatsiyasi — bu tasvirni bir necha kichik qismlarga ajratish jarayonidir. Har bir segmentda alohida obyekt yoki obyektning qismi bo'ladi.

Qo'llanilish sohalari:

- Tibbiyotda: Tibbiy tasvirlarni segmentatsiya qilish orqali kasalliklarni aniq aniqlash mumkin. Masalan, MR tasvirlaridagi o'smalarni yoki qonda qon hujayralarini tahlil qilish.
- Sanoat: Ishlab chiqarish jarayonlarida mahsulotlarni va materiallarni tekshirish uchun segmentatsiya ishlatiladi.

4. Yuzni tanish (Face Recognition)

Yuzni tanish — bu rasmda yoki videoda insonlarning yuzlarini aniqlash va ularni tasniflash jarayonidir.

Qo'llanilish sohalari:

- Xavfsizlik va monitoring: Yuzni tanish texnologiyasi xavfsizlik tizimlarida keng qo'llaniladi. U foydalanuvchilarning shaxsini tasdiqlash uchun ishlatiladi (masalan, bankomatlarda, aeroportlarda).
- Ijtimoiy tarmoqlar: Rasmi ma'lumotlar asosida foydalanuvchilarga avtomatik yuzni tanish va tegishli joylarga yorliqlar qo'yish.

5. Tasvirni ishlab chiqish va modellashtirish

Sun'iy intellekt yordamida tasvirlarni qayta ishlash, optimallashtirish va tuzatish mumkin. Misol uchun, tasvirlarni yaxshilash, detallashtirish va ranglarini to'g'rilash.

Qo'llanilish sohalari:

- San'at va dizayn: Tasvirlarni tahrir qilish va modellashtirishda yordam beradi.
- Foydalanish interfeýsalarida: Mobil ilovalarda, masalan, fotomuharrirlar va o'yinlarda tasvirni tahrir qilish.

6. Robototexnika va tasvirni manipulyatsiya qilish

Rasmi axborotlarni qayta ishlash robotlar va avtomatlashtirilgan tizimlar uchun juda muhim. Robotlar tasvirni tahlil qilish orqali o'zi uchun zarur bo'lgan harakatlarni amalga oshirishi mumkin.

Qo'llanilish sohalari:

- Avtomatik yig'ish tizimlari: Robotlar tasvirni tahlil qilib, ob'ektlarni manipulyatsiya qilish va joylashtirishda ishlatiladi.
- Amaliyotlar: Rasmi axborotni qayta ishlash orqali robotlar murakkab operatsiyalarni amalga oshirishlari mumkin.

7. Deep Learning (Chuqur o'rganish)

Chuqur o'rganish, asosan, tasvirni tanish va tahlil qilishda samarali bo'lib, sun'iy neyron tarmoqlari orqali rasmni o'rganish va mukammal ishlov berish imkonini beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- Tibbiyotda: Chuqur o'rganish orqali kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Masalan, rentgen yoki MR tasvirlarida o'smalarni aniqlash.
- Ko'p qatlamli tasvirlarni tahlil qilish: Tasvirdagi ko'plab ob'ektlar va elementlarni aniqlash va ajratish.

Sun'iy intellekt tizimlarining rasmi axborotlarni qayta ishlashdagi qo'llanilishi juda kengdir. Bu texnologiyalar tasvirni avtomatik ravishda tahlil qilish va uni kerakli ma'lumotlarga aylantirishda, hamda texnologik jarayonlarni optimallashtirishda katta rol o'ynaydi. Tibbiyotdan tortib xavfsizlik, sanoat va ko'ngilochar sohalargacha bo'lgan ko'plab sohalarda sun'iy intellekt texnologiyalari rasmi axborotni qayta ishlash uchun juda samarali vosita hisoblanadi.

Mahsulot dizayni va maketini yaratishda sun'iy intellekt (SI) tizimlari innovatsion yondashuvlar yaratib, dizayn jarayonlarini tezlashtiradi, kreativ jarayonni qo'llab-

quvvatlaydi va samarali natijalar olishga yordam beradi. SI tizimlarining mahsulot dizayni va maketini yaratishda qo'llanilishi quyidagi sohalarda amalga oshiriladi:

1. Generativ dizayn (Generative Design)

Generativ dizayn — bu sun'iy intellekt va algoritmlarga asoslangan yangi dizaynlarni yaratish jarayonidir. Bu usulda tizim mahsulotning funksional ehtiyojlarini hisobga olib, turli xil dizayn variantlarini yaratadi va eng samarali variantni tanlash imkonini beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- **Aviatsiya va avtomobilsozlik:** Generativ dizayn eng yengil va kuchli strukturaviy komponentlarni yaratishda qo'llaniladi. Masalan, Boeing va General Motors kabi kompaniyalar avtomobil va samolyot qismlarini optimallashtirishda ushbu texnologiyadan foydalanadi.
- **Arxitektura:** Bino dizaynlarini yaratish, strukturaviy optimallashtirish va shakllarni yangicha tarzda yaratish.

2. Avtomatik prototiplash va maket yaratish

Avtomatik prototiplashda sun'iy intellekt tizimlari foydalanuvchining talablariga mos ravishda tezda prototip yaratishga yordam beradi. Bu tizimlar 3D model va virtual maketlar yaratishda, shu bilan birga, fizika qonunlariga mos ravishda obyektlarni modellashtirishda ishlatiladi.

Qo'llanilish sohalari:

- **3D modellashtirish:** Mahsulotning maketini yaratish uchun 3D dizayn tizimlari orqali mahsulotning virtual modeli yaratilib, uning qanday ko'rinishini aniqlash mumkin.
- **Fizikaviy prototiplar:** Sun'iy intellekt yordamida prototiplarni tezkor ravishda yaratish va testdan o'tkazish, so'ngra uni ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish.

3. Dizaynni optimallashtirish

SI tizimlari mahsulot dizaynlarini optimallashtirish uchun kerakli parametrlar asosida eng yaxshi variantlarni topish imkonini beradi. Tizimlar dizaynning har bir

aspektini (masalan, materiallar, kuchlanish, og'irlik, va boshqalar) hisobga olgan holda, eng samarali va funksional dizaynni yaratishga yordam beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- **Yengil va kuchli materiallarni tanlash:** Dizaynning materiallarini optimallashtirishda sun'iy intellekt yordamida eng samarali materiallarni tanlash va ulardan foydalanish.
- **Mahsulot sifatini oshirish:** Dizaynni takomillashtirish uchun turli parametrlarni tahlil qilib, mahsulotning ishlash xususiyatlarini yaxshilash.

4. Tayyor mahsulotni virtual sinovdan o'tkazish

Sun'iy intellekt tizimlari yordamida dizaynni yaratishdan oldin, mahsulotni virtual tarzda sinovdan o'tkazish mumkin. Bu sinovlar mahsulotning ishlashini va uning turli sharoitlarda qanday reaksiya berishini aniqlashga yordam beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- **Fizikaviy testlarni o'tkazmasdan turib, mahsulotning mustahkamligini tahlil qilish:** Bu yordamida mahsulotni ishlab chiqarishga o'tkazishdan oldin, uning kuchlanishini, isitishini, va boshqalarni nazorat qilish mumkin.
- **Simulyatsiya:** Mahsulotni turli sharoitlarda (masalan, ekstremal haroratlar, bosim, va boshqalar) qanday ishlashini simulyatsiya qilish.

5. Mashina o'rganish va kreativ dizayn

Mashina o'rganish tizimlari va sun'iy intellekt yordamida mahsulot dizaynini avtomatik tarzda yaratish mumkin. Bu tizimlar mavjud dizaynlarni o'rganadi va ular asosida yangi dizayn variantlarini taklif qiladi, shu bilan birga, yangi va kreativ dizaynlar yaratish imkoniyatini ham beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- **Raqamli dizayn:** Dasturlar orqali avvalgi dizaynlarni o'rganib, yangi va innovatsion dizaynlar yaratish. Mashina o'rganish yordamida, tizim turli xil dizayn shakllarini o'rganib, foydalanuvchining talablariga moslashtiradi.
- **Tasniflash va tavsiyalar:** Sun'iy intellekt foydalanuvchiga mahsulot dizayni bo'yicha takliflar beradi yoki ular uchun eng maqbul variantni tavsiya qiladi.

6. Interfeys va foydalanuvchi tajribasini (UX/UI) optimallashtirish

Dizaynni yaratishdan tashqari, mahsulotni foydalanuvchi bilan muloqot qilish imkoniyatlarini ham yaxshilash muhimdir. Sun'iy intellekt UX/UI dizaynini optimallashtirishda ham qo'llaniladi. SI tizimlari foydalanuvchi xatti-harakatlarini o'rganib, interfeysning foydalanuvchi uchun eng qulay bo'lishini ta'minlaydi.

Qo'llanilish sohalari:

- **Foydalanuvchi xatti-harakatini tahlil qilish:** Tizim foydalanuvchining o'zaro aloqalarini o'rganadi va unga mos dizayn yoki interfeys yaratadi.
- **Avtomatik interfeys yaratuvchilar:** Foydalanuvchi ehtiyojlarini tushunib, dizaynni avtomatik tarzda sozlash.

7. Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR) yordamida dizayn

Sun'iy intellekt va kengaytirilgan haqiqat texnologiyalari yordamida dizaynlarni interaktiv tarzda yaratish va namoyish qilish mumkin. Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) tizimlari foydalanuvchilarga mahsulotni uch o'lchamli (3D) tarzda ko'rish va ularni real vaqtda tahrirlash imkonini beradi.

Qo'llanilish sohalari:

- **VR/AR yordamida prototiplarni ko'rish:** Mahsulotni yaratishdan oldin, foydalanuvchi uning qanday ko'rinishini virtual muhitda ko'rishi mumkin.
- **Interaktiv dizayn yaratish:** Foydalanuvchilar o'zlari uchun moslashtirilgan dizaynlarni yaratishi va turli elementlarni o'zgartirishi mumkin.

8. Mahsulotning ekologik va ijtimoiy jihatlarini hisobga olish

Sun'iy intellekt tizimlari mahsulot dizaynida ekologik va ijtimoiy omillarni hisobga olishda ham yordam beradi. Masalan, materiallar va ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhitga ta'siri, ishlatiladigan materiallarning barqarorligi va ijtimoiy mas'uliyatni tahlil qilish.

Qo'llanilish sohalari:

- **Ekologik optimallashtirish:** Mahsulotni ishlab chiqarishda kamroq resurslardan foydalanish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik.
- **Ijtimoiy javobgarlik:** Dizaynni ijtimoiy jihatlarini inobatga olgan holda yaratish, masalan, inson huquqlari yoki barqaror ishlab chiqarish.

Xulosa:

Sun'iy intellekt mahsulot dizayni va maketini yaratishda kreativlikni kuchaytiradi, samaradorlikni oshiradi va ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi. Generativ dizayn, avtomatik prototiplash, UX/UI optimallashtirish, va virtual haqiqat kabi texnologiyalar dizaynerlarga o'z ishlarida ko'plab imkoniyatlar yaratadi, shu bilan birga, yangi va innovatsion mahsulotlar yaratishga yordam beradi.

2-Amaliy mashg'ulot: Qirqish uskunalarini, taxlamni qirqish jarayoni mexanikasi. Buklash uskunalarining tuzilishi

Bir pichoqli qirqish uskunalarida ish jarayonini tashkil qilish. Siqish to'sini, pichoq va zatl mexanizmlarining sozlanishi. Ko'p seksiyali buklash uskunasini ishga tayyorlash va sozlash.

Qog'oz taxlamini tekislash, sanash va qirqish texnologiyasi bo'yicha operatsiyalarni bajarish uslubiyatini o'rganish. Varaqlarni tekislash, sanash, varaqlarni taxlamda qirqish va bir pichoqli qirqish uskunalarini texnologik sozlash ishlovlari bilan tanishish.

Ishning bajarilish tartibi

1. Qirqish uskunalarida ishalash texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish.
2. Varaqlarni tekislash va sanash ishlovlarini amalda o'zlashtirish.
3. Bir pichoqli qog'oz qirqish uskunalarining asosiy mexanizmlari, ularning texnik tavsiflari va ularni texnik sozlash yo'llari bilan tanishish.
4. Qog'oz taxlamini qirqish va chetlarini qirqish ishlovlarini amalda o'zlashtirish.
5. Bajarilgan ishlar bo'yicha yozma hisobot tayyorlash.

Laboratoriya mashg'ulotiga kerak bo'ladigan jihozlar

1. Bosilgan qog'oz varaqlari.
2. Bir pichoqli qog'oz qirqish uskunalarini.
3. Futlyarlarda zaxira pichoqlar.
4. Yuk (gartdan tayyorlangan plastina).
5. Millimetrli chizgich va transportir.

Varaqlarni tekislash va sanash

Varaqlarni tekislash ishlovi quyidagi texnologik shakl bo'yicha amalga oshiriladi.

1. Qog'oz taxlamini (100-200 varaq) belgilangan ish joyiga qo'yish va aniq tomonlarini belgilash.
2. Taxlamni ikki qo'lda ko'tarish, yengilgina havo berish va aniq tomonlaridan biri bo'yicha tekislash.
3. Taxlamni 90 gradusga burish va ikkinchi aniq tomoni bo'yicha tekislash.

Tekislash yakuniga yetgandan so'ng varaqlar orasiga havo beriladi (veer usuli) va taxlamdagi varaqlar soni hisoblanadi.

Bir pichoqli qog'oz qirqish uskunalari bilan tanishish

Bir pichoqli qog'oz qirqish uskunalarini o'rganishni uskunalarining asosiy mexanizmlarini va ularni texnologik sozlash yullarini o'rganishdan boshlash kerak. Shundan so'ng bu uskunalarining texnik tavsiflari, ularni ishga tushirish va to'xtatish qoidalari bilan tanishiladi. Tugmachalar, yorug'lik signalizatsiyalari, detallar, richaglar shturvallar va boshqa qurilmalarning vazifasi bilan tanishilgandan so'ng talabalar mexanik ravishda va qo'lda zatl berish, ko'rsatkichlardan foydalangan holda uni kerakli holatga o'rnatishni o'rganadilar. Ishning ushbu bosqichi yakunida pichoqning charxlanish burchagini aniqlash o'rganiladi.



1-rasm. Bir pichoqli qog'oz qirqish uskunalarini

Qog'oz taxlamini qirqish va chetlarini qirqish ishlovlarini bajarish

Ish quyidagi ketma-ketlikda bajarilishi kerak:

1. Varaqlarni tekislash
2. Zatlarni kerakli holatga boshlang'ich ravishda o'rnatish.
3. Uskuna stoliga qog'oz taxlamini joylash va uni zatlga itarib qo'yish.
4. Ustki varaqda qirqish chizig'ini belgilash: zatlarni aniq o'lchamga keltirish va uni tormoz (to'xtatgich) yordamida mahkamlash.
5. Motorni ishga tushirish va uskuna ravon ishlay boshlagandan so'ng taxlamdagi varaqlarni qirqish.
6. Uskuna motorini to'xtatish.
7. Tormozni (to'xtatgichni) qo'yib yuborish va qirqilgan taxlamni zatl yordamida xavfli soxadan olib chiqish (mexanik uzatma yoki shturval yordamida).
8. Taxlamda varaqlarning to'g'ri qirqilganligini aniqlash.

Tekislangan taxlam uskuna stoliga bo'laklab, hamda quyi varaqlarni siljitib yubormagan holda ehtiyotkorlik bilan joylanadi. Taxlamning birinchi bo'lagi stolga joylangandan so'ng uni zatlga surib qo'yiladi va ustiga yuk o'rnatiladi (qo'rg'oshinli yoki gartli plastina). Taxlamning qolgan bo'laklari ham shu usulda joylanadi va har safar yuk bilan bostirib qo'yiladi. Taxlamning oxirgi bo'lagi o'rnatilgandan so'ng yuk olib tashlanadi. Qalinligiga bog'liq holda 500-1000 ta qog'oz varag'i joylanadi.

Qirqish chizig'ini belgilash ustki varaqni buklash yo'li bilan amalga oshiriladi (varaqlarning yon chekkasi yoki markazi 1-2 sm buklanadi) va buklash chizig'i qalam bilan belgilanadi. Shundan so'ng, zatlarni harakatlantirib, taxlam kerakli holatga keltiriladi. Bu vaqtda taxlamning pichoq ostida to'g'ri joylashganligini nazorat qilish uchun siqish to'sini vaqti-vaqti bilan (davriy ravishda) tushirib turiladi.

Taxlamni 4 va 8 bo'lakka bo'lish usullari

4 bo'lakka qirqish 2 usulda amalga oshirilishi mumkin: o'lchamni o'zgartirish va doimiy o'lcham bo'yicha.

O'lchamni o'zgartirish usuli qog'oz taxlamining kalta aniq tomonini zatlga qilib 2 bo'lakka qirqiladi. Taxlamni uskuna stolidan olmagan holda o'lcham o'zgartiriladi, taxlamning har 2 bo'lagi 90° ga buriladi, 2 aniq tomon bilan zatlga itariladi va taxlamning birlashgan bo'laklari qirqiladi. Qirqishning bu usuli eng kam mehnat sarfi talab qiladi.

Ikkinchi variant bo'yicha qog'oz taxlami kalta aniq tomoni bilan zatlga itariladi va 2 bo'lakka qirg'iladi. Taxlamning qirg'ilgan bo'laklari uskunadan olinadi va stelajga joylanadi, shundan so'ng keyingi taxlam joylanadi va 2 ga bo'linadi va barcha qog'oz 2 bo'lakka qirg'ilgandan so'ng o'lcham o'zgartiriladi, har bir taxlam bo'laklari uskuna stoliga joylanadi, taxlamlarning birlashgan bo'laklari uzun aniq tomoni bilan zatlga itariladi va yana 2 bo'lakka qirg'iladi.

Bosilgan matn varaqlarini 8 bo'lakka qirg'ish quyidagicha amalga oshiriladi: Varaqlar taxlami kalta aniq tomoni bilan zatlga itariladi va uzun tomoni bo'yicha 4 ta bo'lakka qirg'iladi, shundan so'ng barcha bo'laklar birlashtiriladi, taxlam 90⁰ ga buriladi, uzun tomoni bilan zatlga itariladi va taxlamning yonma-yon quyilgan 4 ta bo'lagi o'rtasidan qirg'iladi, shu tarzda taxlam 4 qirg'imda 8 bo'lakka qirg'iladi.

Qirg'ilgandan va chetlari qirg'ilgandan so'ng varaqlar aniq o'lchamga, to'g'ri burchakli shaklga (to'g'ri burchaklar va parallel tomonlar) ega bo'lishi kerak. Qiyshilik varaqni buklab ko'rib chekkalarini moslashtirish bilan tekshiriladi.

Ish natijalarining tahlili; xulosani shakllantirish. Ish oxirida talaba quyidagi ishlarni bajarishga jalb etiladi.

1. Taxlamdagi varaqlarni tekislash va sanash ishlarini bayoni.
2. Bir pichoqli qirg'ish uskunalarning asosiy texnologik sozlovlari qisqacha bayoni.
3. Taxlamdagi varaqlarini 2, 4 va 8 bo'lakka qirg'ish texnologik jarayoni shakli va aniqlikka talablar.

3-Amaliy mashg'ulot: Zamonaviy bosish-pardozlash tizimlari.

Raqamli bosma tizimlari.

Bosish-pardozlash tizimlarining qo'llanilishi va tuzilishi. Raqamli bosma turlari. Raqamli bosma sifatini nazorat qilish. Raqamli bosma uskunalarning tuzilishi va ularda ishni tashkil qilish.

Raqamli nusxalashda broshyuralash-muqovalash va pardozlash ishlarining ikki varianti qo'llanilishi mumkin: on-line va off-line. Birinchi usulda kesuvchi, perforatsiyallovchi, buklovchi broshyuralash-muqovalash uskunalari ancha yuqori

tezlikka ega bo'lishi va raqamli bosish mashinalari bilan sinxron ishlashi kerak.

Ikkinchi usulda kichik o'lchamli an'anaviy broshyuralash-muqovalash uskunalari bosish mashinasidan avtonom ravishda ishlashi mumkin. Raqamli bosish mashinalariga ega bosmaxonalar eng takomillashgan EHM lar bilan qurollanishi talab etiladi. Chunki juda katta hajmdagi axborotlarni qisqa vaqt ichida qayta ishlab, o'zgartirib turish uchun kerak bo'ladigan kompyuter texnikasi imkoniyatlari yuqori bo'lishi kerak.

Qog'oz kesish mashinalari va keskichlar. Qog'oz kesish mashinalari odatda qog'ozni kerakli bichimga moslab avvaldan kesish yoki bosma mahsulotni kesish, *masalan*, varaq ustida bir necha nusxa joylashgan vaqtda kesish uchun ishlatiladi. Qog'ozni dastlabki kesishda aniqlikka rioya qilish esa, bosma mahsulotning sifatini ko'p jihatdan belgilaydi. Bu ayniqsa bir yoki ikki bo'yoqli bosma mashinalari yoxud rizograflarda rangli nusxalar bosilgan vaqtda juda muhim hisoblanadi. Bu holda qog'ozning har bir varag'i bosma mashinasidan bir necha bor o'tishi kerak bo'ladi. Bunda har gal varaqlar ikkita yondosh (oldingi va yon) tomonlarga ko'ra tekislanishi zarur. Shuning uchun sifatli bosish uchun varaqlar bir xil o'lchamda, burchaklari teng – 90°C bo'lishi juda muhim sanaladi. Aks holda bir varaqning o'zi tekislash mexanizmidagi turlicha pozitsiyalanishi mumkin.

Olingan bosma nusxalarni tayyor kichik bichimli mahsulot (yorliqlar, tashrifnomalar, bukletlar va hokazo) o'lchamiga moslab aniq kesishning ahamiyati katta. Bu bosqichda yaroqsiz mahsulot chiqishi hammasidan qimmatroqqa tushadi, chunki butun ishni boshidan oxirigacha qaytadan qilish kerak bo'ladi.

Kesuvchi elementlarining soni bo'yicha qog'oz kesish mashinalari bir va uch tig'li bo'ladi. Uch tig'li mashinalar faqat kitob-jurnal mahsulotlarini so'nggi marta kesib tekislash uchun mo'ljallangan. Ular chala mahsulotni yuklash va tekislashni, uzunasiga va ko'ndalang kesishni, tayyor mahsulotni tushirishni operatsiyama-operastiya bajarishadi. Uch tig'li mashinalar – qimmatbaho uskunalari bo'lib, katta hajmda kitob-jurnallarni ishlab chiqaradigan korxonalarda ishlatiladi. Shuningdek, tezkor matbaada bir tig'li qog'oz kesish mashinalarining turli tiplari ishlatiladi.

Kesuvchi mexanizmining turi bo'yicha qog'oz kesish uskunasi diskli,

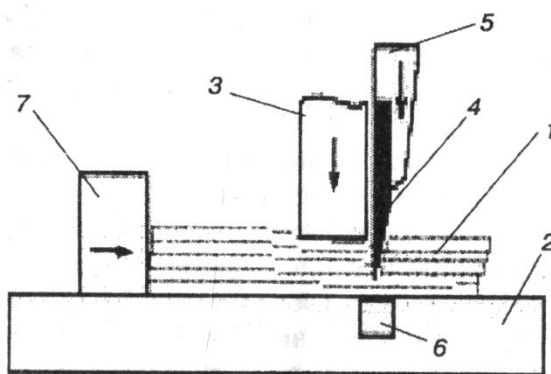
qaychili yoki yassi tig'li apparatlarga bo'lish mumkin. Ilk ikkita turi – stol ustida turadigan rolikli dastgohlar va qilich tipidagi dastgohlar – asosan kam miqdordagi qog'oz yoki plyonka bilan ishlaganda qo'llanadi. Gilotinasimon kesadigan yassi tig'li mashinalar esa, katta hajmdagi ishlar uchun mo'ljallangan. Ularning tig'i gorizontalgacha biroz og'ib, stol yuzasiga nisbatan burchak ostida harakatlanadi, bu esa uning qog'oz to'piga silliq kirishiga imkon beradi. Bunda tig' o'z harakatining faqat quyi nuqtasidagina to'liq tekislanadi.

Stol ustida turadigan rolikli (diskli) dastaki keskichlar A4 yoki A3 bichimli 5-20 dona qog'oz varaqlarini kesishga mo'ljallangan, ulardan ofis ishlarida ham foydalanish mumkin. Ular shuningdek rulonli materiallarni kesishda ham qo'llanishi mumkin. Keskichda opsiya sifatida rulonning mustahkamlanishi ko'zda tutilgan bo'lishi, bunda kesikning uzunligi 1300 mm ni tashkil etishi mumkin. Rolikli keskichlarda shkalali o'lchov lineykasi o'rnatilgan bo'lib, u old yoki orqa tirak, kesish vaqtida avtomatik bosib turuvchi qurilma sifatida ishlatiladi. Rolikli keskichlar kengligi bir millimetrdan kam bo'lgan qirrani kesadi, bu esa ishni yetarlicha aniqlik bilan bajarishga imkon beradi. Kichik ish hajmlari uchun tezkor matbaada ko'pincha ishlatilishi oddiy bo'lgan dastaki dastgohlar, stol ustida turadigan ixcham keskichlar yoki quyidagi tiplardagi staninali (pol ustida turadigan) dastgohlar qo'llanadi (*1-jadvalga* ham qarang).

- Stol ustida turadigan yoki staninali qilich tipidagi keskichlar. Stol keskichlarini kam sonli hujjatlar aylanadigan ofisda ishlatish qulay. Staninali keskichlar asosan nusxa ko'chirish markazlari va dizayn-studiyalar uchun mo'ljallangan, chunki u joylarda vaqti-vaqti bilan katta bichimli qog'ozni kesish zarur bo'lib qoladi. Bunday apparatlarning barcha ishchi detallari metalldan yasalgan, saqlagich plastinalar esa – qog'ozning kesilayotgan chetini nazorat qilishga imkon beruvchi mustahkam shaffof materialdan qilingan bo'ladi. Orqa tirgak oson rostlanadi va istalgan masofada qotiriladi. Qog'ozni bosib turish dastaki yoki avtomatik tarzda bajariladi, pol ustida turadigan modellarda esa qog'oz to'pi oyoq pedali bilan bosib turiladi. Varaqning bichimi (A6 dan A2 gacha) muayyan modelga bog'liq va keskichning ishchi yuzasida ko'rsatilgan, qog'oz to'pining

balandligi esa 4 mm ga (80 g/m^2 zichlikdagi 40 varaqqa) yetishi mumkin.

- Stol ustida turadigan yoki staninali gilotina tipidagi dastgohlar esa, bosma salonlarida va kichik bosmaxonalarda ishlatishga mo'ljallangan. Ushbu konstruksiyasi nomurakkab mashinalarda qog'oz mexanik tarzda, ya'ni, vintli dastaki mexanizm yordamida bosib turiladi. Bu mexanizm kesish vaqtida bosib turuvchi balkani mahkam, qo'zg'almas holatda ushlab turadi. Orqa tirkakning holati dasta yordamida qo'lda o'zgartiriladi. Xavfsizlikni ta'minlash maqsadida, bu apparatlar shaffof materialdan yasalgan himoya qopqog'i bilan jihozlangan. Qog'oz to'pining balandligi 40 - 80 mm gachani tashkil qiladi, dastgohlarda qattiq qog'oz yoki undan qattiqroq materiallarni ham kesish mumkin.



1-rasm. Qog'oz to'pini kesish sxemasi: 1 - qog'oz to'pi; 2 - stol; 3 - qisqich; 4 - tig'; 5 - tutqich; 6 - marzan; 7 - zatl

Bunday uskunada qog'oz to'pi 1 (1-rasm) stol 2 ga qo'yiladi. Qog'oz to'pini tekislash uchun tirkak (zatl) va yon yo'naltirgichlardan biri qo'llanadi. Zatl yordamida kesikning hajmi beriladi, zatl oson qo'zg'alib, kerakli masofada mustahkamlanadi. Qog'oz to'pi kesish vaqtida qisqich 3 bilan tutib turiladi. Modeliga qarab, qisqich dastaki yoki avtomatik bo'lishi mumkin (tig' pastga harakatlangan vaqtda qog'oz to'pi avtomatik tarzda bosib turiladi). Tutqich 5 da mustahkamlangan tig' 4 qog'oz to'pini kesadi. Qilichsimon va gilotinasimon tiplaridagi keskichlarda tig'larning o'tmaslashmasligi uchun, kesik chizig'i bo'ylab marzan 6 (poliuretan yoki ftoroplastdan yasalgan to'g'ri burchak kesimli brusok) joylashgan bo'ladi. Tig' qog'oz to'pini marzanga qadar kesadi. Asosiy mexanizmlar bo'lib, qo'zg'atish va zatlni aniq pozitsiyalantirish mexanizmlari, qisqich va tig'ning

yuritmalari hisoblanadi.

Ish hajmi katta bo'lganda tezkor matbaada yarim avtomat, avtomat va dasturlanadigan qog'oz kesish mashinalari ishlatiladi, ular yassi tig'li va gilotinasimon keskichli bo'ladi.

Qog'oz kesish uskunalarining ofis modellari

1-jadval

Modelning nomi	To'pni bosib turish	To'pning balandligi	Kesikning uzunligi, mm
Dahle 403 (qilichli)	Mexanik (dastaki)	10 varaq*	330
Ideal 1071 (qilichli)	Mexanik (dastaki)	40 varaq*	710
Ideal 1080 (qilichli, staninada)	Mexanik (pedal)	4 mm.gacha	800
Ideal 4700 (gilotali)	Mexanik (vintli dastaki mexanizm)	4 mm.gacha	475

**70 g/m² gacha zichlikdagi qog'oz varaqlari*

Bunday mashinalarda tig'ning yuritmasi dastaki emas, balki elektromexanik qilib yasalgan, bu esa balandligi 80 mm dan oshadigan qog'oz to'plarini kesishga imkon beradi. Bunday to'plarni kesish vaqtida, qisqich mexanizmi mahsulotning sifatiga ta'sir qiladi, kesikning aniqligini oshirish uchun, u imkon qadar kuchli bosib turishi kerak. Shu damning o'zida, qisqich nusxalarning ortiqcha bosilishiga (pastdagi varaqdagi bo'yoqning yuqoridagi varaqning teskari tomoniga yuqishiga) va yuqorida turgan varaqlarning shakli buzilishiga olib kelishi mumkin. Bosimini o'zgartirish mumkin bo'lgan qisqichdan foydalanish – eng maqbul yo'ldir. Qisqichining yuritmasiga qarab, mashinalarni dastaki, elektromexanik va gidravlik turlarga bo'lish mumkin. Tezkor matbaada asosan qisqichlari dastaki yoki mexanik yuritmalari qilib yasalgan mashinalar ishlatiladi.

Odatda qisqich avtomatik ravishda ishga tushiriladi va u to'xtagach, tig'ni pastga tushirish uchun signal beriladi. Ayni damda, deyarli barcha kesish mashinalarida mexanik yoki elektr pedal bo'lib, u tig'ga tegmay turib, qisqichning balkasini tushirishi mumkin. Dastlabki qisqich sikl boshlanishidan oldin qog'oz

to'pidagi havo qatlamlarini yo'qotish imkonini beradi. Dastlabki qisqichning boshqa bir ishi - kesik chizig'ini belgilash - bugungi kunda o'z ahamiyatini yo'qotmoqda, chunki zamonaviy kesish mashinalarida ingichka yorug'lik nuri (kesik chizig'ining optik indikator) dan foydalanishadi.

Kesish mashinalarida turli modifikatsiyali boshqarish tizimlari o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Primitiv elektromexanik mashinalarda dastaki maxovikni aylantirib, zatlni joyidan qo'zg'atishadi. Bu vaqtda kesik kattaligi mexanik tasma-lineykada o'lchanadi. Ayonki, bunday mashinalarda o'lchamni belgilash aniqligi $\pm 0,5$ mm dan oshmaydi. Ancha ilg'or modellarda zatlning yuritmasi to'la mexanizatsiyalashgan, o'lchamni belgilash uchun buyruqlar markaziy pultdan beriladi, kesikning kattaligi esa raqamli displeyda hisoblab turiladi (millimetrning ulushlarigacha aniqlikda). Bu holda boshqarishning eng oddiy usuli - ikkita klavish (oldinga - orqaga) yoki joystikdan foydalanish. Maqbul yechim - raqamli klaviatura bo'lib, unda darhol tegishli o'lchamni belgilash mumkin. Kesish mashinasida ishlash qulayligi va unumdorligini sezilarli oshirish esa, ish operatsiyalarini dasturlash imkonini beradi. Bu esa hatto katta adadli mahsulotni kesganda ham vaqtni tejaydi.

Barcha mashinalar xodimlarning jarohatlanishi xavfini pasaytiruvchi moslamalar bilan jihozlangan. Himoya qurilmalari ish zonasini bloklaydi, birmuncha oddiy modellarda esa ular kesish vaqtida qog'oz to'pini hamma tomonidan yopib turuvchi shaffof qalpoqdan iborat bo'ladi. Infraqizil nurlarda ishlaydigan tizimlar yanada mukammal himoyani ta'minlaydi. Ish zonasining hamma tomonlarida joylashgan konsollarda nurlagichlar va fotodatchiklar shu tarzda o'rnatiladiki, ularning nurlari tig'ning atrofini butunlay to'sib turadi. Xavfsizlik tizimlaridan asosiysi – kesishni ikki tugchamani bosib ishga tushirishdir. Tig' ikkita klavish bir vaqtda bosib, ushlab turilsagina, pastga tushadi. Bunda kesuvchining qo'llari band bo'ladi va u tig'ning ostiga qo'lini tiqolmaydi. Bosma salonlari va kichik korxonalar uchun qog'oz kesish uskunalarining modellari 2-jadvalda Ideal firmasining tezkor matbaa uchun mo'ljallangan ba'zi modellari keltirilgan.

2-jadval

Modelning nomi	To'pni bosib turish	Kesish	To'pning balandligi, mm	Kesikning uzunligi, mm
Ideal 3915-95 (yarimavtomat model)	Mexanik	Elektrik	40	390
Ideal 6550 (avtomatik)	Elektrik	Elektrik, optik indikasiya	80	650
Ideal 5121-95 ES ER (dasturlanadigan)	Elektrik	Elektrik, optik indikasiya	80	520

KO'CHMA MASHG'ULOT

Matbaa-qadoqlash va noshirlik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi zamonaviy korxonalarining texnologiyalarini o'rganish sohaning yetakchi korxonalari va laboratoriyalarida olib boriladi.

GLOSSARIY

A		
Adad	umumiy nusxa soni	Тираж/ Circulation
Albom	rangdor tasvirli kitob nashri, odatda tushuntirish matni ham bo'ladi	Альбом/ Album
Aniq tomonlar	bosish mashinalarining yon va old tirgaklari bo'yicha harakatda bo'lgan qog'ozning o'zaro ikki tik tomonliri	Верные стороны/ Faithfull sides
Applikatsiya	muqova yuzasiga boshqa rangdagi mahsulotdan tayyorlangan va qirqib olingan tasvirni yopishtirish	Аппликация/ Aplique work
Ariqcha	karton, qog'oz yoki muqovadagi to'g'ri chiziq ko'rinishida bo'lgan chuqurcha	Биг/Joint forming
Aslnusxa		Оригинал/ Original
Atlas	umumiy dastur bo'yicha yig'ilgan va ko'p xaritalardai tashkil topgan xaritali nashr	Атлас/ Atlas
B		
Bezash (kitobni) pardozlash	kitoblarning tashqi ko'rinishini yaxshilash	Отделка (книги)/ Decorating (books)
Bezak	nashr sahifalarining bezalish elementi	Орнамент/ Ornament
Belgi varag'i	kitobni biriichi varag'i bo'lib, unda nashr muallifi, nomi, nashriyot hamda chop etilgan yil ko'rsatiladi	Титульный лист/ Title page
Berk koreshok	muqova koreshogining taxlam koreshogiga yelimplangan turi	Глухой корешок/ Deaf rootlet
Bet	matbaa mahsulotlaridagi qog'oz varaqlarining bir tomoni	Страница/Page
Bichish	qog'oz, karton, muqova va shunga o'xshash mahsulotlarni kerakli o'lchamlarga qirqish	Раскрой/Pattern cutting
Bichim, o'lcham	nashr o'lchami	Формат/ Format
Bosma yuqori	an'anaviy bosma usuli	Высокая печать/Relief printing
Bosma naqsh, qisish	muqovaga, kartonga, qog'ozga yoki boshqa mahsulotlarga yuqori haroratda va bosimda tamg'a yordamida tasvir tushirish	Тиснение/ Embossing
Bosma taboq	nashr hajmining o'lchov birligi	Печатый лист/Print sheet
Bosma taboq ulushi	nashrdagi asosiy daftarlarga nisbatan kamroq betga ega bo'lgan bosma taboq qismi	Дробная часть печатного листа/ Fractional part printed sheet
Bosma chuqur	an'anaviy bosma usuli	Глубокая печать/Gravure print
Botiq qisish	muqova tavaqasiga, kartonga, qog'ozga yoki boshqa mahsulotlarga rangsiz chuqur tekis tasvir tushirish	Блинтовое тиснение/Blind embossing
Broshyuralash-muqovalash	jild yoki muqovadagi kitob, risola va oynomalarni bosma taboqlarga ishlov berish yo'li bilan olinadigan jarayonlar yig'indisi	Брошюровочно-переплётные

(postpress) jarayonlari		процессы/Post press processes
Buklam	buklashda hosil bo'lgan chiziq	Фальц/Fold
Bukish pichog'i	buklash uskunasi elementi	Фальцнож/Folding knife
Buklet	turli yo'l bilan ikki yoki undan ko'p buklangan, bir bosma taboqdan tashkil topgan varaqli nashr	Буклет/ Booklet
Burama prujina	mahsulot taxlamini mahkamlash vositasi	Спираль/ Spiral
Bo'rtma qisish	muqovaga, kartonga, qog'ozga yoki boshqa mahsulotga mayda shakllarni tushirish	Конгревное тиснение/ Relief embossing
Byulleten	davlat va ilmiy muassasalar tomonidan vaqti-vaqti bilan chop etiladigan nashr	Бюллетень/ Bulletin
	V	
Varaq bichimi	santimetr yoki millimetrlarda ifodalangan qog'oz o'lchami	Формат листа/ Format of the sheet
Varaq yig'uvchi mashina	nashr taxlamini yig'ish uskunasi	Листоподборочная машина/Selection machine
	G	
Gilza	muqova va kitob taxlamining koreshoklari orasiga yelimlab qo'yiladigan qog'oz yoki mato parchasi, bu kitob taxlamini muqovaga o'rnatishning bir vositasi	Гильза/ Cartridge case
	D	
Devonxona kitobi		Канцелярская книга/ Office book
Dermantin	dag'al gazlama, yuzasiga charmga o'xshash rel'efli tasvir bilan nitrotsellyuloza qoplangan mato	Дермантин/ Dermantin
DAST	davlat standarti	ГОСТ-государственный стандарт/State standard
	Ye	
Yelim pardasi qatlami		Клеевая плёнка/Glue slick
Yelimlanish darajasi		Степень проклейки/Degree of gluing
Yelimni ushlashi		Схватывание клея/Setting of the glue
	Yo	
Yon tekislagichlar	uskunalarda varaqlarni yondan tekislash qurilmasi	Боковые сталкиватели/Lateral jogging unit
Yopishma	kitob varag'iga, paspartuga, muqova yoki jildga yelimlangan, o'lchami nashr bichimidan kichik bo'lgan rangli tasvir	Наклейка/Sticker

Yopishma ichki	1-daftarning ichiga yelimlanadigan varaq ulushi yoki rangli tasvir, 2-daftar ichidagi betlarga kitob qismlarini yelimlab, murakkab daftarlarni yig'ish	Вклейка/Inset
Yopishma tashqi	1-daftarni tashqi betiga yelimlanadigan varaq ulushi yoki rangli tasvir, 2-daftarni tashqi betiga kitob qismlarini yelimlab, murakkab daftarlarni yig'ish	Приклейка/Sticker
	J	
Jajji nashr	o'lchami 84x108/64 dan 60x84/64 gacha bo'lgan nashr	Миниатюрное издание/Miniature publishing
Jild	nashr taxlamini forzatsiz berkitilgan tashqi qoplam	Обложка/Cover
Jiyak	bir tomoni yo'g'onroq, eni 13-15mm li ip gazlama, shoyi yoki sintetik ipdan to'qilgan mato. Jiyak qirqilgan kitob taxlamini koreshogining ikki uchiga yelimlanadi va kitobni qo'shimcha mahkamlash hamda bezash maqsadida ishlatiladi	Каптал/Chaptal
	I	
Ilgak	ipda tikish uskunasi ipni ignadan ilmoqqa olib berish moslamasi	Шибер/Shiber
Ilmoq		Крючок/Hook
Ish maromi		Ритм работы/Rhythm of the work
Yig'uvchi-tikuvchi qirquvchi agregat (YTQA)		Вкладочно-швейно-резельный агрегат (ВШПА)/Collecting-sewing-cutting machine
	K	
Katalog	bir turdagi narsalarni ma'lum tartibda tuzilgan ro'yxati	Каталог/Catalog
Kertik	TYEMda taxlam koreshogining ma'lum qismini frezerlab kemitiklab hosil qilingan joylar	Шлиц, высечка/Spline, Die cutting
Kiydirma	1-daftarni o'rtasiga qo'yiladigan varaq ulushi yoki rangli tasvir, 2-varaq ulushlarini yoki rangli tasvirlarni daftarni o'rtasiga qo'yib murakkab daftarlarni yig'ish	Вкладка/Inlay
Kitob	hajmi 48 betdan ko'p bo'lgan, muddati belgilagmagan matnli nashr. Arabcha "kitobat" so'zidan olingan bo'lib, "yozish", "ko'chirib yozish" degan ma'noni anglatadi	Книга/ Book
Kitob taxlami	bo'lajak nashrni hamma qismlarini va betlarini tashkil etuvchi hamda daftar koreshoklari yoki varaqlari mahkamlangan qog'oz yoki daftarlar taxlami	Книжный блок/Book blick

Kitob taxlamining koreshogi	ma'lum tartibda yig'ilgai daftarlar yoki varaqlarning mahkamlanadigan tomoni	Корешок книжного блока/Rootlet of the book block
Kolenkor	kraxmal moddalari, mineral to'ldirgichlar va bo'yovchi moddalar shimdirilgan rangli yupqa gazlama matosi	Коленкор/Calico
Ko'chirma qatlam	nusxa ko'chirish qatlami	Копировальный слой/Copying layer
	L	
Lederin	teskari tomoniga kraxmal qatlami surtilgan, o'ngi nitrotsellyuloza, plastifikator, to'ldirgichdan iborat egiluvchan qatlami bo'yalgan ipli gazlama matosi	Ледерин/Letherette
	M	
Ma'lumotnoma nashri		Справочное издание/Reference publishing
Matbaa	Bosma printmedia sohasi	Полиграфия/Polygraphy
Matritsa	yuqori qattqlikka va mustahkamlikka ega bo'lgan, bo'rtma qisishda ishlatiladigan tamg'aning bo'rtma nusxasi va pastki plitada asosiy tamg'aning qarshisiga o'rnatiladi	Матрица/matrix
Mindirma	1-ichiga daftar joylashtiriladigan ulushli varaq qismi, 2-bir buklamli daftarni asosiy daftar ustiga tashlab murakkab daftarni yig'ish	Накидка/Mantle
Mitti nashr	o'lchami 84x108/128 dan 60x84/256 gacha bo'lgan nashr	Малютка/Moppet
Murakkab daftar	oddiy daftarga qo'shimcha qismlar birlashtirilgan daftar (forzats, varaq ulushi, matndan ajratilib alohida bosilgan rangli tasvir qismi)	Сложная тетрадь/Complex sorubook
Muqova tavaqasi	muqova uchun mo'ljallangan karton bo'lagi	Сторонка переплетной крышки/Cover board
	N	
Nashr bichimi, o'lchami	kitob, risola yoki oynoma mahsulotlarining uch tomonlama qir qilgandan keynigi mm dagi o'lchami. Bunda birinchi raqam taxlam enini, ikkinchi raqam esa taxlam balandligini ko'rsatadi. Nashr bichimi santimetrlarda, bosma varaq bichimida va varaq ulushida belgilanadi, masalan 60x90/16	Формат издания/Format of the publishing
Nashr hajmi	nashrdagi bosma taboqlar yoki nashriyot hisobli taboqlar yoki muallif varag'i, yoki betlar soni	Объем издания/Volume of the publishing
Norma	qog'ozning birinchi sahifasiga bosiladigan nashr nomi, muallifi yoki buyurtma tartib soni	Норма/Rate
	O	

Oynoma	har yili qat'iy belgilangan vaqtda, bir xil ko'rinishda va mazmuni bo'yicha qaytarilmaydigan matnli nashr	Журнал/Magazine
Oynoma nashri	jild yoki muqovada belgilangan o'lchamda bosma mahsulot varaqlarining koreshogidan mahkamlangan nashr	Журнальное издание/Magazine publishing
Ohorlangan qog'oz	yuzasiga bo'r qatlami qoplangan qog'oz	Мелованная бумага/Coated paper
Oqlik		Белизна/Whiteness
	P	
Paspartu	Tasvir elimlanadigan zich qog'oz varog'i yoki yupqa karton	Паспарту/Pasportu
Plyur	Tasvirni buzilishdan saqlash uchun ishlatiladigan yupqa shaffof qog'oz	Плюр/Plure
Pressshpan	Yupqa (1,25-2,5 mm) silliq pishiq karton	Прессшпан/Panel board
	R	
Rangdor tasvir, rangli rasm		Иллюстрация/Image
Rant	jild yoki muqova tavaqalarini taxlam qirqimlaridan chiqib turgan qismi	Кант/Corner
Rastav	muqovaning karton tavaqasi hamda otstav oralig'idagi masofa	Расстав/Parting
Risola	hajmi to'rt betdan ko'p lekin 48 betdan kam bo'lgan matnli kitob nashri	Брошюра/Brochure
Ro'znoma		Газета/Newspaper
	S	
Signatura	kitobdagi bosma taboqlarning tartib soni, u har bir daftarning birinchi sahifasini pastki ichki burchagiga bosiladi hamda yulduzcha bilan, birinchi daftardan tashqari, har bir daftarning uchinchi sahifasida qaytariladi	Сигнатура/Signature
Sinchlash koreshokni	TYEMda koreshokni butunlay qirqib tashlab, varaqlarni qo'shimcha mustahkamlash bo'lib, bunda tabiiy yoki sintetik iplar koreshokda maxsus ochilgan ariqchalarga yelimlanadi	Армирование корешка/Armoring the rootlet
Siqish-bog'lash pressi		Паковально-обжимной пресс/Pressing unit
Siqish kitobni	muqovani taxlamga mustahkam birlashishini va zichligini oshiruvchi jarayon	Прессование книг/Pressing of the books
	T	
Tayyorlama	yig'ma muqovalarni tayyorlashda ikki karton tavaqasini koreshok mahsuloti bilan yelimlangan qismi	Штуковка/ Contraption
Tarmoq standarti (TST)		Отраслевой стандарт (ОСТ)/Branch standard

Tashlamli yopish	Jildni taxlam koreshogiga hamda tashqi betlar hoshiyasiga yelimlash	Критель вроспуск/Covering
Taqvim		Календарь/Calendar
Tekislash	taxlamdagi qog'oz varaqlarining, kartonning, matnning va shunga o'xshash mahsulotlarning chetki ikki o'zaro tik tomonlarini tekis yuzaga urib to'g'rilash	Сталкивание/Joggling
Texnologik shartlar (TSH)		Технические условия (ТУ)/Technical specifications
Tikish ilib	kiydirilib yig'ilgan nashrlarni koreshok buklamidan tikib, sim oyoqchalari taxlam ichiga qayirilgan bo'ladi	Шитье в накидку/Case sewing
Tikish orasidan	ustma-ust yig'ilgan daftarlarni buklamdan sim bilan ustidan tikish, sim oyoqchalari taxlam koreshogi ustida, yelkasi esa ichida joylashgan bo'ladi	Шитье вразъем/In jack sewing
Tikish ustma-ust	ustma-ust yig'ilgan nashrlarni koreshok chetidan joy tashlab simda yoki ipda koreshok hoshiyasidan tikish	Шитье втачку/Stitch in sewing
Tikmay yelimlab mahkamlash (TYEM)	Koreshokka yelim surtib mahkamlash usuli	Клеевое бесшвейное скрепление (КБС)/Glue binding
Tob tashlash muqovani	Muqovaning qiyshayib ketishi	Коробление переплетной крышки/
To'n jild	jildni yoki muqovani ustidan o'raladigan qo'shimcha klapanli jild, odatda bezalishi asosiy muqova yoki jild bilan bir xil bo'ladi	Суперобложка/Jacket
Tikish bog'lama qatm		Узловязальный стежок/Knitting stitch
Tikish mokili qatm		Челночный стежок/Shuttle stitch
Tikish zanjirli qatm		Цепочный стежок/Chained stitch
	U	
Uskuna silliqligidagi qog'oz		Бумага машинной гладкости/machine smoothness paper
	F	
Falchik	yig'ma forzatsning qog'ozli tomonlarini o'zaro biriktiruvchi mahsulot parchasi	Фальчик/Joint
Forzats	bir bukilgan qog'oz varag'i yoki ikki varaq qog'ozni mato parchasi bilan yelimlab birlashtirilgan hamda taxlamni birinchi va oxirgi daftarlarini koreshok hoshiyasiga yelim bilan mahkamlanadigan qalin qog'oz bo'lib, taxlamni muqova tavaqasi bilan birlashtirishga xizmat qiladi	Форзац/Endpaper

Forzats kiydirilib tikilgan, tikilgan forzats		Прошивной форзац/Sewing endpaper
Forzats ustidan tikilgan		Пришивной форзац/Sewed endpaper
Frontispis	kitobning chap tomonida belgi varag'idan oldin qo'yiladigan tasvir	Фронтиспис/Frontispiece
	X	
Xat cho'p	kitob taxlamini koreshogining o'rtasiga mahkamlanadigan ensiz shoyi tasma, vazifasi kitob o'qilganda betni topishni osonlashtiradi, ba'zi hollarda bir kitobda ikkita xat cho'p bo'lishi ham mumkin	Ляссе, ленточка/Ribbon
Hoshiya		Поля/Fields
	Ch	
Chaspak		Колодка/Shoetree
Chiziqdash		Штриховка, биговка/Joint forming
	Sh	
Shartli bosma tabaq		Условный печатный лист/Conditional printed sheet
Shimish xossasi		Впитывающая способность/Absorbtion ability
Shleyf	daftarning old hoshiyasini ikkinchi yarmidan 8-12 mm chiqib turgan qismi	Шлейф/Plume
Shpatsiya	muqovadagi korton tavaqalarining ichki qirralarini orasidagi masofa	Шпация/Space
Shtabel	qog'oz, daftar, kitoblarni ma'lum tartibda joylangan katta taxlami	Штабель/Clamp
	O'	
O'zi uzatkich		Самонаклад/Feeder
O'ram	texnik mato tasmasi, doka, qog'oz yoki boshqa mahsulotlar o'ralgai g'altak	Бобина/Reel
O'ramni qirquvchi mashina		Бобинорезальная машина/Reel cutting machine
O'rash, taxlash		
O'rash daftarni, forzatsni		Упаковка/Packing

O'rash kitob taxlamini	qog'oz, mato yoki noto'qima mahsulotining parchasini forzatsdan va daftarning birinchi hamda oxirgi betlaridan chiqarib butun koreshok yuzasiga yelimlash	Окантовка/Stripping
	Q	
Qabariq chegara		Мениск/Meniscus
Qatm		
Qatm bog'lamali		Стежок/Stitch
Qatm zanjirli		Узловязальный стежок/Junction stitch
Qatm mokili		Челночный стежок/Shuttle stitch
Qatm sirtmoqli		Петельный стежок/Loop stitch
Qisish		Тиснение/Embossing
Qisish zarli	isitilgan tang'a bilan zar yordamida muqovaga va boshqa mahsulotlarga qisish yo'li bilan tasvirni tushirish	Тиснение фольгой/Foil embossing
Qiyshiq-tik harakat		Наклонно-вертикальное движение/Slanting-vertical motion
Qirqish	qog'oz taxlamini ma'lum qismlarga bo'lish	Разрезка/Cutting
Qirqish qog'oz chetlarini	qog'oz qirralarini tekis va o'zaro tik bo'lishi uchun bajariladi	Подрезка/Pruning
Qisqich, xalqa		Обойма/Holder
Me'yoriy hujjatlar		Нормативные документы
Qolip		Форма, штамп/Stamp
Qopqoq		Клапан/Flapper
Qog'oz uskuna silliqigidagi		Бумага машинной гладкости/
Qo'l yozma, asl nusxa		Рукописный оригинал/Handwritten original
	Yu	
Yuklash		Загрузка/Loading
Yutilish		Сорбция/Sorbtion
	Ya	
Yaltiratilgan qog'oz		Глазуированная бумага/Glazing paper
Yaltiroq qog'oz		Глянцевая бумага/Glossy paper

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қат’ият билан давом эттириб, янги босқичга кў тарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуг халқнинг иши ҳам улуг, ҳаёти ёруғ ва келажакки фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Т.: O‘zbekiston, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
3. O‘zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil v23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847- sonli Farmoni.

9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabr “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4996-son Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-14-sonli Farmoni.
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi ““O‘zbekiston - 2030” strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-158-son Farmoni.
14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 21 iyundagi “Aholi va davlat xizmatchilarining korrupsiyaga qarshi kurashish sohasidagi bilimlarini uzluksiz oshirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-228-son Qarori.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014.
2. Yeshbayeva U.J. Bosish uskunalari: Darslik. T.: TTYSI bosmaxonasi. 2016 y. 240 b.
3. Хведчин Й.И. Послепечатное оборудование. - М.: «Книга» 2003. – 466 стр.
4. Djalilov A.A. Postpress uskunalari. Darslik. – T.: TTYSI, 2021. – 352 bet.
5. Самарин Ю.Н., Сапошников Н.П., Синяк М.А. Допечатное оборудование. Учебное пособие - М.: МГУП, 2000
6. A.K.Bulanov va b. O‘rash mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma – T. «TTYSI». -2019. –140 bet.
7. A.K.Bulanov. Matbaa asoslari. O‘quv qo‘llanma - M.: «Cho‘lpon», NMIU. - 2006, -144 bet.
8. Гельмут Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации. Ўқув қўлланма - М.: «МГУП», -2014. –1280 бет.
9. Н.Ф.Ефремов, М.Г.Колесниченко. “Технология упаковочного производства”. -Москва. -2011 г.

10. Н.Ф.Ефремов, Т.В.Лемешко, А.В.Чуркин. "Конструирование и дизайн тары и упаковки". -Москва. -2004 г.
11. D.R.Safayeva, I.Bulanov "O'rash qadoqlash materiallari". -Toshkent. -2021, -96 b.
12. Claudia McCue. Print production with Adobe Creative Cloud, AQSH, 2010.
13. Р.М.Уарова. Оперативная полиграфия. Учебное пособие - М.:МГУП,2008 – 420 стр.

IV. Elektron ta'lim resurslari

1. www.edu.uz.
2. www.aci.uz.
3. www.ictcouncil.gov.uz.
4. www.lib.bimm.uz
5. www.ziyonet.uz
6. www.sciencedirect.com
7. www.acs.org
8. www.nature.com
9. www.nissa.ru.