

03
A-14
M.M. ABDURRAHMANOV,
A.K.BULANOV, A.A.DJALILOV

RAQAMLI BOSMA TEXNOLOGIYASI



02b.2
65
A-17

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

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA
YENGIL SANOAT INSTITUTI

M.M.Abdunazarov, A.K.Bulanov, A.A.Djalilov

RAQAMLI BOSMA TEXNOLOGIYASI

*5320800 – “Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi”
ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan bakalavrlar
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

655(045)

«ZEBO PRINT»
TOSHKENT – 2021

UO'K: 658.827(07)

KBK: 37.86ya7

A 15

Abdunazarov M.M., Bulanov A.K., Djalilov A.A.

Raqamli bosma texnologiyasi [Matn]: darslik / M.M. Abdunazarov, A.K. Bulanov, A.A. Djalilov. -Toshkent: «», 2021. - 292 b.

Ushbu darslik 5320800 – “Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi” ta’lim yo’nalishidagi bakalavrlar uchun mo’ljallangan bo’lib, kitob, risola, jurnal va boshqa turdagi matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun raqamli tezkor bosish jarayonlarida qo’llaniladigan zamonaviy uskunalar, ularning ishlash prinsiplari va tuzilish shakllari mahsulotlar sifatiga qo’yiladigan talablar, uskunalarining texnologik imkoniyatlari, sxemasi, bajariladigan jarayonlarni ketma - ketligi atroflicha yoritilgan.

Данная учебник предназначена для обучающихся бакалавров по направлению 5320800 – «Технология полиграфического и упаковочного производства» В данной книге изложены технологические процессы по цифровой оперативной печати для печатания брошюр, книг, журналов а также других полиграфических продукции. В книге изложены, также принципы работы современных полиграфических машин и схемы последовательности технологических процессов.

This tutorial is intended for undergraduate students in the direction 5320800 – “Technology of printing and packaging process”. In textbook outlined thoroughly modern types of equipments, their working principles and types of forms (structures), demands to the quality of productions, technological possibility of equipments, technological scheme, chian process of one after another that uses in the process of quick-press printing for producing productions such as books, brochures (pamphlet), magazines and other types of printing productions.

Taqrizchilar:

A.Q.Axunjanov – “Innovatsion tezkor Print” xususiy korxonasi direktori;

A.R.Raximov – TTYeSI “Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi” kafedrasi professori,

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020-yil 4 maydagi 285-sonli buyrug'iga asosan darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9943-7921-7-3

KIRISH

5320800 – Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash tizimida xalqaro ta'lim berish malaka talablarini qo'llash, ajdodlarimizning boy milliy meroslarini shu jarayonga jalb qilish muhim hisoblanadi.

“Raqamli bosma texnologiyasi” Matbaa mahsulotlari ishlab chiqarish ko'p bosqichli jarayoni bo'lib, boshqa sanoat sohalari bilan hamkorlik qilishni nazarda tutadi. Raqamli bosma turlarida turli qog'oz, gazlama, charm, jez platalari, polimerlar, sun'iy matolar, plastmassalar sirtlariga turli usulda tasvir tushirib beradi. Raqamli bosish jarayonlari fanida raqamli ofset, elektrofotografik, rizografiya, purkashli, termografik, termosublimatsiya, fleksografik, trafaret, tamponli va boshqa raqamli bosma usullari asosiy jarayon hisoblanadi.

Darslikning asosiy vazifalari esa uzuliksiz ta'lim tizimida talabalarni “Matbaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi” sohasida yetuk mutaxassis qilib tayyorlashdan, maxsus fanlar doirasida raqamli bosma jarayoni bo'yicha fundamental ma'lumotlar berish, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va uning raqobatbardoshligini ta'minlash, eng muhimi Respublikamizning iqtisodiy salohiyatini oshirishda yuqori malakali kadrlar tayyorlashga xizmat qilish hamda dunyoqarashini shakillantirish vazifalarini bajaradi.

Mustaqillik yillarida mamlakatimizda ta'lim muassasalari uchun o'quv adabiyotlari yaratish va o'quvchilarga yetkazishning mustahkam tizimi yaratildi. Bunda O'zbekistonda ta'lim berilayotgan yettita tilda darslik va o'quv qo'llanmalari nashr etilmoqda. Axborot-resurs va axborot-kutubxona markazlarining moddiy-texnika bazasi yangilanib, zamonaviy elektron kutubxonalar tizimlari faoliyat ko'rsatmoqda.

Matbuot, noshirlik va axborot sohasida tegishli huquqiy asos yaratilgan bo'lib, 10 dan ortiq qonun va 30 dan ortiq qonunosti hujjati qabul qilingan. 1800 dan ortiq matbaa korxonasi, 120 ga yaqin nashriyot davlat ro'yxatiga olingan. Zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi, 14 ta viloyat axborot-kutubxona markazi, tuman markazlari va shaharlardagi ta'lim muassasalarida 200 ga yaqin axborot-resurs

markazi tomonidan aholiga axborot-kutubxona xizmatlari hamda "Kitob olami", "Sharq ziyokori" va "O'zdavkitobsavdo ta'minoti" majmualari tomonidan kitob savdosi xizmati ko'rsatish yo'lga qo'yilgan. Shu maqsadda hukumatning, tegishli vazirlik va idoralar hamda butun ta'lim tizimining, hurmatli domlalarimiz va professor-o'qituvchilarning eng muhim vazifasi - yosh avlodga puxta ta'lim berish, ularni jismoniy va ma'naviy yetuk insonlar etib tarbiyalashdan iboratdir.

2019 yilning 18-sentabr kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni loyihasi muhokamasi doirasida O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-iyuldagi PQ-4391-son "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori ijrosi yuzasidan ishlab chiqilgan.

Konsepsiya O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni rivojlantirishning strategik maqsadlari, ustuvor yo'nalishlari, vazifalari, o'rta va uzoq muddatli istiqboldagi bosqichlarini belgilaydi hamda sohaga oid dasturlar va kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos bo'ladi.

Konsepsiya quyidagi qismlardan iborat:

1-bob. Umumiy qoidalar;

2-bob. Oliy ta'lim tizimining joriy holati va mavjud muammolar;

3-bob. Oliy ta'lim tizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari va ustuvor yo'nalishlari;

4-bob. Konsepsiyani amalga oshirishdan kutilayotgan natijalar.

Umumiy qoidalarda konsepsiyaning oliy ta'lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, fan, ta'lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta'minlash asosida ta'lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida ishlab chiqilganligi asoslangan. [8]

Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega bo'lib, dunyo miqyosida o'z tengdoshlariga

hech qaysi sohada bo'sh kelmaydigan insonlar bo'lib kamol topishi, baxtli bo'lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch va imkoniyatlarini safarbar etamiz.

Bugun mamlakatimizning beqaror rivojlanish yo'lida izchil ilgari lab borishni tahlil qilar ekanmiz, o'tgan yili prinsipial muhim islohotlarni amalga oshirish bo'yicha qat'iy qadamlar qo'yildi, deb aytishga barcha asoslarimiz bor.

“Raqamli bosma texnologiyasi” fanining matbaa mahsulotlarini ishlab chi-qarishdagi o'rni katta. Respublikamizda matbaachilik sanoati kundan-kunga rivojlanib bormoqda. Ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini jahon bozorida raqabotbardosh bo'lishligini ta'minlash sanoatga yetkazib berilayotgan mutaxassislarning hamma fanlardan yuqori bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lishliklari talab etiladi.

1-BOB. RAQAMLI TEZKOR BOSISH JARAYONLARINI TASHKIL ETISH

1.1. Raqamli bosma texnologiyasi haqida ma'lumotlar

1.1.1. Matbaa sanoatidagi raqamli bosish jarayoni asoslarini tashkil etish, boshqarish va ularga xizmat ko'rsatish to'g'risida umumiy ma'lumot

O'zbekiston bozor iqtisodiyotiga asoslangan jamiyat qurish yo'lidan bormoqda. Bu esa sanoatning turli sohalariga o'z ta'sirini o'tkazib kelmoqda. Matbaa sanoati ham bundan istisno emas. Hozirgi kunda bosma mahsulolariga, ayniqsa reklama mahsulotlariga ehtiyoj katta. Bozor iqtisodiyoti sharoitida esa matbaadagi reklama oldiga bir qancha vazifalarni qo'ygan, masalan: iqtisodiy samaradorlik, ko'p mahsulot turi, kichik hajmdagi adad, sifat, oq-qora o'rniga ko'p rangli mahsulotlarni ishab chiqarish imkonini, buyurtmani tezkorlik bilan chop etish. Bunday hollarda 5000 nusxali buyurtma uchun bosmaxonalarga murojaat qilish shart emas.

Hozirgi kunda O'zbekistonda yuqoridagi shartlarga to'liq javob bera oladigan kichik korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda, lekin hamma kichik korxonalarda ham zamonaviy bosish uskunalar bilan jizohlanmagan.

Bugunda "tezkor raqamli bosish" iborasi ostida purkashli va termo-sublimate siyali yoki vaqtincha bosish qolipini vazifasini o'taydigan materiallar ishlatiladigan uslublar, ya'ni *elektrofotografiya*, *ionografiya* va *magnitografiya*, *termografiya*, *purkashli* bosma kabilar tushuniladi.

Nima uchun tezkor raqamli bosish uskunalaridan foydalanish hozirgi kunda ommabop hisoblanib kelmoqda? Bu birinchi navbatda matbaa sanoati tezkor ravishda rivojlanib borayotgan sababi bo'lmoqda. Tijorat ishlari borgan sari tor yo'nalishda olib borilayotganligi adadlarni keskin qisqarishiga olib kelmoqda. Biroq an'anaviy texnologiya ham borgan sari takomillashib ko'p rangda, lak bo'yog'ini surtish imkoniyatlariga ega bo'lib bormoqda. Adadlar kamayganligiga javoban uskunalar konstruktorlari maxsus turdagi uskunalarini ixtiro qilmoqda. Bu uskunalar kam adadli buyurtmalarni

tez chop etish maqsadida bo'yoqlarni avtomatik tarzda yetkazib beradigan va bosma qoliplarni almashtirish ishlarini osonlashtiradigan qurilmalar bilan jihozlangan bo'lib ularning hammasi uskunani tezroq ishlashiga olib keladi. Hozirgi kunda shunday buyurtmalar borki ularda tijorat taklifi maxsus guruh odamlari uchun ishlab chiqarilib undagi ba'zi axborotlar bosish jarayonidan bir necha marotaba o'zgaradi. An'anaviy bosish uskunalari bunday imkoniyatga ega emas. Buning uchun uskunani maxsus qurilma bilan jihozlash kerak.

Raqamli bosish texnologiyasi ko'pincha "*kontaktsiz bosish*" iborasi bilan xarakterlanadi. Bunday turdagi barcha bosish uskunalarining umumiy jihati ularning barchasida har bir nusxalarni bosish uchun yangi bosish qolipi tayyorlandi. Bunday texnologiyani ko'pincha "*dinamik*" raqamli bosish deb tushuniladi, chunki bunday uskunalar kam adadli buyurtmalarni bosishda boshqa turdgi uskunalariga raqobatdosh hisoblanadi. Ya'ni bosma qolipni tayyorlash, tabiiyki bir muncha vaqtni oladi, hattoki agar bosish vaqtida ham betlar chiqarilishiga tayyorlansa ham.

Termosublimatsion texnologiyalar ham raqamli bosishga kiradi, ishlab chiqarish quvvati pastligi sababli ularning ishlatilishi chegaralangan. "*Statik*" raqamli bosish haqida gap ketganda ko'pincha bosish uskunasi bosma qolip tayyorlanadigan texnologiyalar tushuniladi.

"*Dinamik*" turidan farqli ravishda bu turda bir nusxadan boshqa nusxaga o'tish jarayonida yangi qolip tayyorlanmaydi.

Tezkor matbaa oddiy muassasa, ofis sharoitlarida sifatli matbaa mahsulotlarini ko'p nusxada tez olishni ta'minlaydi. Tezkor matbaani XX asr ikkinchi yarmining anchagina katta yutug'i deb hisoblash mumkin, negaki u jamiyatga kuchli ta'sir ko'rsatish vositasidir. Bu reklama, tashviqotning muhim vositasi bo'lib, milliy madaniyat va ta'limni rivojlantirishning muhim omilidir. Matbaada ko'plab turli xil bosma usullari mavjud: yuqori, chuqur, ofset, trafaretli, raqamli usullaridir. Yuqori ofset va chuqur bosma usullari - kitob va broshyuralarni ommaviy chop etishning eng takomillashgan usullaridir. Tezkor matbaada, odatda, tekis bosma qoliplaridan foydalaniladi. [3]

Tezkor matbaa alohida ko'zga ko'ringan markaz hisoblanib,

o'tgan asrning 60 yillarida AQSh da tarqalishni boshladi. Keyingi 30 yil ichida u o'zining o'zgarishlariga bardosh berdi va butun dunyo bo'ylab tarqaldi. Hozirgi kunda faqat AQSh da 30 000 ga yaqin tezkor matbaa korxonalari mavjud, misol uchun ulardan biri, "Makdonalds" restoranini butun dunyo bo'yicha o'zining filiallari mavjud. Shu yillarning asosiy o'zgarishlaridan biri, albatta, yangi texnika va texnologiyaning paydo bo'lishiga bog'liq. Ko'plab kichkina korxonalar, boshqa bosmaxonalarga nisbatan istiqboli judayam tezkor, kuzatishlarda matbaani yangi turi paydo bo'lib boshqa tarmoqlarni qisqarishiga sabab bo'lmoqda. Buning natijasida tezkorlik va sifatga ta'sir qila boshladi, nomenklatura ishlab chiqarish mahsuloti keng tarqaldi. Jahon bozorlarida asosiy savdo yo'nalishi tezkor matbaaning bosma salonlari hisoblanadi, u Print Shops deb nomlanadi.

Ular hamma ishlarni, ya'ni, fotografiyadan tushirishdan boshlab, asl nusxalarni skanerlash va tayyor mahsulotni qayta ishlashgacha ishlarini bajaradi. Bundan tashqari tasvirni bosish va uni qiyin jarayonlarni ham bartaraf qila oladi. Harf terish usullari juda keng, vizitkalarni tayyorlash, blankalar, bloknotlar, konvertlarga chop etish, suviner mahsulotlari (avtoruchka, krujka va boshqalar), matolarga tasvir berish (maykalar, futbolkalalar), katta hajmdagi chop etish, reklama shittlari va osiluvchi mahsulotlar, shtamplar tayyorlash, belgilar, aloqa xizmatlarini yetkazib berish, elektron xatlar va faks orqali yuboriladigan xatlar, nusxa ko'chiruvchi avtomatlarning arendasi, kompyuterlar shuningdek o'xshash mahsulotlarning sotuvi (matbaa mahsulotlari, kanselyariya va orgtexnika elementlari), gazeta bosish, almashinuvchi jurnallar, qattiq muqovalı kitoblarni chop etish va hohlagan mahsulotingizni, uncha katta bo'lmagan adadda chop eta oladi. Bizning Respublikamizda "tezkor matbaa" mustaqillik yillaridan keyin jadallik bilan rivojlanib bordi. "Tezkor matbaa" va "katta matbaa" o'rtasidagi bog'liqlik - tayyor mahsulotning kamayish muddatiga biriktirilgan. Hech narsaga qaramasdan, bu bog'liqlikning ahamiyatliligi, prinsipial yangilikning ko'payishi mahsulotning turlari va uning adadiga bog'liqdir.

Adad qancha ko'p bo'lsa, har bitta nusxaning narxi shuncha kam. Chop etish uncha ko'p vaqt olmaydi, vaqtning ko'p qismi uni tayyorlash uchun ketadi.



**Varaqa,
broshyura va
bukletlar**



**3A4
uzunlikdagi
bukletlar**



Kataloglar



Vizitkalar



Konvertlar



Blankalar



Flayerlar



Papkalar



Otkritkalar



**Stol
kalendarlari**



**Yirtma
kalendarlar**



**Cho'ntak
kalendarlari**

1.1.1-rasm. Tezkor bosishda chop etiladigan mahsulotlardan namunalar

1.1.2. Tezkor matbaa doirasida ishlovchi korxonalar tasnifi va ishlab chiqariladigan mahsulot turlari

Ishlab chiqarish sohasi bo'lib, qisqa vaqt ichida kam adadli mahsulotlarni (adadi 5-10 ming nusxagacha) chop etishga mo'ljallangan.

Zamonaviy tezkor matbaada raqamli texnologiyadan keng foydalaniladi, u kam investitsiyali bo'lib yuqori sifatga ega bo'lgan rangli bosish imkoniyatiga ega.

Tezkor bosishda asosan quyidagi mahsulotlar ishlab chiqariladi:

- korxona va muassasalarning hujjatlari va ichki materiallar (blankalar, formulalar,

- faqat tezkor bosishga asoslangan maxsus korxonalar va hujjatlashtirish markazlari; prays-listlar va h.k.;

- reklama-prezentatsion materiallar (reklama bukletlari, prospektlar, reklama varaqalari, taklifnomalar, vizitkalar, konvertlar, suvenir bosish mahsulotlari);

- kam addada bo'lgan yumshoq muqovali nashr muqovalari (kitob va jurnallar), bundan tashqari bir va bir necha sonli kitoblarni talab bo'yicha bosish.

Hozirgi kunda tezkor matbaaga asoslangan korxonalarning soni oshib bormoqda. Tezkor matbaaning mutaxassislari hozirgi vaqtda ko'payib ularning faoliyatiga bir qancha xususiyatlar kiradi:

- kam adadlar bilan ishlash (1 dan 5-10 ming nusxagacha)

- kam vaqt ichida buyurtmani bajarish (bir necha daqiqadan bir necha soatgacha);

- ishlab chiqariladigan mahsulotlarning har xilligi;

- ishlab bo'lgan siklning bajarilishi (bosishgacha bo'lgan jarayondan boshlab, broshyuralash-muqovalash va qadoqlash jarayonigacha);

- mehnatni talab qiladigan jarayonlarni avtomatlashtirish va texnologiyalarni qo'llash (raqamli bosish);

- yirik muassasalar va o'quv dargohlarida mavjud bo'lgan bosmaxonalar va tezkor bosish bo'limlari;

- yirik matbaa korxonalarning ichida mavjud bo'lgan tezkor matbaa bo'limlari;

- bitta buyurtmadan ikkinchi buyurtmada uskunalarni qayta sozlashga kam vaqt va xarajat ketishi;

- katta bo'lmagan ishlab chiqarish hajmi, kompakt o'lchamlar va uskunaning joylashishi;

- shtat bo'yicha kam ishchi-xodim ishlashi va o'rnatilgan uskunalarda ishlash uchun yuqori ma'lumotga ega bo'lish kerak emas;

- ko'p joyni olmaydigan uskunalar.

Bundan tashqari, tezkor matbaa korxonasi boshqa mahsulotlarni ham yetkazib berish bilan shug'ullanadi: qog'oz sotish, suvenir mahsulotlarga bosish, misol uchun futbolkalarga trafaret bosma usuli yoki krujkalarga tamponli bosma usuli, avtoruchka va boshqalar.

Tezkor bosishda quyidagi uskunalardan keng foydalaniladi: printer, nusxa ko'chirish apparatlari, dublikator va bosish uskunasi. Hozirgi kunda tezkor bosish uchun har xil texnikalar ishlab

chiqarilmoqda. Kichik o'lchamdagi ofset bosish uskunalari, raqamli bosish uskunalari, raqamli nusxa ko'chirish apparatlari, dublikatorlar va printerlar.

Kichik bosmaxonalarning asosiy afzalliklari, uskunalarni ishlatishi uchun katta zahiraning mavjudligi, elektr quvvatdan kam foydalanishi, atrof muhitga chiqit chiqarmasligidir. Ofset turida ishlaydigan korxonalarga nisbatan kichik bosmaxonalarda bosma qolip tayyorlashga hech qanday xarajat sarflanmaydi. Nusxa ko'chiruvchi uskunalarining eng katta yutug'i ularning turli qalinlik va turli sifatdag, ya'ni arzon yupqa (46 g/m^2) qog'ozdan tortib qalin (240 g/m^2) kartonda ham bosa olishidadir.

1.1.3. Bosma mahsulot sifatiga nisbatan talablar, texnologiyalarni rivojlanishi va zamonaviy holati

Bosma mahsulot sifatining talablari va rangdorligi to'liq bosma mahsuloti va ma'lumot xarakteri bilan bir-biriga bog'liq. *Masalan:* blanka yoki metodik o'quv materiallarini asosan bitta bo'yoqda bosishadi, va katta bo'lmagan bosma mahsulotining sifati uncha yuqori emas. Asosan reklama-prizentatsion mahsulotlarga to'liq bo'yoq va sifatli mahsulot chiqarish talab qilinadi. Bosma sexini tashkil etuvchi asos, albatta, bosma texnikasi hisoblanadi. Hisobga olib, ishga qabul qilinayotgan adadning boshlanishi 1 ta nusxadan bir necha ming nusxagacha bo'lishi mumkin, odatda bir qancha uskunalar ishlatiladi (printer, duplikator, kserokopiya va bosma mashinalari).

Tezkor bosmada – bu eng so'nggi mahsulotning kichik soni (adadi) ni chiqarish zaruriyati tug'ilgan hollarda, eng oqilona qarordir. Tezkor bosma - bu o'zgaruvchan bosma qolipdan foydalangan holda, bosilgan nusxalarni olish texnologiyasidir. O'z prinsipiga ko'ra, raqamli bosma printerda bajariladigan odatdagi bosmani eslatadi. Ikkala holda ham, elektron nusxadagi maket qog'ozga o'tkaziladi. Tezkor bosma an'anaviy ofset bosmadan bir qancha farqlanadi. Bosma mashinadagi o'zgarishlarni har bir bosqichda nashriyot tizimining kompyuteri boshqaradi. Texnologik jarayonda plyonka va qoliplardan foydalanilmagani tufayli, nafaqat bosma bahosi, balki bosmaning turli bosqichlarida sifatni yo'qotish xavfi sezilarli kamayadi. Tezkor bosmadan, adadi kichik reklama yoki tijorat

nashrlarini (masalan, tashrifnomalarni) chiqarishda foydalanishadi. Bu mahsulotlarga esa, adadni tayyorlash jarayonida hatto har bir nusxa bosib bo'lingach ham, o'zgartirishlar kiritish mumkin. *Tezkor bosmada raqamli bosmaning afzalliklari:*

Bosish tezligi. Tezkor bosmani tezkor ofset bosma deb bimalol aytishimiz mumkin. Masalan, tashrifnomalarni tezkor raqamli bosmadan chiqarish uchun buyurtmani tayyorlab berish muddati bir necha soatni tashkil yetadi. Sifatli rangli bosma mahsulot ishlab chiqarishning eng tezkor usuli hisoblanadi. Raqamli bosmaning matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishning boshqa turlaridan afzalligi buyurtmani joylashtirish va tayyor mahsulot olish oralig'ida juda kam vaqt o'tishidir. Raqamli bosma bevosita ishlab chiqarish oldidan maketning asl nusxasini tuzatish va kelishtirishga imkon beradi. Tayyor mahsulot tayyorlashning qisqa muddatlari esa, adadni bosmaga tayyorlash uchun kam vaqt talab yetadi.

Sifat. Bu eng muhim ustunlik hisoblanadi! Raqamli bosma, ofset bosmaga xos bo'lgan salbiy omillarga (masalan, bo'yoqlarning ustma-ust tushmasligi, qachonki bo'yoq bir-birining ostida yuzaga chiqib qoladi, yoki, turli ranglilik, qachonki nusxalarning rangi bir-biridan farq qiladi, yoki, bo'yoqning bir nusxadan boshqasiga chaplanib o'tishiga yo'l qo'ymaydi. Asosiysi, raqamli bosmada inson bosmaxona mutaxassisi) ning bosma jarayonida ishtiroki bartaraf etilgan, bu esa ofset va boshqa bosma turlarida bo'lganidek, inson omili yakuniy natijaga ta'sir etishiga yo'l qo'ymaydi. Tezkor bosmaning barcha jarayonlarini kompyuter boshqaradi, bu esa, reklama mahsulotini tayyorlash chog'ida noaniqliklar vujudga kelgan holatlarda, istalgan lahzada bosma jarayoniga tezkor aralashish imkonini beradi. Shu tariqa, tuzatishlar yo'li bilan bosmaning yuqori sifatiga erishiladi. Bosma texnologiyasi bo'yicha tayyorlangan mahsulot doim qo'yilgan fon tasvirlari (plashkalar) ning yuqori sifati bilan ajralib turadi, adaddagi barcha mahsulotning ranglari bir xil va bir-biridan farqlanmaydi. Tabiiy ob'ektlar yoki san'at asarlarining professional fotosuratlarini o'z ichiga olgan fayllarni bosish chog'ida raqamli bosmaning sifati ayniqsa ko'zga tashlanadi.

Kam sonli adad bosilgan chog'larda bahoning pastligi. Raqamli bosma tizimlari kam sonli adad bosilgan chog'larda ayniqsa samara beradi, chunki kam adadni ofset qurilmasida bosish iqtisodiy va

texnik tomonlardan qiyindir. Tezkor bosmaning yana bir afzalligi - kichik adadlar bosmasining ofset bosmaga nisbatan arzon narxidir. Kichik adadlardagi mahsulotni bosish kerak bo'lganda, faqat raqamli bosma texnologiyasi sizga eng yaxshi bahoni taklif eta oladi. Raqamli bosma uchun bosmaoldi tayyorgarlik, bosma qoliplar va plyonkalarni tayyorlash kerak emas. Shu orqali raqamli usul yordamida bosma jarayoni arzon bo'ladi va bosmaoldi tayyorgarlik jarayonida tasvirning sifatini yo'qotish xavfi kamayadi.

O'zgaruvchi ma'lumotlarni bosish. Tezkor bosma mashinasi nafaqat ism-sharif, manzilni, balki raqam, sana, xullas, istalgan o'zgaruvchi ma'lumotlarni bosish imkoniyatiga ega. Bu raqamli bosmaning boshqa turdagi bosmalardan muhim tafovutidir.

Tasvirning yuqori imkonlilik qobiliyati. Raqamli bosma texnologiyasi 2400 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tasvirlarni olishga imkon beradi, bu esa mayda detallarni yuqori aniqlikda aks ettirishni ta'minlaydi, sifati esa ofset bosmanikidan qolishmaydi.

Fotosuratlar bosish. Yakuniy nusxaning yuqori imkonlilik qobiliyati buyurtmachining materialidagi fotosuratlarni bosish imkonini yaratadi. Raqamli bosma mashinasining funksional imkoniyatlari bosma jarayonida buyurtmachining istaklarini inobatga olib, tasvirning rangini tuzatishga imkon beradi.

Sinov nusxasini yaratish. Nusxalarni ko'paytirish jarayonini boshlashdan oldin, tayyor mahsulot qanday chiqishini bir ko'zdan kechirib qo'yish yomon bo'lmazdi. Ofset usulidan farqli o'laroq, raqamli bosma bu ishni qilishga imkon beradi. Raqamli bosma chog'ida bosishdan oldingi tayyorlov talab etilmaydi, bu esa tayyorgarlik va bosish jarayonlarini tezlashtiradi. Agar adadni bosishdan oldin bosma namunasini ko'rmoqchi bo'lsangiz - muammosiz! Raqamli bosma adad sifatiga ega bo'lgan "rang namunasi"ni bir zumda olish imkoniyatini taqdim yetadi.

Personallashtirish. Raqamli bosma, ma'lumotlarni personallashtirish va raqamlab chiqishga imkon beradi. Ofset bosma usulida esa bunday qilib bo'lmaydi. Tezkor bosmaning noyob imkoniyati Masalan, turli ism-shariflar yozilgan 100 ta taklifnomani bosish kerak, deylik. Ofset bosmada avval taklifnomalar blanklari bosiladi, so'ng esa qo'lda yoki printerda taklif etilganlarning ism-shariflari yozilib bosiladi, ya'ni tayyor mahsulotni ikki bosqichda olamiz. Raqamli bosmada

taklifnoma blanka va ism-sharifni bir-varakayiga bir progonda bosamiz! Vaqtning tejalayotgani ko'rinib turibdi, asosiysi esa - qo'l mehnatiga hojat yo'q! Hammasi avtomatlashtirilgan.

Darhol rangni tuzatish. Raqamli bosmaning yana bir ustunligi shundaki, hatto namuna varag'ini yaratgandan keyin ham bosma mahsulot maketiga tuzatishlar kiritish mumkin. Buning ustiga, raqamli bosma birlamchi maketga tuzatishlar kiritish osonligi tufayli, har bir nusxani betakror qilishga imkon beradi. Yakunida aytishni istardikki, ishlar hajmidan qat'iy nazar, raqamli bosma qisqa muddatlarda kafolatlangan sifatni ta'minlaydi.

Bosmadan keyin qayta ishlash. Tezkor bosmada tayyorlangan mahsulot ofset bosmadagi kabi quritishga muhtoj emas, ya'ni, darhol bosmadan so'ng qayta ishlash uchun tayyor. Bu afzallik ishlab chiqarish siklini qisqartiradi, shuningdek, bosma boshlanishidan keyin bir necha daqiqa o'tgan zahoti bosmadan keyin qayta ishlashni talab etuvchi mahsulotning nazorat namunasini olishga imkon beradi.

Barcha afzalliklariga qaramay, raqamli bosma bir qator kamchiliklarga ham ega. U sifat va tonerlar assortimenti borasida cheklanishlarga ega. Ko'p sonli rangli adadni bosish chog'ida buyurtmani tayyorlash muddati juda cho'zilishi, baho esa ko'tarilib ketishi mumkin. Matbaa mahsulotlari nusxasining bahosi ko'p jihatdan bosmaxona xizmatlari qiymatiga ko'ra aniqlanadi. Tezkor matbaa sohasida ixtisoslashgan har bir kompaniyada o'z prays-listi, o'z bahosi bor. Bunga fayli bosish uchun tayyorlash xarajatlari, bosma jarayonining bahosi kiradi, ko'pincha bularning barchasiga muqova qiymati ham qo'shiladi. Mabodo maket bo'lmasa, u holda bahoga dizayner-sahifalovchi xizmatlari uchun to'lanadigan haq qo'shiladi. Bosma biznesda bir dona mahsulot bahosi ko'p jihatdan nashr adadiga bog'liq. Adad qanchalik ko'p bo'lsa, bir nusxaning bahosi shunchalik past bo'ladi. Bosish jarayonining o'zi kam vaqt oladi, bosmaga tayyorlanishga ancha ko'proq vaqt ketadi. Maketni tuzatish va tayyorlash, undagi ranglarni ajratish, har bir bo'yoq uchun foto chiqarma, bosma qoliplarni tayyorlash, rang sinovlari va mashinani sozlash esa, bosmadan oldin bajariladigan jarayonlarga kiradi. Ko'pchilik o'ylaydiki, agar adad katta bo'lsa, u holda tayyorlashdagi ba'zi bosqichlarning keragi bo'lmas emish. Ammo bu xato fikr - barcha bosqichlar o'ta zarurdir. Katta adad buyurtmachi uchun foydali, negaki

bu holda sarflanadigan materiallar tejab qolinadi. Tezkor matbaa kam sonli adadni chop etgan vaqtda, qog'ozning bahosi deyarli ikki barobar oshib ketadi, chunki bosma oldi tayyorgarlikka sarflangan qog'ozning miqdori bir xil bo'lib qolaveradi, adad katta bo'lgan chog'larda esa, uning bahosi ko'p sonli nusxalarga taqsimlab chiqiladi.

Tezkor matbaada bosish tezligi ko'pchilikni jalb qiladi, biroq shuni hisobga olish kerakki, u bosmaning bahosiga ta'sir yetadi. Tezkor matbaa yordamida adadni qanchalik tez olishni hohlayotgan bo'lsangiz, u shunchalik qimmatlashaveradi. Tezlikning bir to'g'anoq xususiyati bor - bosish tezligini oshiraversangiz, ko'p narsani yo'qotishingiz mumkin. Shunday bosmaxonalar borki, ular bosma tezligi va sifatini oqilona uyg'unlashtira olishgan. Ammo bunday bosmaxonalarni qanday topish buyurtmachining o'ziga bog'liq. Tezkor matbaa salonini tanlashda yanglishmaslik uchun, ushbu qoidalarga amal qilish lozim.

Tezkor bosma sizga kerakli bosma turini amalga oshiradimi-yo'qmi, u yerdagi ishlaydigan uskunalar bilan ham qiziqib ko'ring, negaki mahsulot sifati nafaqat bosish texnologiyasiga, balki uskunalar va boshqa bir qator omillarga ham bog'liqdir.

Sizga kerakli matbaa xizmati uchun bir necha tezkor bosma sexi belgilangan baholarni taqqoslang. Bu maslahatga amal qila turib, ancha pul tejashingiz mumkin. Ayniqsa, katta adad haqida gap ketayotgan bo'lsa, chiqarayotgan mahsulot namunalarini ko'rib chiqing. Ana o'shanda, sizga taklif etilayotgan xizmatning sifatini tasavvuringizdagi sifat bilan solishtira olasiz. Agar aytilik, risolalarni sifatli bosish uchun buyurtma bergan bo'lsangiz, nafaqat risolalarni, balki kataloglar va jurnallarni ham ko'rib chiqing, doimiy mijozlari kim ekanligiga qiziqib ko'rish ham ortiqchalik qilmaydi. Ehtimol, ular uchun chop etilgan mahsulot qo'lingizga tushgan bo'lishi mumkin va siz uning sifatiga baho bergan bo'lishingiz mumkin. Balkim, tanlagan tezkor bosish sexi mijozlaridan bu tashkilot bilan hamkorlik tajribasi haqida so'rab ko'rish ham foydalidir. Tezkor bosish sexida buyurtmangizni bajarishi mumkin bo'lgan muddatlar haqida so'rang. Bu ayniqsa, sizga matbaa mahsuloti juda qisqa muddatlarda tayyor bo'lishi kerak bo'lganida juda muhim. Mashinalar ish bilan qay darajada yuklanganligi, buyurtmalarning ehtimolli navbati haqida bilib oling.

Albatta shartnoma tuzing, unda ishiga qo'ygan talablaringizni, xizmatlar bahosi va hujjatda belgilangan bahoga kiradigan barcha narsalarni albatta yozib chiqing. Shu orqali mahsulot siz rejalagandek bo'lib chiqishini o'zingiz uchun kafolatlagan bo'lasiz. Shuniyam unutmaslik kerakki bugungi matbaa xizmatlari bozorida raqobat kuchli. Shuning uchun, buyurtmachini nimadir qanoatlantirmasa, o'z fikrlarini yoki da'voisini ham aytishi mumkin. Shundagina tanlangan bosmaxona sizga yon bosib, murosaga kelishga harakat qiladi. [3]

Nazorat savollari:

1. "Tezkor matbaa" tushunchasiga ta'rif bering?
2. Bosma salonlar qaysi turdagi tezkor bosma mahsulotlarini chiqaradi?
3. Tezkor bosmada raqamli bosmaning afzalliklariga nimalar kiradi?
4. Tezkor matbaa mahsulotlarini tayyorlash chog'ida qanday uskunalaridan foydalaniladi?

2-BOB. TEZKOR RAQAMLI BOSMADA OFSET BOSMA USULI

2.1. Kichik bichimli ofset bosma mashinalaridan foydalanadigan tezkor bosma

2.1.1. Ofset tekis bosma haqida umumiy ma'lumotlar

Ofset tekis bosma bir qator o'ziga xosliklarga ega. Birinchidan, bosma qoliplarni tayyorlash va bosish jarayonida oraliq elementlarni suv bilan, bosiluvchi elementlarni esa - yog'li bo'yoq bilan tanlanma ho'llash effekti qo'llanadi. Qolip yuzasida birvarakayiga ham suv, ham bosma bo'yoq mavjud bo'lganda, oraliq elementlar suvni, bosiluvchi elementlar esa - bo'yoqni "tanlaydi". Bu shuning uchun yuz beradiki, oraliq elementlar *gidrofil* (*suvga yaqin, suvni yoqtiradi*), bosiluvchi elementlar esa *oleofil* (*moy va bo'yoqqa yaqin*) bo'ladi. Biroq, agar bunday qolipga faqat bo'yoq tomizilsa, u tez orada butun qolipni qoplab, oraliq elementlarni moylantiradi. Qolip yaroqsiz holga kelmasligi uchun, bosishning har bir siklida qolipga bo'yoqdan tashqari ho'llovchi eritma - qo'shimchalar solingan suv uzatib turiladi va bosish uzluksiz ho'llash bilan amalga oshiriladi.

Usulga "ofset bosma" degan nom bergan ikkinchi xususiyat shundan iboratki, qog'oz bosma qolipga tegib turmaydi. Rangli tasvir qolipdan ofset rezina polotnosiga (matosiga), undan esa - qog'ozga uzatiladi. Rezina polotnosi suvni yomon, bo'yoqni esa yaxshi ko'taradi. Tekis bosmada esa qog'oz qolip yuzasidagi suvni shimib, ivib ketardi va nusxalar sifati yomon chiqqan bo'lardi. Ofset polotnosining elastikligi bosmaning bir tekisligini ta'minlab, g'adir-budir qog'ozlarda bosishga imkon yaratadi. [4]

Ofset bosma - rotatsiyalidir, ya'ni qolip, ofset va bosma silindrlarini o'z ichiga oladi. U yuqori tezlikda bosishga imkon beradi. Bunda matnli va suratli tasvirlarni yuqori aniqlikda bir vaqtda bosish imkoniyati ta'minlanadi. Ammo bu turdagi bosmaning o'ziga xos muammolari bor.

Qolipga suv va bo'yoqning birvarakayiga ta'sir qilishi uning oraliq elementlaridan turg'un gidrofillikni va suv - bo'yoq balansiga aniqlashtirishni talab yetadi. Ofset bosmasi yuqori tezlikka yetganda,

bo'yoq suvda emulsiyalanishi mumkin. Emulsiya oraliq elementlarga yoyiladi va bosma qolip "soyalanishni" boshlaydi. Oraliqlarda fon paydo bo'ladi. Suv o'z navbatida bo'yoqda emulsiya-lanadi, buning oqibatida nusxa ranglarining to'qligi kamayadi.

Ofset bosmadan uzoq vaqt foydalanish tajribasi natijasida, maxsus ho'llovchi eritmalar, bosma mashinasida ho'llash va bo'yoq uzatishning tegishli parametrlarini nazorat qilish va saqlab turish usullari ishlab chiqildi. Bu ofset bosmani ishonchli qiladi va hatto tezkor matbaadan foydalanganda ham, ranglari to'q yuqori sifatli tasvirlar olishga imkon beradi.

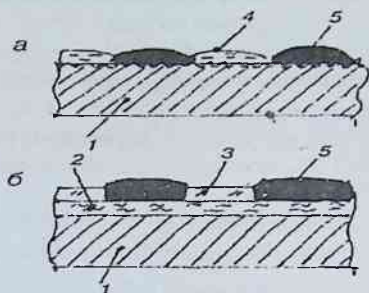
Bosma qoliplarga, ayniqsa oraliq elementlarning gidrofilligiga qat'iy talablar qo'yilgan. Bosish jarayonida ho'llovchi eritma yordamida gidrofillik saqlab turiladi. Mashina to'xtaganda va qolip saqlanayotgan vaqtda, uning ishchi yuzasi gidrofil polimer, masalan, karboksimetil-sellyulozadan iborat himoya qatlami bilan qoplanadi. Himoya qatlami suv bilan yuvib tashlangach, qolip yana ishchi xususiyatlarini tiklaydi.

Nisbatan yaqinda ofset tekis bosmaning prinsipial jihatdan yangi usuli—"quruq ofset" ishlab chiqildi. Unda ho'llash amalga oshirilmaydi. Bu usul oraliq elementlari juda past yuza energiyasiga ega bo'lgan bosma qoliplardan foydalanishga asoslangan, bu qoliplarda bo'yoqlar ushlab qolinmaydi. Yuzasi past energiyaga ega bo'lgan materiallar esa kam. Ular orasida *teflon* va *silikonli* polimerlarni ko'rsatishimiz mumkin. Quruq ofsetda *silikonli* polimerlar qo'llanmoqda. *Silikon* bo'yoq valiklari bilan kontakt qilganda, bo'yoq valiklarda qoladi. Bosiluvchi elementlar esa, aksincha, bo'yoqni yaxshi qabul qiladi va uni valiklardan yuqtirib oladi. An'anaviy va quruq ofset sxemasi 2.1.1-rasmida ko'rsatilgan.

Quruq ofset qoliplari himoya kolloidi bilan qoplanmaydi, ammo ularning yuzasi ifloslanishlardan himoyalangan bo'lishi zarur. Quruq ofsetda ho'llovchi uskuna yo'q. Bu bosishni ham, bosma mashinasining konstruksiyasini ham soddalashtiradi. Ammo bu usulda bo'yoqlarga katta talablar qo'yiladi.

Bo'yoq yuqori kogeziyaga ega bo'lishi, ichki ilashish kuchlari (kogeziya- zarralarning ichki ilashish kuchi) bo'yoqni *silikon* oraliq elementlarda ushlab turuvchi kuchlardan (shu elementlarga adgeziya - yopishish kuchi) sezilarli darajada ko'proq bo'lishi lozim. Xuddi

shu vaqtda bo'yoq qolipning bosiluvchi elementlariga adgeziyasi yetarli darajada yuqori bo'lishi zarur.



2.1.1-rasm. Ofset qolip bosma jarayonida: a - ho'llanuvchi bosma, b - quruq ofset;

1 - alyuminiy asos; 2 - qolipning bosiluvchi elementlari;
3 - qolipning oraliq elementlari; 4 - ho'llovchi eritma; 5 - bo'yoq

Quruq ofsetda qolip yuzasi xususiyatlaridagi farq ho'llanuvchi an'anaviy ofsetdagidan ko'ra kamroq, shuning uchun bo'yoqlar xossalari o'zgarmasligiga katta talablar qo'yiladi. Bu xossalarga atmosfera sharoitlari: sexdagi va bosma mashinasining ichidagi havoning namligi va harorati ta'sir qilishi mumkin. Bosma mashinalarida sovitish va bir xil haroratni saqlab turish qurilmalari o'rnatilgan. Buni mashinaning nazorat tizimi kuzatib boradi.

Ayni damda quruq ofset mashinalarida *aniloks* bo'yoq valigi asosidagi kaltalashtirilgan bo'yoq uskunasi foydalanish mumkin. Bunday tizim o'zining oddiyligi tufayli, ho'llanuvchi ofset uchun mo'ljallangan mashinaning rivojlangan bo'yoq tizimidan ko'ra tezroq ishchi rejimga chiqadi. Bo'yoq uskunasi sozlayotganda 20 varaqdan kam chiqit chiqadi. Kaltalashtirilgan bo'yoq uskunasi, masalan, 74 Karat mashinasida o'rnatilgan. U atigi uch komponent: bo'yoq solingan sig'im, aniloks (rastrlangan) valik va bo'yoq surtuvchi valikdan iborat. Aniloks valik ofset mashinalariga fleksografiyadan olib o'tilgan.

Quruq ofset bosma qoliplar bevosita eksponirovka qilinadigan

ofset bosma mashinalarida keng qo'llanadi. Bu mashinalar o'z nomida DI (Direct Imaging) qisqartmasiga ega. *Bosma mashinasida bevosita eksponirovka qilish texnologiyasi Computer-to-Press* deb ataladi.

Ofset bosmada quyidagi texnologik sxemalardan foydalaniladi.

I. Bosma mashinasidan tashqarida ofset bosma qoliplarni tayyorlash

Computer-to-Film

Raqamli fayl

Fotoqolip

Bosma qolip

Bosish

Computer-to-Plate

Raqamli fayl

Bosma qolip

Bosish

II. Bosma mashinasida ofset bosma qoliplarni tayyorlash

Computer-to-Press

Raqamli fayl

Bosma qolip

Bosish

Computer-to-Cylinder

Raqamli fayl

Qayta yozib olinadigan
bosma qolip,

Bosish

Zamonaviy tezkor matbaa bosma qoliplarni tayyorlash uchun raqamli usullardan foydalangandagina, o'z imkoniyatlarini to'liq ishlatishi mumkin. Kichik adadlar bosilganda (10 000 nusxaga-cha) bosma qoliplarni tayyorlash vaqti va ularning bahosi muhim ahamiyatga ega. Bosma qoliplarni tayyorlash jarayonining davomiyligi va ularning tannarxi tanlangan texnologiyaga va ishlatiladigan uskunalarga, bosma qolipning tannarxi esa ko'p jihatdan qolip materiallariga bog'liq.

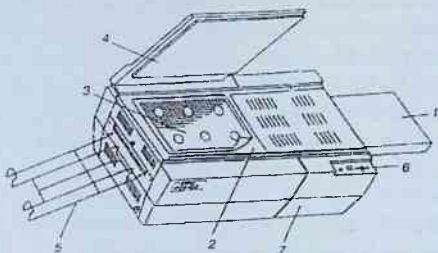
2.1.2. Elektrostatik qolip materiallarida qog'oz ofset qoliplarni tayyorlash

Elektrostatik bosma qoliplardan foydalanish qoliplar olish vaqtini va sarflanma materiallarga xarajatlarni sezilarli qisqartirishga imkon beradi.

Elektrostatik bosma qoliplar olish quyidagi bosqichlardan tashkil topgan:

Raqamli fayl
Lazerli printerda aslnusxa-maketni tayyorlash
Elektrostatik qolip avtomatida bosma qolip tayyorlash
Qog'oz ofset qolip

Qolip materiali qog'oz taglikdan iborat bo'lib, uning sirtida polimerli bog'lovchi moddada qorishmagan rux oksididan tashkil topgan fotoo'tkazgich qatlami joylashadi. Qolip elektrostatik qolip avtomatida tayyorlanadi, uning umumiy ko'rinishi 2.1.2-rasm^{da} ko'rsatilgan. Qolip materiali va aslnusxa-maket bir yo'nalishda harakatlanib, qolipga betma-bet 1:1 masshtabda aslnusxa-maketning tasviri tushiriladi. Qolipni tayyorlash jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgan (2.1.3-rasm).

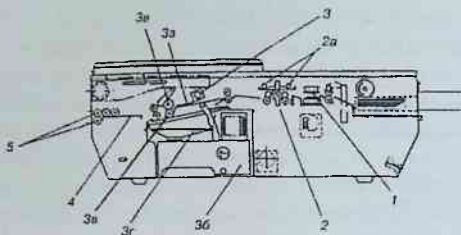


2.1.2-rasm. Elefax PM-60 elektrostatik qolip avtomatining umumiy ko'rinishi:

*1 - qolip materiali joylashtirilgan kasseta; 2 - asl nusxa oynasi;
3 - aslnusxa-maket; 4 - qopqoq; 5 - tayyor qoliplar uchun qabul qiluvchi lotok; 6 - boshqaruv paneli; 7 - boshqaruv bloki g'ilofi*

Dastavval tojli razryad yordamida fotoo'tkazgich qatlamiga manfiy zaryad beriladi, u qorong'ilikda yetarlicha uzoq vaqt saqlanishi mumkin. Zaryadlangan material poloskasi eksponirovka zonasiga suriladi, zaryad esa undan keyin keladi-gan poloskaga beriladi. Eksponirovka zonasida zaryadlangan fotoo'tkazgichga aslnusxa-maket poloskasi tushiriladi. Buning uchun har biri 500 Vt quvvatli ikkita galogen lampa asl nusxani yoritib turadi. Qaytarilgan nurlar gradan ob'ektiv yorug'o'tkazgichlar lineykasi orqali o'tadi. Ob'ektiv

1:1 masshtabda asl nusxa tasvirini qolip materialiga proeksiyalaydi. Yoritilgan yuzalarda sirtning zaryadsizlanishi yuz beradi. Faqat tasvir zaryadlanib qoladi (2.1.3-rasmda).



2.1.3-rasm. Elefax elektrostatik qolip avtomatining sxemasi:

- 1 - qolip materialini zaryadlash qurilmasi; 2 - eksponirovka bloki;
 2a - eksponirovka bloki lampalari; 3 - boshqaruv bloki; 3a -
 ochiltirish blokining ustki va ostki elektrod plastinalari;
 3b- ochiltirgich uchun rezervuar; 3v - siquvchi valiklar;
 3g - poddon; 4 - panelli qizdirgich; 5 - avtomatdan tayyor qolipni
 chiqaruvchi roliklar

Keyingi bosqich - suyuq toner bilan ochiltirish. Yashirin elektrostatik tasvirga ega bo'lgan qolip poloskasi ochiltirish zonasiga kelib tushadi, u yerga tirqish orqali ochiltirish zonasi ostida turgan rezervuardan ochiltirgich purkaladi. Ochiltirish zonasini ustidan va ostidan cheklovchi ikki elektrod orasida elektr maydoni hosil qilinadi. Bu maydonda toner zarralari musbat zaryad orttiradi va qarama-qarshi zaryadlangan yashirin tasvirga cho'kadi (2.1.3-rasmda).

Keyin esa material panelli qizdirgich ostidan o'tadi, u yerda toner quritiladi va eriydi. Shu tariqa qolip materiali poloskalab aslnusxa-maketning tasviriga o'tkaziladi.

Elefax PM 60 uskunasi unumdorligi bir daqiqada A3 bichimli 1,7 qolipni, Elefax PM 50 uskunasi esa - A3 bichimli 2 ta qolipni tashkil yetadi. Ikkala uskunani Yaponiyaning Iwatsu firmasi chiqaradi.

Qolip sirtiga konsentratsiyalangan elektrostatik ho'llovchi eritma bilan ishlov berish orqali, oraliq elementlarning gidrofilligiga erishiladi. Xuddi shu eritma, ammo uning 1:7 nisbatda distillangan

suv bilan aralashmasi bosma mashinasida ho'llovchi eritma sifatida qo'llanadi. Odatdagi ho'llovchi eritma bunday qoliplar uchun to'g'ri kelmaydi. Elektrostatik bosma qoliplarning adadga chidamliligi 5-7 ming nusxadan oshmaydi. [4]

2.2. Tezkor bosmada Computer-to-Film texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlash

2.2.1. Computer-to-Film texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlash

Tezkor matbaa sohasida Computer-to-Plate va Computer-to-Press tizimlarini rivojlantirishga yaqqol intilish bo'layotganiga qaramay, fotonabor avtomatlari va sifatli to'la rangli bosma uchun plyonka fotoqoliplardan foydalanish ilgarigidek kichik korxonalarga qo'l kelmoqda.

Buning sabablari quyidagicha:

- metall asosli bosma qoliplarni tayyorlash uchun yaroqli bo'lgan pleytsetterlarga nisbatan, fotonabor avtomatlari arzonroq;
- Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha metall bosma qoliplarni tayyorlash uchun ishlatiladigan qolip materiallari qimmatroq;
- to'la rangli bosma uchun ranglari ajratilgan tasvirlarni tuzatish borasida katta imkoniyatlar mavjud;
- to'la rangli bosma uchun yaroqli, tarkibida kumush bo'lgan poliefir bosma qoliplarni tayyorlash uchun fotonabor avtomatlaridan foydalanish imkoniyati (qariyb barcha zamonaviy fotonabor avtomatlari bu imkoniyatga ega).

Computer-to-Film texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qolipni tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat:

Raqamli fayl

Fotonabor avtomatida fotoqolip tayyorlash

An'anaviy qolip uskunalarida bosma qolip tayyorlash

Metall ofset bosma qolip

Fotonabor avtomatlari (FNA). Fotonabor avtomati (imagesetter) rastr protsessori (RIP - Raster Image Processor) va yozib oluvchi

qurilma (recorder)dan tashkil topgan. Ko'pgina fotonabor avtomatlarida RIP maxsus dasturiy ta'minotga ega bo'lgan standart kompyuterdan iborat. Fotonabor avtomatlari (keyinchalik biz FNA qisqartmasidan foydalanamiz) fotoplyonkada rastrlangan tasvir olishga imkon beradi. Uning hoshiyalarida *privodka* belgilari, *shkalalar* va bosish uchun zarur boshqa axborot joylashgan. Yashirin tasvir yozilgan fotoplyonka protsessorga uzatiladi, u yerda ochiltiriladi, fiksatsiyalanadi, yuviladi va quritiladi. Protssessor FNA ga (on-line uskunasi) ulanishi yoki mustaqil o'rnatilishi hamda bir nechta FNA larda eksponirovka qilingan fotoplyonkalarga ishlov berish (off-line uskunasi) uchun qo'llanishi mumkin. Bu holda qorong'i xona kerak bo'ladi.

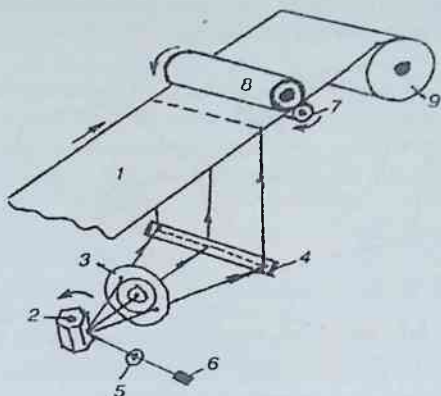
Yozib oluvchi qurilma uch qismdan iborat:

- boshqaruv tizimi;
- plyonka tashuvchi tizimi;
- eksponirovka tizimi.

Eksponirovka tizimi yorug'lik manbaini va plyonka yuzasi bo'ylab yorug'lik dog'ini harakatlantirish qurilmasini o'z ichiga oladi.

Barcha FNA larda yorug'lik manbai - lazer. Gazli lazerlar (488 nm to'lqin uzunligiga ega *argon-ionli* va 633 nm lik *geliy-neon* lazerlari) va qizil nurlanuvchi yarimo'tkazgichli lazer diodlari (650 - 680 nm) yoki kam hollarda, infraqizil lazerlar (780 nm) qo'llanadi. Turli lazerlar turli fotomateriallarni talab qiladi, shu sababli FNA uchun maxsus fotoplyonkalar ishlab chiqilgan.

Lazer nuri kichik yorug'lik dog'i (5 - 30 mkm) hosil bo'lguncha fokuslan-tiriladi. Fotoqolip olish uchun lazer nuri tasvirga mos holda har bir nuqtada modullanishi kerak. Lazerli diodlar qo'llanganda o'chirish va yoqish orqali, yoki, gazli lazerlar qo'llanganda yuqori chastotada ishlovchi elektro-optik yoxud akusto-optik modulyatorlar yordamida lazer nuri yopilib, modullash amalga oshiriladi. Lazer nurlanishining yuqori intensivligi tasvirni yuqori tezlikda yozib olishga imkon beradi.

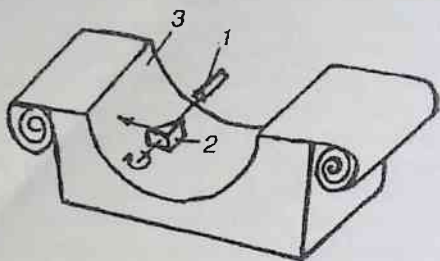


2.2.4-rasm. Rulonli tipdagi fotonabor avtomatining sxemasi:

1 - fotoplyonka; 2 - ko'p qirrali oyna; 3 - to'g'rilovchi linza;
4 - buriluvchi oyna; 5 - linza; 6 - lazer; 7 - etaklovchi valik; 8 - bosib turuvchi valik; 9 - qabul qiluvchi kasseta

Kichik bichimli (A2 gacha) FNA uchun ikki turdagi yozib olish qurilmalari qo'llanadi: *rulonli* (kapstanli) va *ichki barabanli*. Rulonli tipdagi FNA da tasvir rulonli plyonkaga yozib olinadi. Uni harakatlantirish tasvirni bo'ylama yo'nalishda yoyma (razvyortka) harakatlanishini ta'minlaydi. Bir daqiqada 40 ming aylanishgacha bo'lgan tezlikda aylanuvchi ko'p qirrali oyna yordamida yarim doirali yoyma orqali, lazer nurining ko'ndalang yo'nalishda harakatlanishi ta'minlanadi. Bu kapstanli yoyma usuli deb ataladi (2.2.4-rasm).

Ichki barabani bo'lgan FNA da fotoplyonka ekspozirovka vaqtida yarimbarabanning ichki yuzasida joylashadi, u yerda uning holati bosib turuvchi valiklar yoki vakuum yordamida mahkamlanadi. Lazer optik tizim bilan birga baraban o'qida joylashgan. Lazer nuri katta tezlikda aylanayotgan qaytaruvchi ko'p qirrali prizma-ga tushadi, qaytarilgan nur aylana bo'ylab harakatlanib, barabanning ichki sirtida qo'zg'almay yotgan fotoplyonkaga satrni yozadi. Optik tizim baraban o'qi bo'ylab harakatlanadi, siljish qadami satrlar orasidagi masofaga teng bo'ladi (2.2.5-rasm).



2.2.5-rasm. Ichki barabanli fotonabor avtomatining sxemasi:

1 - lazer; 2 - pentaprizma; 3 - fotoplyonka

FNAning asosiy texnologik xususiyatlari - maksimal bichim, imkonlilik qobiliyati, yozib olishning takrorlanuvchanligi va tezligidir.

Bichim. Bichimi bosma mashinasining bichimiga teng bo'lgan yoki undan oshadigan FNA dan foydalanish tavsiya etiladi. Bu shartga rioya qilinmagan hollarda, fotoqoliplarni qo'lda montaj qilish zarur. Ayni vaqtda, FNA rentabelligini ta'minlash uchun, uni ish bilan yuklash kerak. Bu xususda kichik bichimli chiqaruv qurilmalari afzalroq, chunki ularning bahosi arzonroq, va tezkor matbaa uchun xos bo'lgan kichik bichimli buyurtmalar soni ko'payganda ularni ish bilan yuklash osonroq. Tezkor matbaada asosan kichik bichimli bosma uskunasi ishlatiladi, odatda uning uchun sahifa montaj qilish zaruriyatisiz, to'liq chiqariladi.

Barabanli tipdagi FNA uchun maksimal bichim ko'rsatiladi, chunki u barabanning ish maydoni bilan cheklangan. Masalan, ScanView firmasining Pump Eskofot DM 4900 nomli fotonabor avtomati 355x490 mm bichimga, CreoScitex firmasining Dolev 250 uskunasi - 358x500 mm bichimga, Heidelberg firmasining Duosetter uskunasi - 505x535 mm bichimga ega (Tezkor matbaada bosma mashinalarining bichimi 30x43 sm dan 64x45 sm gacha o'lchamlarni tashkil yetadi).

Kapstan tipidagi FNA da rulonli plyonka ishlatiladi. Yozib olish uzunligi faqat RIP imkoniyatlari bilan cheklangan. Shu sababli ular

uchun faqat plyonkaning maksimal kengligi ko'rsatiladi. Misol uchun, Agfa AccuSet Plus uskunasida plyonka kengligi - 35 mm gacha.

Imkonlilik qobiliyati (R). FNAning imkonlilik qobiliyati deganda, lazer nuri uzunlik birligida yozib oladigan nuqtalar soni tushuniladi. R qiymatlarini bir dyuymga nuqtalarda (dpi - dot per inch) yoki kam hollarda santimetrga nuqtalarda ifodalash qabul qilingan. Imkonlilik qobiliyati lazer dog'ining o'lchamiga bog'liq. FNA imkonlilik qobiliyatining bir nechta fiksatsiyalangan qiymatlarini, masalan, 1270, 1693, 2540 va 3387 dpi ni belgilash imkonini beradi. Ularning har biri uchun o'z nuqta o'lchami belgilanadi. Shuni hisobga olish kerakki, R imkonlilik qobiliyati qanchalik past bo'lsa, fotoplyonkaga tasvir yozib olish tezligi shunchalik yuqori bo'ladi. FNA xususiyatlarida imkonlilik qobiliyatlari diapazoni yoki maksimal imkonlilik qobiliyati, shuningdek, yorug'lik dog'i o'lchamlari ko'rsatilgan.

L rastrining liniaturasi imkonlilik qobiliyati bilan uzviy bog'liq. Liniaturani $L=R/16$ formulasi bo'yicha hisoblab chiqish mumkin. Agar R bir dyuymga nuqtalarda ifodalansa (dpi), liniatura - tegishli dyuymga liniyalarda ifodalanadi (lpi). Ba'zi dasturiy texnologiyalardan foydalanish esa, R fiksatsiyalangan qiymatga ega bo'lgan hollarda liniaturani oshirishga imkon beradi. FNA uchun odatda maksimal liniatura ko'rsatiladi.

Takrorlanuvchanlik. Takrorlanuvchanlik deganda sahifa takroran chiqarilganda yoki ranglari ajratilgan fotoqoliplar chiqarilganda, nuqtalarning maksimal siljishi tushuniladi.

Takrorlanuvchanlik rastr yacheykasining V_4 o'lchamidan oshmasligi kerak, aks holda rang tasvirlanishi va tasvir elementlarining geometrik o'lchamlari buziladi. Takrorlanuvchanlik FNA tipiga, plyonkani qayta ishlashga va iqlim sharoitlariga bog'liq. Barabanli FNA uchun takrorlanuvchanlik kritik ko'rsatkich hisoblanmaydi, chunki u 5 mkm dan oshmaydi. Takrorlanuvchanlik 25-40 mkm ni tashkil etgan rulonli FNAlardagina muammolar tug'ilishi mumkin.

Yozib olish tezligi bir daqiqada santimetrlarda yoki fiksatsiyalangan imkonlilik qobiliyatida (odatda 2400 yoki 2540 dpi) bir soatda chiqarilgan belgilangan (maksimal) bichimli plyonkalarda ifodalanadi.

Agar tezlik bir daqiqada nuqtalar soni bilan ko'rsatilgan bo'lsa,

imkonlilik qobiliyati hisobga olinmasligi mumkin. Bu holda o'ltchov birligi - bir daqiqada 1000 nuqta bo'ladi. 1-jadvalda turli tipdagi FNA namunalari keltirilgan.

1-jadval

Model (firma)	FNA tipi, lazer	Maks. bichim, mm	Imkonilik qobiliyati, dpi	Dog' o'ltchami, mkm	Maks. Lina tura, lpi	Takrorlanuvchanlik, mikm, sakkizta plyonka uchun	Chiqarish tezligi
Agfa AccuSet 1000 Plus (Agfa)	Kapstan, qizil lazer $\lambda = 670$ nm	365	3000 gacha	20 va undan katta	200	25	2400 dpi 190 mm/min
36/Fast (ECRM Mako)	Kapstan, lazerli diod $\lambda = 670$ nm	359	3556 gacha	10 va undan katta	200	30	2400 dpi 170/300 mm/min
Purup Eskofor DM-1900 (SkanView)	Ichki baraban, lazer $\lambda = 670$ nm	355x490	3600 gacha	8 va undan katta	300	5	2450 dpi 1441 sm ² /min
Dolev 250 (CreoScitex)	Ichki baraban, lazer HeNe $\lambda = 670$ nm						2450 dpi 1500 sm ² /min

Fotoqoliplar olish uchun fotochiqarish qurilmalariga mo'ljallangan kontrastli fotomateriallar ishlatiladi. Masalan, Agfa, Fujifilm, Konica firmalari turli markali fotoplyonkalar chiqaradi. FNA soni butun spektrini qoplaydi. Fotoplyonka esa, FNA da o'rnatilgan yorug'lik manbai (lazer) turiga qarab tanlanadi. [4]

2.3. Tezkor raqamli bosmada kichik bichimli ofset bosma mashinalari

2.3.1. Kichik bichimli ofset bosma mashinalar

Tezkor matbaa uchun ko'plab turli-tuman kichik bichimli ofset bosma mashinalari mo'ljallangan. Ular o'z funksional imkoniyatlari va qo'llash sohalari bo'yicha farqlanadi. Kichik bichimli bosma uskunalariga, 52x40 sm gacha bo'lgan bichimli varaqlarda bosadigan katta mashinalar guruhi kiradi (so'nggi vaqtlarda "kichik bichimli" atamasi ba'zan 72 sm gacha kenglikdagi varaqlar bilan ishlaydigan uskunalarga nisbatan ham qo'llanmoqda).

Kichik bichimli uskunaning afzalliklari yuqori rentabellik va tezkor bosma. Ular qoliplarni va mashinani bosishga tayyorlashga kamroq vaqt sarflanishi, avvalgi adaddan so'ng bo'yoq uskunasi yuvilishi, mashinaga qog'oz va bo'yoq yuklanishi, qoliplar almashinishi bilan ajralib turadi.

Kichik bichimli uskunalarning bahosi katta bichimlidan ko'ra arzonroq. Kam miqdordagi boshlang'ich kapital qo'yilmalar uskuna-ning sarflangan mablag'ni qoplashi muddatini kamaytiradi, kamroq amortizatsiya ajratmalarini talab qiladi va mahsulot tannarxini kamaytirishga imkon beradi.

Kichik adadlar bosilganda fotoqoliplar va bosma qoliplarni tayyorlash bahosi bosma tannarxiga ko'p darajada ta'sir qiladi. Bu xarajatlar butun adad bosmasiga taalluqli bo'lib, adad oshgani sari bir nusxaning tannarxi kamayib boradi (katta adadlarda bosma tannarxi deyarli qog'oz va bo'yoq tannarxidan iborat bo'ladi). Yuqorida aytilganlardan ayonki, tezkor matbaada kichik bichimli mashinalardan foydalanish tejamliroq, chunki adad ko'payishi hisobiga mahsulot tannarxi pasayadi (kichik bichimli bosma mashinasi kamroq bekor turib qoladi). Bundan tashqari, kichik bichimli texnikadan foydalanish bosma qoliplarni tayyorlashga ketadigan xarajatlarni kamaytirishga (arzon poliefir va qog'oz bosma qoliplardan foydalanish mumkin), bosmaga tayyorlash jarayonida qog'oz chiqitlari va bo'yoq sarfini kamaytirishga imkon beradi.

Nusxalarni kichik bichimda chop etish, daftarsiz texnologiyadan foydalangan holda, bosishdan keyingi (broyuralash - muqovalash) jarayonlarini yanada soddalashtiradi. Tezkor matbaa uchun kichik bichimli uskunalarni uch katta guruhga ajratish mumkin.

2.3.2. Bir rangli va ko'p rangli bosma mashinalar

Bir rangli va rangli shtrixli mahsulotlar; (broshyuralar, axborot varaqalari, blanklar, tashrifnomalar) ofset bosish uchun mashinalar. Bu guruhga kiradigan mashinalar (masalan, Ryobi 27-32, Heidelberg QM-46, Toko 8000, ABDick 99, Hamada 600 seriyalari va b.) 300 varaq va undan ko'p adadlar bilan rentabelli ishlashi mumkin. Ular bir va ikki rangli bosmaga mo'ljallangan bo'lib, oddiy bukletlar, tashrif qog'ozlari kabi mahsulotlarni chiqarishi, tayyor konvertlarni

berkitishi mumkin va hokazo.

Bunday mashinalarning konstruksiyasida mexanik rostlagichlar nisbatan kam, ko'p parametrlar, shu jumladan, bosma seksiyasida bosimni avtomatik o'rnatish prujinalar bilan belgilanadi. Qolip va bosma silindrlari ofset silindriga nisbatan qattiq mahkamlanmagan, balki prujinalangan richaglar bilan bosib turiladi. Bu esa mashinaning 45 dan 350 g/m² gacha bo'lgan turli qalinlikdagi qog'ozlarga avtomatik tarzda moslashishiga imkon beradi.

Varaqlar uzatuvchi tizim alohida e'tiborga molik. Bunday mashinalarda varaq tor tomoni bilan uzatiladi (portretli uzatish), bu esa mashina o'lchamlari va og'irligini ikki barobar kamaytirishga imkon yaratadi. Ko'p mashinalarda yonlama tekislash mexanizmi bo'lmaydi. Konstruksiyaning bunday xususiyati bir necha progonda bosish vaqtida bo'yoqlarning bir-biriga yaxshi mos kelishini ta'minlamaydi, ammo mashina istalgan bichimga oson sozlanadi (5x9 sm bichimli alohida tashrifnomalarda bosishgacha imkon beradi). Bundan tashqari, konvertlarda, bukilgan varaqlarda, tayyor papkalarda bosish mumkin.

Garchi bunday mashinalarning aksariyatida qoliplar qo'lda almashtirilsa-da, ko'p vaqtni oladi. Agar qog'oz yoki poliefir asosli qoliplar ishlatilsa, ular faqat old cheti bo'ylab mahkamlanadi, qolip silindrda faqat ho'l yuzaga yopishib turish hisobiga tutib turiladi. Bunday mahkamlash sanoqli soniyalarni oladi. Metall qoliplar old va orqa chetlari bilan mahkamlanadi. Ba'zi mashinalar qoliplarni avtomatik almashtirish tizimiga ega. Bu klassga kiruvchi zamonaviy mashinalarda bosish osonligi elektronika ko'p ishlatilishi bilan izohlanadi, elektronika oson bosmani, bosuvchi ishining xavfsizligini, mashinaning optimal rejimlarda ishlashini ta'minlaydi.

2-jadval

Bosma mashinasining modeli (seriyasi)	Rang lilik	Varaq bichimi, mm	Qog'oz zichligi, g/m ³ (qalinligi, mm)	Unumdorlik, soatiga nusxalar soni	Mashinaning tuzilishi va ishlatish xususiyatlari
Gronhi YK 910	1	290x390	40-120 (0,03-0,2)	2600 dan 6200 gacha	
Gronhi YK 4700	1	90x140 dan 340x450 gacha	27-250 (0,04-0,3)	10 000 gacha	

Ryobi 3200CD	1	90x130 dan 340x450 gacha	45-300 (0,04-0,3)	3000 dan 10 000 gacha	
Hamada 600CD	1	90x140 dan 300x432 gacha	25-350 (0,05-0,4)	8000 dan 9000 gacha	Bo'yoq rangini avtomatik rangi
Hamada RS 34II-M RS 34 LII-M	1	90x140 dan 340x450 gacha	25-300 (0,04-0,3)	8000 dan 9000 gacha	Avtomatik almashtirish (fagot poliefir va metall qo'ziqlari)
Shinohara 52	1	100x150 dan 360x520 gacha	45-350 (0,04- 0,4)	11 000 gacha	Fagot metall qo'ziqlar ishlatiladi

Ko'p rangli bosma mashinalari. Qayd etib o'tish kerakki, so'nggi yillarda ko'p rangli va to'liq rangli bosma tezkor ofsetning katta qismini tashkil etmoqda. Umuman, rangli bosmaga o'tish deyarli barcha turdagi mahsulotlar uchun barqaror tendensiya ga aylanmoqda.

Privodkaning yuqori sifatini ta'minlovchi bir rangli mashinalarni va planetar tuzilishga ega bo'lgan ikki rangli mashinalarni ana shu guruhga kiritish mumkin. Masalan, Ryobi 33, Hamada Sb-47 va V52, ABDick Rubi 3500 seriyali mashinalar ularga taalluqli. Bunday mashinalar boshqarishda oddiy va tezkor ishlar uchun moslashtirilgan. Bosish uchun metall qoliplar ishlatiladi, ammo sifatiga o'rtacha talablar qo'yilgan qog'oz yoki poliefir asosli qoliplardan foydalanish mumkin.

Mashinani adadni bosishga tayyorlash (kerakli bichimlarga va qog'oz qalinligiga sozlash, qoliplarni almashtirish, priladka, mashinani bo'yoqdan tozalash) nisbatan kam vaqt oladi. Qolip plastinasi katta mashinalardagi kabi shtiftlar yordamida pozitsiyalanadi (ma'lum vaziyatga qo'yiladi), operator har bir bosma seksiyasida shtiftlarni qolip silindriga o'rnatib bo'lgani, barcha kelgusi operatsiyalar avtomatik ravishda bajariladi. Qolip yuzasida ikki tomoni ochiq shtiftli privodka mavjudligi adadni bosishga tayyorlash vaqtini kamaytiradi (ranglari ajratilgan tasvirlarning bo'yoqlarini bir-biriga aniq mos keltirish asosan montaj stolida lupa yordamida bajariladi).

Ofset va bosma silindrlar o'rtasidagi siquvni yo doimiy kuchlanish

bilan, yoki doimiy oraliq bilan o'rnatish mumkin. Birinchi holda mexanizm qog'ozga avtomatik ravishda moslanadi, bu esa turli qalinlikdagi qog'ozlar bilan ishlashga imkon beradi. Ikkinchi holda yaxshi qog'ozda yuqori sifatli mahsulot chop etilganda doimiy siquv ta'minlanadi.

Bu guruhga kiruvchi ikki rangli mashinalarni to'liq rangli bosma uchun ikki progonda ishlatish mumkin. Mashinalarning planetar tuzilishi ikki seksiya o'rtasida bo'yoqlarning bir-biriga aniq mos kelishini ta'minlaydi. Rangli nusxalardagi bo'yoqlarning bir-biriga aniq mos kelishini rostlash uchun mikrometrik privodka mexanizmlari mavjud, ular yordamida millimetrlarning yuzdan bir ulushlariga teng qadam bilan bo'ylama va yonlama privodkani bajarish mumkin. Bu ish boshqaruv old paneliga chiqarilgan dastak-indikatorlar yoramida bajariladi. Mashinalarda tekislash mexanizmi yordamida varaqlar tekislanadi, qog'oz asosan tor tomoni bilan uzatiladi. *Ko'p rangli mahsulotlarni bosadigan kichik bichimli ofset bosma mashinalari*

3-jadval

Bosma mashinasining modeli (seriyasi)	Rang lilik	Varaq bichimi, mm	Qog'oz zichligi, g/m ² (qalinligi, mm)	Unum dorlik, soatiga nusxalar soni	Mashinaning tuzilishi va ishlatish xususiyatlari
Gronhi YK 9600	1+0	250x330 dan 470x640 gacha	45-250 (0,04-0,3)	3000 dan 8000 gacha	
Ryobi 3300MR	1+0 (2+0)	90x130 dan 340x450 gacha	45-300 (0,03-0,4)	3000 dan 10 000 gacha	
Hamada B52	1+0	257x182 dan 365x520 gacha	40-400 (0,04-0,4)	3000 dan 10 000 gacha	Qog'ozni varaqning keng tomoni bilan uzatish. Bo'yoq uskunasi va ofset polotnosini avtoyuvish qurilmalari mavjud. 90x140 mm lik kichik bichimlar bilan ishlash uchun qurilma bilan butlanishi mumkin.
Hamada Superb 47	2+0	90x140 dan 470x365 gacha	30-230 (0,04-0,3)	3000 dan 10 000 gacha	Ikkinchi bo'yoq satellit seksiya yordamida bosiladi.

Heidelberg SM 52-I	I	145x105 dan 360x520 gacha	40-360 (0,04-0,4)	15 000 gacha	
Shinohara 52-II	2+0	100x150 dan 370x520 gacha	45-350 (0,04-0,4)	12 000 gacha	Faqat metall qoliplar ishlatiladi

2.3.3. Yuqori sifatli to'liq rangli bosma mashinalar

Qog'ozlarning keng doirasida 200 lpi gacha rastr liniaturasiga ega bo'lgan yuqori sifatli mahsulotlarni bosish uchun mo'ljallangan ikki va to'rt rangli mashinalarni ham shu guruhga kiritish mumkin.

Ularga Heidelberg Speedmaster 52, Heidelberg Quickmaster 46, Ryoby 51, Ryoby 52, Hamada B 52, Roland PR 00 va boshqa seriyali mashinalar kiradi. Bu mashinalar yirik konstruksiyaga ega, birdan oltitagacha bosma seksiyalari bo'lishi mumkin. Ular privodkaning o'ta aniqligi (odatda varaqlarni keng tomoni bilan uzatish qo'llanadi), yuqori darajada avtomatlashtirilganligi, xizmat ko'rsatishda oddiy va qulayligi bilan ajralib turadi.

Bunday mashinalarda bosma qoliplarni almashtirish uchun yarim-avtomatik qurilmalar mavjudligi (masalan, Heidelberg firmasining Autoplate moslamasi), bo'yoq uskunolari va ofset polotnosi to'liq avtomatik yuvilishi sababli buyurtmalar tezkor bajariladi. Bunday mashinalar uchun adadga qayta sozlash vaqti 5-10 daqiqani tashkil yetadi.

Ba'zi mashinalar bosish jarayonida varaqlarni avtomatik o'girish qurilmasi bilan jihozlanishi mumkin. Modellarning aksariyati qo'shimcha ravishda loklash seksiyasi bilan butlanishi mumkin. Qabul qiluvchi-chiqaruvchi qurilmalar quyidagi kichik tizimlarni o'z ichiga olishi mumkin: bo'yoq yuqishiga qarshi eritma aralashmasi, infraqizil va ultrabinafsha quritgichlar va hokazo.

Elektron tizimlar va datchiklar mashinaning texnik holatini va bosish jarayonini nazorat qilishga imkon beradi, adadlarni bosish tezkorligini oshiradi, yuqori sifatli mahsulot olishga yordam beradi. Mashinalar o'z-o'zini diagnostika qilish tizimlariga ega. Chiqarma pultlar bilan jihozlanganlik esa (bir qator modellar uchun u standart komplektatsiyaga kiradi) mashina yurayotgan vaqtda privodkani

bajarishga, bo'yoqlarni zonalar bo'ylab uzatilishini rostlashga, ya'ni, barcha ish jarayonlarini boshqarishga imkon yaratadi. Bunday pult bilan ishlaganda bosmaga tayyorlash uchun tegishli dasturiy ta'minotdan (Heidelberg CPC 32, Ryobi IVS) foydalanish mumkin, u PPF bichimli fayldan zarur ma'lumotlarni o'qib olib, har bir seksiyada bo'yoqni zonal uzatishni sozlashga imkon beradi.

"PPF (Print Production O'lcham) bichimi CIP3 (Cooperation for Integration of Prepress Press and Postpress) konsorsiumi tomonidan ishlab chiqilgan. U butun matbaa jarayoni uchun barcha kerakli ma'lumotlarni uzatuvchi kodlangan PostScript-ma'lumotlardan iborat. Chunonchi, sahifalarni joylashtirish, privodka belgilari (bosishgacha bo'lgan jarayonlar) - bo'yoq zonalarini avtomatik sozlash (bosma) - kesishning to'la avtomatlashtirilgan sozlagichi (bosishdan keyingi jarayonlar) shunday ma'lumotlar jumlasidan.

Bo'yoqni zonal uzatish chiqarma pult yordamida sozlanishi mumkin. Bunda bosma qoliplar skaneridan (Heidelberg CPC 31, Ryobi DEMIA) foydalaniladi. Bosma qoliplar uchun skanerning bahosi birmuncha qimmatligini ham hisobga oling. Buning ustiga, undan foydalanganda raqamli ko'rinishda bo'lgan axborot (Computer-to-Film yoki Computer-to-Plate tizimi uchun tayyorlangan fayl) takroran kiritiladi. To'liq rangli bosma uchun kichik bichimli ofset mashinalar. [4]

4-jadval

Bosma mashina sining modeli (seriyasi)	Rang lilik	Varaq bichimi, mm	Qog'oz zichligi, g/m ³ (qalinligi, mm)	Unum dorlik, soatiga nuxsalar soni	Mashinaning tuzilishi va ishlatish xususiyatlari
Ryobi 512	2+0	100x105 dan 520x365 gacha	45-350 (0,04-0,4)	3000 dan 11 000 gacha	
Ryobi 524 HX (HXX-A c PCS)	4+0	100x105 dan 520x375 gacha	45-400 (0,04-0,5)	3000 dan 13 000 gacha	Mashina sensorli monitori bo'lgan Ryobi PCS J chiqarma boshqaruv pulti bilan jihozlangan, u tasvir haqida ma'lumotlarni saqlash va disketadan (yoki sahifalash kompyuteridan) o'qishga imkon beradi

Hamada A252 (B252A)	2+0	100x100 dan 510x350 gacha	(0,04-0,4)	3000 dan 12 000 gacha	Varaq o'g'irish qurilmasi bilan jihozlanishi mumkin, bu esa zarur hollarda 1+1 sxemasi bo'yicha bosishga imkon beradi
Hamada B452A+IKC (B452, B452A)	4+0	257x182 dan, qo'shimcha uskuna mavjud bo'lganda 140x90 dan 505x380 gacha	(0,04-0,3)	3000 dan 10 000 gacha	Infraqizil quritish qurilmasi. CIP3 boshqaruv pulti va boshqalar bilan jihozlani shi mumkin
Heidelberg QM 46-2	2	140x90 dan 360x520 gacha	40-360 (0,04-0,3)	3500 dan 10 000 gacha	
Heidelberg SM 52-4	4	140x105 dan 360x520 gacha	40-360 (0,04-0,4)	15 000 gacha	
Shinohara 52-IV	4+0	100x148 dan 370x520 gacha	45-350 (0,04-0,4)	12 000 gacha	Bo'yoqni zonal uzatishni boshqarish, CIP3 dan foydalanish uchun chiqarma boshqaruv pulti (Operation Console) bilan qo'shimcha jihozlanishi mumkin

2.4. Kichik o'lchamli ofset uskunalarida bosma qolip tayyorlash

2.4.1. Monometall bosma qoliplarni tayyorlash

Ranglarni ajratishni nazorat qilish zaruriyati tug'ilganda, fotonabor avtomatida (FNA) olingan fotoqoliplardan rang namunasi tayyorlanadi. So'ngra, agar ishlatilayotgan FNA bichimi bosma mashinasining bichimidan kichikroq bo'lsa, fotoqolipni qolip plastinasiga ko'chirish oldidan qo'lda montaj qilish zarur. Uyg'iga monometall ofset bosma qoliplarni tayyorlashning an'anaviy texnologiyasi qo'llanadi, ya'ni, tasvir fotoqolipdan nusxa ko'chirish ramasi oldindan sezgirashtirilgan ofset plastinasiga o'tkaziladi hamda ofset nusxa qo'lda yoki protsessordan foydalanib ochiltiriladi.

Pozitiv nusxa ko'chiradigan qolip plastinalari (ya'ni, pozitiv fotoqoliplardan tasvir ko'chiruvchi plastinalar) eng keng tarqalgan, ular Agfa, Ideal, Prima, Lastra, "Zarayskiy ofset" va boshqa firmalar tomonidan katta assortimentda chiqarilmoqda. Monometall ofset qolip plastinasi alyuminiy asosdan va unga qoplangan yorug'sezgir (nusxa ko'chirish) qatlamidan tashkil topgan.

Oldindan sezgirlashtirilgan pozitiv ofset monometall plastinalarning deyarli barcha taniqli ishlab chiqaruvchilari yorug'sezgir diazobirikmalar asosidagi nusxa ko'chiradigan qatlamlardan foydalanadi. Nusxa ko'chiradigan qatlamning yuzasi *gidrofob* bo'lib, ushida bosiluvchi elementlar hosil bo'ladi, ular bosma bo'yoqni yaxshi qabul qiladi.

Alyuminiy asos 0,15dan 0,3mm gacha qalinlikda bo'lishi mumkin. Uning sirtiga nusxa ko'chiradigan qatlam qoplanishidan oldin maxsus elektrokimyoviy ishlov beriladi (elektrokimyoviy donadorlash va anodli oksidlash), buning natijasida u g'adir-budir bo'lib qoladi va mustahkam g'ovak oksid plyonkasi bilan qoplanadi. Alyuminiy asosning g'adir-budir yuzasi u bilan nusxa ko'chiradigan qatlamning mustahkam ilashishi (adgeziyasi)ni kuchaytiradi. Qolipni tayyorlash jarayonida bu yuzada oraliq elementlar hosil bo'ladi, ularning g'adir-budir *gidrofil* yuzasi ho'llovchi eritmaning kerakli miqdorini ishonchli ushlab turadi, oksid plyonkasining o'ta mustahkamligi esa ularni yeilish va yemirilishga qarshi chidamli qiladi. Bunday qoliplarning adadga chidamliligi termoshlowsiz 50 dan 150 ming nusxaga yyetadi. Ofset bosma qolipni tayyorlashning birinchi bosqichi eksponirovkadir. Bu ish nusxa ko'chirish ramasida bajariladi; *masalan*, Rossiyaning FK-66, FK-116 nusxa ko'chirish dastgohlari yoki istalgan xorijiy analoglardan foydalanish mumkin. Oldindan sezgirlashtirilgan qolip plastinasiga fotoqolip (yoki fotoqoliplar montaji) qo'yiladi va plastina 350 dan 450 nm gacha bo'lgan to'liqlar uzunligi diapazonidagi ultrabinafsha nurlar bilan yoritiladi.

Pozitiv nusxa ko'chirishda ultrabinafsha nurlanish oraliq elementlar joylashgan qismlarga ta'sir qiladi. Ultrabinafsha nurlanish ta'siri ostida qatlamning yorug'sezgir komponentlari (diazobirikmalar) parchalanib, nusxa ko'chiradigan qatlam esa kuchsiz (suyuq) ishqorli eritmalarda eriydigan bo'lib qoladi. Eruvchanlik darajasi u yutgan ultrabinafsha nurlar miqdoriga bog'liq. Oraliq elementlardagi nusxa

ko'chiradigan qatlam qolip plastinasidan to'liq olib tashlanishi uchun yetarli miqdorda yorug'lik energiyasini olishi kerak.

Eksponirovkadan keyin, agar ishlab chiqarish hajmi kichik bo'lsa, qolip plastinalariga qo'lda ishlov berish mumkin. Eksponirovkalangan plastina kyuvetaga joylashtiriladi, ochiltirgich oz miqdorda plastina o'rtasiga quyiladi va toza gubka yordamida taqsimlanadi. Nusxa ko'chiradigan qatlam oraliq elementlardan to'liq yo'qolmaguncha, ochiltirish jarayoni davom etishi zarur. Ochiltirgich ta'siri va plastina bichimiga qarab, ochiltirish vaqti 30 soniyadan 2 daqiqagacha vaqtni olishi mumkin. Shundan so'ng plastina ko'p miqdorda suv bilan yuviladi. Ortiqcha suv rezina rakel bilan sidirib tashlanadi, keyin plastina quritilib, ko'z bilan qarab sifat nazorati bajariladi. Zarur hollarda qolip tuzatiladi (barcha mavjud nuqsonlar - dog'lar, yopishqoq tasmadan qolgan izlar, ortiqcha belgilar va krestlar - tuzatuvchi qalamlar yoki pasta yordamida olib tashlanadi). So'nggi bosqichda gummilovchi eritma (himoya kolloidi) qoplanadi.

Zamonaviy avtomatik ochiltirish moslamalarida (ofset plastinalarini qayta ishlovchi protsessorlarda, *5-jadval*) nusxalar avtomatik ravishda qayta ishlanadi. Protsessor ochiltirish (ochiltirgichga botirib olish yoki ochiltirgichni forsunkalar orqali purkash va g'illofli valiklar bilan plastinani tozalash), yuvish (siqib namini chiqaruvchi valiklar yordamida plastina sirtidan ochiltiruvchi eritma qoldiqlarini olib tashlash) va issiq havo bilan quritish ishlarini bajaradi. Bundan tashqari, protsessor plastinaga gummilovchi eritma bilan ishlov berishi mumkin. Ofset plastinalariga ishlov beruvchi protsessorlarning texnik xususiyatlari

5-jadval

Model (firma)	Bajariladigan ishlar	Plastinalar kengligi, mm	Plastinalarning minimal uzunligi, mm	Ish tezligi, m/min
Inter Plater 66 (Glunz&Jensen)	Ochiltirish, yuvish, gummilash, quritish	100 dan 660 gacha	330	0,4 dan 1,4 gacha
Start 65 (O.V.I.T.)	Ochiltirish, yuvish, quritish	650 gacha	300	1,4 gacha
Micra 45 (Marchetti)	Ochiltirish, yuvish, quritish	270 dan 450 gacha	-	0,4

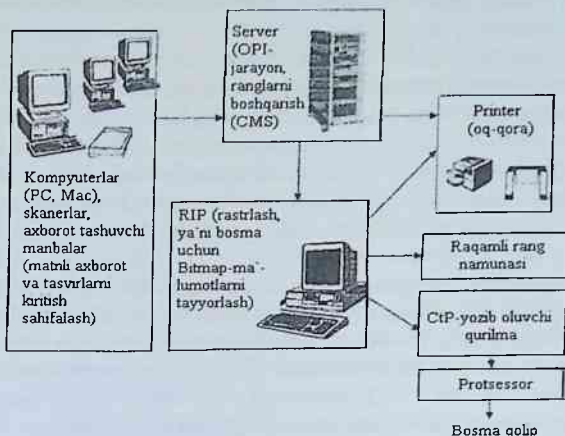
2.4.2. Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlash

Computer-to-Plate (CtP) texnologiyasida bosma qoliplar chiqarish qurilmasi yordamida olinadi, bu ishni yo lazerli printer, yoki boshqa yozib oluvchi lazerli qurilma bajarishi mumkin. Bunday qurilmani "Computer-to-Plate tizimi" yoki "pleytsetter" deb atash qabul qilingan.

Lazerli printerlar asosidagi tizimlar eng bo'lib, bir rangli mahsulotlarni tayyorlash uchun mo'ljallangan va 40-48 lin/sm (=100 Lpi) dan ko'p bo'lmagan rastr liniaturasiga yo'l qo'yadi. Bunga sabab lazerli printerda qo'llanadigan elektrofotografiya jarayonining cheklangan imkonlilik qobiliyatidir.

Bu texnologiyada sirti gidrofillangan yorug'ga nosezgir poliefir plyonka qolip materiali bo'lib xizmat qiladi. Bosiluvchi elementlarning rolini elektrofotografik toner tasviri o'ynaydi. 60-70 lin/sm (200 lpi) liniaturali to'liq rangli mahsulotlarni tayyorlash uchun bosma qoliplar ham lazerli yozish yo'li bilan olinadi. Ammo boshqa qolip materiallari ishlatiladi: *galogenidokumush*, *fotopolimer* va *termosezgir* plastinalar. Bunday CtP tizimlari yozib oluvchi lazer qurilmasi va protsessorni o'z ichiga oladi. Protssessor lazerli yozish vaqtida qolip materialida olingan tasvirni qayta ishlash uchun xizmat qiladi. Bu qayta ishlash qolip plastinasining turi bilan belgilanadi va kimyoviy moddalar bilan ta'sir qilishni, suv bilan yuvishni yoki termoishlovni o'z ichiga olishi mumkin. CtP tizimi avtomatik yoki yarimavtomatik tarzda ishlashi mumkin. So'nggi holatda qoliplarni yuklash yoki chiqarib olish qo'lda bajarilishi mumkin.

CtP texnologiyasi bir necha bosqichdan iborat, ular 2.4.6-rasmdagi sxemada ko'rsatilgan oq-qora printer kabi xuddi o'sha RIP ga ulangan. U bo'lajak bosma mashinasining sifati haqida tasavvur berish uchun mo'ljallangan. Unda, *masalan*, sahifalar joylashtirishni nazorat qilish va hokazolar uchun korrektura nusxasini olish mumkin. Yoki, agar rangli tasvir sifatini nazorat qilish zarur bo'lib qolsa, raqamli rang namunasini olish mumkin.



2.4.6.-rasm. Computer-to-Plate usli bo'yicha bosma qolip tayyorlashda ishchi oqim texnologik shakli

Hozirgi vaqtda, bunday uskunalar va qolip plastinalari qimmat turishi sababli, Computer-to-Plate tizimlari (pleytsetterlar) A2-A1 bichimlari uchun qo'llanilmoqda. Tezkor matbaada bosma qoliplar bahosi mahsulot qiymatiga sezilarli ta'sir qilgani sababli, CtP tizimlaridan foydalanish ko'pincha foyda bermaydi. Ammo zamonaviy kichik bichimli bosma mashinalari avtomatlashuvining yuqori darajasi mufassal raqamli oqim yaratishni ko'zda tutadi, bu esa o'z navbatida bosma qoliplarni raqamli yozib olishni taqozo yetadi. Bundan tashqari, hozirgi vaqtda rangli bosma mahsulotlarga tezkor buyurtmalar soni tobora o'sib bormoqda. Tezkorlik odatda kichik bichimlar (A3) bilan bog'liq bo'ladi. Bu pleytsetter yuklanishini oshiradi, bu esa undan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Aftidan, kelgusida pleytsetter va A3 bichimli avtomatlashtirilgan bosma mashinasining birikuvi oddiy holga aylanib qolsa kerak.

2.4.3. Lazerli printerda poliefir bosma qoliplar tayyorlash

Bosma qoliplarni elektrofotografik bosma uskunasidan iborat bo'lgan lazerli printerda tayyorlash mumkin. Lazerli printerlarning asosiy vazifasi - kompyuterdan qog'ozga bosilgan nusxalarni chiqarib olish. Ammo ma'lum bo'ldiki, yuzasi maxsus tayyorlangan plyonkalarda ham yaxshi nusxalar olish mumkin. Bir qator firmalar (Agfa, Xante) tomonidan ishlab chiqilgan va chiqarilayotgan plyonkali qolip materiallari lazerli printerlarda va ular asosidagi qolip uskunalarida qoliplarni tayyorlash uchun yaroqli.

Bu materiallar sirti maxsus tayyorlangan poliefir (lavsan) plyonkadan iborat bo'lib, shuning uchun ham poliefir yoki poliestr (polyester-poliefir) plyonkalar deb ataladi. Polimerning mazkur turi termoshlov ta'sirida uning o'lchamlari turg'un qolishi sababli tanlangan. Qolip materiali - ko'p qatlamli. Uning ishchi tomoni gidrofil xossalarga ega va o'zida tonerli tasvirni yaxshi ushlab turadi.

Lazerli printerda olingan poliefir qoliplarning bosiluvchi elementlari haqida tushunchaga ega bo'lish uchun, lazerli printerda tasvirlar olish prinsiplarini qisqacha (keyingi bo'limda mufassal) ko'rib chiqamiz.

Lazerli printerning yorug'sezgir elementi yerga tutashtirilgan metall tagligi bo'lgan zaryadlangan fotoretseptordir ("yorug'sezgir baraban"). Uning yuza qatlami yarimo'tkazgich xossalariga ega. Qorong'ilikda u o'zida zaryadni ushlab qoladi (qariyb 0,6 kV lik potensial), yorug'lik ta'siri ostida esa yuza zaryadsizlanadi. *Tasvir olish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:*

- fotoretseptorni zaryadlash;
- fotoretseptorning yuzasini boshqariluvchi lazer nuri bilan skanerlab, yashirin elektrostatik tasvir olish;
- toner deb ataluvchi zaryadlangan mayda dispers kukun bilan tasvirni ochiltirish;
- toner tasvirini qog'ozga yoki orqa tomoni zaryadlangan boshqa materialga (masalan, plyonkali qolip materialiga) o'tkazish;
- tonerli tasvir joylashgan nusxani qisqa vaqt qizdirib, tonerni eritish;
- keyingi nusxani olish uchun fotoretseptorni tozalash.

Lazerli printer yordamida poliefir plyonka materialida olingan

qolipning bosiluvchi elementlari erigan tonerdan tashkil topadi. Bunday qolipning adadga chidamliligi bir necha ming nusxaga yetishi mumkin. Odatda adadga chidamlilikni qo'shimcha termoshlov bilan oshirishadi, chunki bosma jarayonida qolipning maksimal mumkin bo'lgan mustahkamligiga erishish uchun oddiy termoquvvatli mustahkamlashning o'zi yetmaydi.

Qolip jarayonini bajarish uchun, uskunaviy imkonlilik qobiliyati kamida 600 dpi bo'lgan, A3+ (330x505 mm) bichimli oddiy oq-qora lazerli printerlardan termoshlov qurilmasi bilan birikuvda foydalanish mumkin.

Ba'zi firmalar shunday bosma qoliplarni tayyorlash uchun maxsus mo'ljallangan qolip uskunolari ishlab chiqaradi. Ular adadga chidamlilikni oshiruvchi qurilma hamda printer kiritadigan gradatsion buzilishlarni tuzatuvchi dasturiy vositalar bilan jihozlangan (zarur hollarda).

Elektrofotografiya usuli kiritgan va uning imkoniyatlarini belgilaydigan cheklanishlar quyidagilardan iborat.

- 600-1200 dpi imkonlilik qobiliyati yaxshi sifatli shtrixli tasvirlarni hamda 75-100 lpi (36 - 40 lin/sm) liniaturali rastr tasvirlarini olishga imkon beradi.

- Bo'yoqlarning bir-biriga aniq mos kelishi. Plyonka qattiq va sirpanchiq material bo'lganligi sababli, to'liq rangli bosma uchun yetarli darajada bo'yoqlarning bir-biriga aniq mos kelishini ta'minlab bo'lmaydi. Shuning uchun, tasvirlardagi bo'yoqlarning bir-biriga aniq mos kelishiga nisbatan qat'iy talablar qo'yilmasa, lazerli printerlarda olingan qoliplardan to'liq rangli emas, balki bir rangli va ko'p rangli bosmada foydalanish mumkin.

- Tonerli tasvir kukundan iborat, shuning uchun yaxshi gradatsiyaga erishib bo'lmaydi (10% lik rastr nuqtasigacha bo'lgan yorug' joylar va 90% lik nuqtadan keyingi soyalar deyarli aks ettirilmaydi). Ingichka liniyalar va shrift belgilarining ingichka kertiklari yaxshi bosilmaydi. Toner zarralarining yirik bosiluvchi elementlar atrofida sochilishi esa, zamonaviy sanoat jurnallarida ko'p qo'llanadigan vivorotkalardagi tor yorug' joylarning qoplanishiga olib keladi (qorong'i fonda yorug' tasvir).

Sanab o'tilgan muammolar ikki yo'nalishda hal etilmoqda:

1) qolip uskunalarini yaratish va takomillashtirish;

2) qolip materiallarini takomillashtirish.

Pleytsetter bilan birikuvda materiallardan foydalanish yaxshi natijalar keltirmoqda. Ular mazkur materialda optimal texnologik jarayonni ta'minlamoqda, *masalan*, Xante Corporation va Agfa-Gevaert N.V firmalari qo'shma texnologik echim ishlab chiqishdi - Xante PlateMaker 3 rusumli maxsus lazerli printer bilan birikuvda Agfa LaserLink qolip materialidan foydalanilmoqda.

Ushbu printer 2400x2400 dpi maksimal imkonlilik qobiliyatiga ega va 150 lpi (60 lin/sm) liniaturali rastr tasviri olishga imkon beradi. Materialning maksimal joiz o'lchami-340x901 mm. Printer Adobe PostScript Level 3 tilini ta'minlaydi. Command Center texnologiyasi matn nusxalarini densitometrik nazorat qilish natijalari bo'yicha printerni kalibrlashga va aks ettirilayotgan tasvirning gradatsion tarkibiga qarab, gradatsiya xususiyatlarini boshqarishga imkon beradi.

Firma tomonidan patentlangan Xante Neit texnologiyasi tonerning tasvir uchastkalaridan oraliq uchastkalarga migratsiyasini bartaraf yetadi va shu orqali ingichka yorug' liniyalar va kichik yorug' rastr elementlari qoplanishi bilan bog'liq muammoni hal yetadi.

Mazkur printerdan foydalanganda, qolip materialida yaxshilangan bosish xususiyatlariga, oraliqlarning turg'un gidrofilligiga va tonerning yuqori adgeziyasiga ega bo'lgan qoliplar hosil bo'ladi. Bu esa hech qanday qo'shimcha termoshlovlarisiz qoliplarning adadga chidamliligini 15 ming nusxagacha oshirishga imkon beradi.

Poliefir qoliplar ofset mashinasida bosish uchun alohida sharoitlarni talab qilmaydi, ya'ni, an'anaviy bosma bo'yoqlar va ho'llovchi eritmalar ular uchun yaroqli. Lekin kerosin va atseton asosidagi qoliplarni yuvadigan an'anaviy vositalar ularga to'g'ri kelmaydi. Asosi suvdan iborat yuvish vositalaridan foydalanish zarur.

2.4.4. Ko'rinadigan yorug'likka sezgir plastinalarda Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha bosma qoliplar tayyorlash

Bu turdagi plastinalar uchun CtP yozib oluvchi qurilmalarida asosan lazerlar qo'llanadi: $X = 400$ nm to'liqinli binafsharang lazerli diod va $X = 670$ nm to'liqinli qizil lazerli diod. Nisbatan yaqinda ishlab chiqilgan binafsharang lazerlar tezkor matbaa uchun eng katta

qiziqish uyg'otadi. Ular 400 - 410 nm diapazonida nur taratadi va ular uchun mo'ljallangan plastinalarga sariq yorug'likda ishlov berish mumkin. Bu lazerlar uch muhim afzallikka ega: ular asosidagi tizimlar juda ishonchli, arzon va yuqori unumli.

Binafsharang nurlanishli CtP tizimlari (pleytsetterlar) ni kumush galogenidi asosidagi plastinalar va fotopolimer plastinalar uchun ishlatish mumkin. Agfa firmasi chiqarayotgan Lithostar UltraV galogenido-kumush plastinalari hamda Fujifilm firmasining Brillia LP-NV fotopolimer plastinalari bunga misol bo'la oladi.

Yuqorida ko'rsatilgan materiallar ultrabinafsha nurlarga kuchli darajada turlicha sezgirligi sababli, turli quvvatda ishlovchi lazer qurilmalari zarur: galogenidokumush plastinalarga yozish uchun 5 mVt quvvat yetarli, fotopolimer plastinalar uchun 30 mVt quvvat kerak bo'ladi. Fujifilm firmasi o'z fotopolimer plastinalari uchun Luxel Vx pleytsetterlarini chiqaradi, ularda 30 mVt quvvatga ega binafsharang lazer diodlari o'rnatilgan.

Galogenidokumush plastinalarda 80 lin/sm gacha, fotopolimer plastinalarda 70 lin/sm gacha bo'lgan liniaturali tasvirlar olish mumkin. Galogenidokumush plastinalar lazerli yozib olishda olingan tasvirni ochiltirish va fiksatsiyalashni o'z ichiga olgan ishlovni talab qiladi. Fotopolimer plastinalarda oraliq elementlar yuvib tashlanadi. Buning uchun ishlab chiqaruvchi firma tavsiya etgan birikmalar ishlatiladi.

2.4.5. Termosezgir plastinalarda Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha bosma qoliqlar tayyorlash

Termik yozish uchun mo'ljallangan CtP tizimiga Presstek firmasi chiqarayotgan Dimension 200 pleytsetteridir. Unda termoablyatsiya texnologiyasi qo'llanadi.

Presstek firmasining Anthem plastinalaridan foydalanib, ho'llanuvchi ofset uchun qoliqlar tayyorlanadi. Qolip plastinalari alyuminiy asosdan tashkil topgan bo'lib, uning sirtiga gidrofil qatlam va termpolimer qoplanadi. ProFire yozib olish tizimi (u ham Presstek firmasi tomonidan ishlab chiqilgan) yordamida, to'lqin uzunligi 830 nm gacha bo'lgan infraqizil lazer nurlanishi bilan yozib olish mumkin. Bu tizim ko'ndalang yo'nalishda liniyaga joylashtirilgan infraqizil

lazer diodlari bo'lgan bir necha yozib oluvchi kallaklarni o'z ichiga olgan. Nurlantirilganda termopolimer ablyasiyasi yuz beradi, u kuyib ketib, alyuminiy asosning gidrofil yuzasini ochadi.

Yozib olish vaqti 1-2 daqiqadan oshmaydi, polimer parchalanishi qoldiqlarini olib tashlash uchun, tayyor plastina suv bilan yuviladi. Olingan bosma qoliplar gummilashni talab qilmaydi va bo'yoq suv balansi yaxshi bo'lganligi sababli bosish jarayoni mo'tadil kechishini ta'minlaydi. Tasvir binafsharang va termik usulda yozib olinuvchi kichik bichimli pleytsetterlar va qolip plastinalari namunalari 6-jadvalda keltirilgan. [4]

6-javdal

Pleytsetter modeli (ishlab chiqaruvchi firma)	Prosetter S2/SCL (Heidelberg)	Luxel Vx-6000 (Fujifilm)	Dimension 200 (Presstek)
Ekspirovka tizimi	Binafsharang lazerli diod, to'liq uzunligi 405 nm	Binafsharang lazerli diod, to'liq uzunligi 405 nm	Infraqizil lazerli diod, to'liq uzunligi 830 nm
Maksimal bichim, mm	670x525	750x670	500x530
Maksimal imkonlilik qobiliyati, dpi	2540	2400	2540
Plastinalarni chiqaruvchi firma	-	Fujifilm	Presstek
Plastinalar turi	Binafsharang nurlanishga sezgir	Brillia LP-NV fotopolimer plastinalari	Alyuminiy asosli Anthem termoplastinalari
Rastr liniaturasi, lpi	200	200	200
Unumdorlik (maksimal imkonlilik qobiliyatida), soatiga plastinalar soni	25	22	18

Nazorat savollari:

1. Ofset bosmaning qanday afzalliklarini bilasiz?
2. Ofset bosmada ho'l va quruq usullari haqida ma'lumot bering?
3. Ofset bosmada foydalaniladigan texnologik sxemalarni izohlab bering?
4. Elektrostatik qolip materiallari haqida nimalar bilasiz?
5. Computer-to-Film texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlashni tushuntirib bering?

6. Fotonabor FNA avtomatlarining qanday turlarini bilasiz?
7. Tezkor matbaadagi kichik o'lchamli ofset bosma uskunalarini izohlang?
8. Tezkor matbaadagi ko'p rangli ofset bosma uskunalari turlari haqida ma'lumot bering?
9. Yuqori sifatli to'liq rangli bosma mashinalari kichik o'lchamli ofset bosish uskunalari haqida ma'lumotlar keltiring?
10. Kichik o'lchamli ofset bosma qoliplari haqida ma'lumot bering?
11. Kichik o'lchamli ofset bosma qoliplarini ochiltirish jarayonlariga tushuncha bering?
12. Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
13. Kichik bichimli Computer-to-Plate tizimlarini tushuntiring?
14. Lazerli printerda poliefir bosma qoliplar tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
15. Ko'rinadigan yorug'likka sezgir va termosezgir plastinalarda Computer-to-Plate texnologiyasi bo'yicha bosma qoliplar tayyorlash jarayoniga misollar keltiring?

3-BOB. RAQAMLI OFSET BOSMA USKUNALARI

3.1. Quikmaster DI46-4 raqamli ofset bosma uskunasi ishi bilan tanishish

3.1.1. DI (Direct Imaging) turdagi ofset bosma uskunasida ishlash va uning tuzilish xususiyatlari bilan tanishish

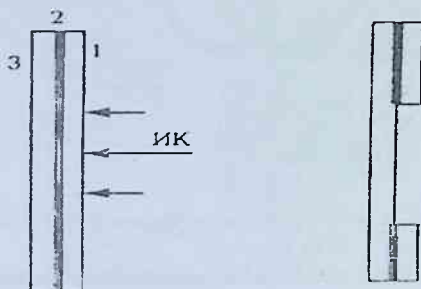
DI-termini "Direct Imaging"ning qisqartirilgan so'zi bo'lib, bosma mashinasi qolipi silindrida joylashgan materialda qolip tayyorlash texnologiyalariga taaluqlidir. Modomiki, bu holatda tasvirni raqamli qayd qilinishi qo'llanar ekan, bunday texnologiyalar shuningdek Computer-to-Press deb ham ataladi. Bu terminlar aynan o'xshash (ko'pincha DI terminidan foydalaniladi).

Qoidaga binoan DI mashinalarida qolip tayyorlashning termik va namlanmagan ofset bosma usulidan foydalaniladi, ularni odatda qisqartirib, quruq ofset deb ham atashadi. Biroq yangi modellar bilan bir qatorda namlangan ofsetdan ham foydalaniladi va hattoki mashinadan tashqarida tayyorlangan oddiy qolipli ofset bosma usuldagi jarayonni va DI texnologiyasi bo'yicha jarayonni bitta qolipli bosma mashinasiga o'tkazilishiga yo'l qo'yiladi. Heidelberg Speedmaster 74DI - bunday bosma mashinlaridan biri hisoblanadi. [2]

Bu texnologiya uslubi uchun namuna sifatida "Direct Imaging" texnologiyasi o'ziga xos xususiyatlarini DI mashinalarida qo'llaniladigan klassik quruq ofset va Presstek firmasida tayyorlangan bosma qoliplarida va quruq ofet bosmada batafsilroq ko'rib chiqsa bo'ladi.

Bosma qoliplarini tayyorlash uchun Presstek firmasining PearlDry deb nomlanuvchi qolip materiallaridan foydalaniladi. U qalinligi 0.18 mm bo'lgan, asosiy komponenti poliefir plyonkadan tarkib topgan va unga ketma-ket ikkita yupqa qatlam titan (30 nm) va silikon (2,5 mkm) surilgan uch qavatli polotnoni o'zida nomoyon qiladi. Poliefir qatlami suv yuqtirmaydi va bo'yoqni yaxshi qabul qiladi. Titanli qatlam lazer energiyasini yutish va tasvirni ko'rgazmali ko'rish uchun xizmat qiladi. Silikon juda past yuza energiyasiga ega va shuning uchun bo'yoqni o'zida mustahkam saqlab qolmaydi. Poliefirli material bosmadan chiqaruvchi element uchun asos sifatida, silikonli material

esa oraliq elementlari uchun asos sifatida xizmat qiladi. Qolipning nusxa barqarorligi taxminan 20 ming bosmani tashkil yetadi. Plyonka avtomatik ravishda qayta o'raladi. Qolip tayyorlash uchun zarur bo'lgan plyonka portsiyasi tushuvchi valikdan silindrga uzatiladi. Bosma nusxasi tamom bo'lgandan so'ng qolip qabul qiluvchi valikka o'raladi, uning o'rniga esa qolipli materialning yangi portsiyasi tushadi. Qabul qiluvchi va uzatuvchi valikli kassetalar qolipli silindr ichida joylashgan. Taxminan 20s ichida, ishlatib bo'lingan qoliplar barcha bosish seksiyalarida bir vaqtning o'zida yangi qolipli material portsiyasiga almashtiriladi. Har bir rulon 35 ta qolipga mo'ljallangan. Uning yangisi bilan almashtirilish vaqti 2 minutni tashkil yetadi. Ko'pgina DI mashinalarida o'rnatilgan Presstek qayd qiluvchi moslamada bunday texnologiyadan foydalaniladi. (3.1.1., 3.1.2., 3.1.3-rasm)

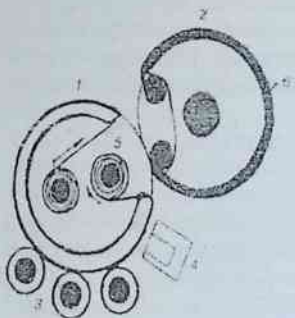


3.1.1-rasm. Bosma qolipini tayyorlash uchun qolip materiali.

1 - Silkonli qatlam; 2-titanli qatlam; 3 - poliefirli qatlam

PearlDry qoliplarini tayyorlash texnologiyalarida lazerli diodning infraqizil impulsli yorug'lik nurida (830nm) nomoyon bo'luvchi materialni termik ablyatsiyalash uslubidan foydalaniladi. Ablyatsiya deb shunday jarayonga aytiladiki, bunda yorug'lik nuridagi issiqlik ta'siri ostida material mayda bo'lakchalarni molekulalar agregati va alohida molekulalarni hosil qilgan holda parchalanadi va shu ko'rinishda tortgich yordamida yuzani tozalash yo'li orqali yengilgina olib tashlanadi, *masalan* birinchi chop etilgan nusxa yordamida.

IQ - nurlanish issiqlik impulsini *titanli* qatlam yutishi va *silikon* qatlami qattiq qizdirilishi evaziga qizdirish sodir bo'ladi. Hosil bo'lgan gaz pufakchalari parchalangan qatlamning katta qismini tez bug'lanib ketishiga ko'maklashadi, u tortgich moslamasi yordamida nur tushirish zonasidan olib tashlanadi. Tayyor qolip yumalatib buyoqqa bo'ktirib olinadi va avtomatik tarzda yuvib tashlanadi. Ushbu operatsiyada bosma elementlari issiqlikdan yemirilgan mahsulotlardan batafsil tozalaniladi. Plastinkalarga qayd qilish vaqtida tasvir liniaturasi taxminan 80 lin/sm tashkil yetadi.



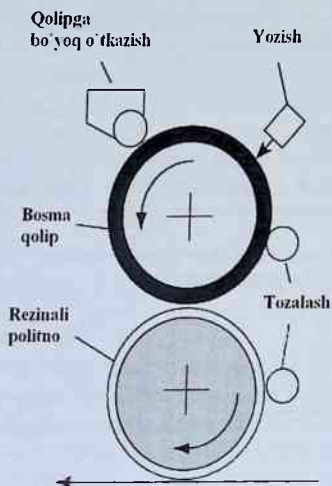
3.1.2-rasm. DI 46-4 mashinasida ofset bosma qolipini olish blok sxemasi:

1-qolipli silindr; 2-ofsetli silindr; 3-bo'yovchi yumalatish valiklari;
4-lazerli nur tushiruvchi moslama; 5-qolipli material ruloni;
6-rezinali polotno

Gidelberg Quickmaster Di 46-4 Plus mashinalaridagi texnologik jarayon 3.1.5. rasmda keltirilgan mazkur mashina Presstek firmasining PearlDry bosma qoliplarini va quruq ofset tayyorlashda qo'llaniladi. Bu A-3 o'lchamdagi portretlarga mo'ljallangan kichik o'lchamli mashina. Planetar qurilmaga ega, bu shundan dalolat beradiki, barcha to'rtta bo'yovchi seksiyalar bosma silindr atrofiga to'rt qirrali diametrda joylashtirilgan.

Qog'oz chop etuvchi silindr orqali tortib olinadi va to'rtta seksiya orqali aylanma yuzaga uzatadi. Silindr to'rtta uzatmaga ega va

bir vaqtning o'zida bosma silindriga to'rtta qog'oz listi qo'yiladi. Bunday qurilma aniq uzatmani yengillashtiradi. *Ethernet* tarmoq, bazasida bosma mashinaga ulangan RIP moslama va shaxsan bosma mashinasi, rastrli protsessor (Raster Image Protsessor) mashinasining asosiy funksional elementlari hisoblanadi.

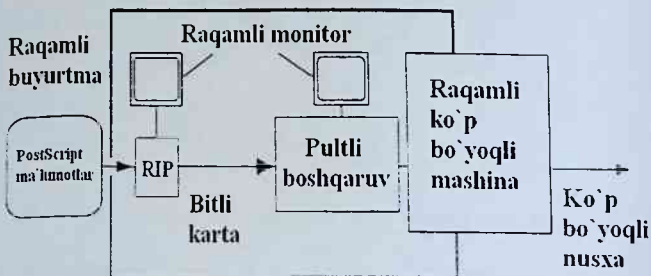


3.1.3-rasm. DI 46-4 mashinasida ofset bosma qolipini tayyorlash sxemasi

QM DI-46-4 Plus mashinaning buyurtma ustida ishlashi uning sahifalovchi stansiyasidan birida Post Script 3, (*kompyuterning sistemasi bo'lib shu systema orqali ishlaydi*) PDF va boshqa o'lchamlarda boshlanadi. So'ngra tasvir rastrlanadi va *Ethernet* tarmog'i bo'yicha mashinaning buferli eslab qoluvchi qurilmasiga uzatiladi. Matbaachi grafikli boshqaruvchi pultdan foydalangan holda, mashina xotirasidagi har qanday buyurtmani bosma uchun tanlashi mumkin. Chop etilishdan avval rastrli nuqta darajasini kattalashtirish zarurati tug'ilganda u tasvirni monitorda nazorat qilishi mumkin. Mazkur grafikli boshqaruvchi pult orqali matbaachi

buyurtmani chop etishga tayyorlaydi. Mashina buferiga qayd qilingan buyurtma haqidagi raqamli ma'lumotlar bo'yash apparatini rostlash bo'yicha ko'rsatmaga ega bo'lgan, lekin matbaachi pult orqali buyoq uzatilishini o'zgartirishi mumkin.

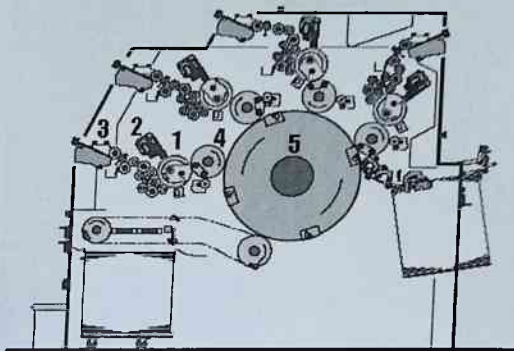
Mashinani bosmaga tayyorlash barcha seksiyalarda qoliqli materialni yangilashni o'z ichiga oladi, shundan so'ng lazerli moslama yordamida tasvir qayd qilinadi. Qayd qiluvchi moslama bir - biridan ma'lum masofada joylashgan bir necha lazerli panjaradan tashkil topgan blokni o'z ichiga oladi. Panjaralarning har birida qayd qiluvchi nuqtaga bittadan, to'rtta lazerli diod o'rnatilgan. Hammasi bo'lib har bir seksiyaga nurlanish to'liq uzunligi 830 nm bo'lgan 16 infra qizil diod to'g'ri keladi. Lazerli tizim o'q yo'nalishi bo'ylab siljiydi va har bir diod 2,5 sm silindr o'qi bo'ylab ma'lum vaqt nur tushiradi.



Bosish mashinasida qolip materialiga to'g'ridan-to'g'ri yozish

3.1.4-rasm. Raqamli bosma uskunalariga buyurtmalarni qabul qilish

Bosma yo'nalishda sahifalab joylashtirish qolip silindri aylanishi evaziga sodir bo'ladi. Ruxsat etilish 1270-2540 dpi ni tashkil yetadi, bu 50-100 lin/sm ga to'g'ri keladi. Nuqta o'lchami esa 35 mkm.



3.1.5-rasm. DI 46-4 bosma mashinaning sxemasi:

1-qolipli silindr; 2-rekorder; 3- bo'yoq apparati;

4- ofset silindri; 5-bosma silindri

Qolipga ma'lum vaqt nur tushirilgandan so'ng avtomatik tarzda yuvib tashlovchi moslama yordamida yakuniy chop etishga tayyorlanadi yuvadigan moslama bosma elementlarini IQ lazerli nurlanish ta'siri ostida issiqlikdan parchalangan mahsulot qoldiqlaridan tozalaydi. Pasaytirilgan ruxsat berilishda qolip 4 minutda, maksimal ruxsat berilganda esa 12 minut ichida qayd qilinadi. So'ngra qolip buyoqqa yumalatib botirib olinadi va bir soatda 3,5-10 ming chop etilgan nusxa chiqariladi. Buyurtmani tezkor amalga oshirish uchun ko'chirma yuritilishini tezlashtirish kerak. Bu maqsadni amalga oshirish uchun infraqizil quritishdan foydalaniladi. Qanday talab qilingan bo'lsa, shunday QM DI-46-4 mashinalari nusxalarni quritish vaqtini 1 soatga kamaytiruvchi Heidelberg Dry Star IQ-quritgich bilan jihozlanadi.

Presstek 34DI. Presstek mashinasi bosish seksiyasining o'zida ekspozirovka qilish xususiyatiga ega. Raqamli va an'anaviy ofset chop etish uskunalarini solish-tiradigan bo'lsak, ularning afzallik tomonlari xuddi an'anaviy ofset chop etish usuliga o'xshash yuqori sifat va tannarxi nisbatan past. 250 nusxadan 20000 ming nusxagach sifatli chop etishi. 300 lpi - liniaturada chop eta oladi.



3.1.6-rasm. DI ofset bosish mashinasi

Konstruksiyasiga ko'ra Presstek 34DI 0.5 mm qalinlikdagi qolip materialida ishlay oladi. Avtomatlashtirilganlik darajasi to'liq bo'lganligi uchun bemaolol bitta operator ishlay oladi.

DI mashinalarini takomillashtirish tendensiyalari. DI mashinalari korxonalarda nusxalarni tezkor bosmadan chiqarilishi bilan afzal hisoblanadi, ularda odatiy ofset texnologiyalar raqamli bosma bilan birga qo'shilgan raqobatbardosh narxi bo'yicha bitta buyurtmadan ikkinchisiga tez o'tadigan kam nusxali chop etish ishlari uchun rentabelli hisoblanadi. Ular elektrofotografik raqamli mashinalarga nisbatan anchagina yuqori sifatni ta'minlaydi. Ularning rentabellik sohasi 500-5000 chop etilgan nusxalar sonidan iborat. Ular taxminan an'anaviy ofset va raqamli mashinalar o'rtasidagi o'rinni egallaydi. Ular xuddi raqamli mashinalar kabi raqamli potokni tashkillashtirish, raqamli aslnusxalardan va kompyuter tarmog'idan foydalanish imkonini beradi. Mazkur texnologiyaning kamchiligi mashinaning qimmat narxligi va ushbu mashinalarda qo'llaniladigan yuqori texnologik elektronikaning tez amortizatsiyalanishidir. Amortizatsiya sikli an'anaviy bosma mashinalar uchun xarakterli 10-15 yil bilan taqqoslanganda, 3-5 yilni tashkil yetadi.

Hozirgi paytda DI mashinalari bilan bog'liq bo'lgan bir qator

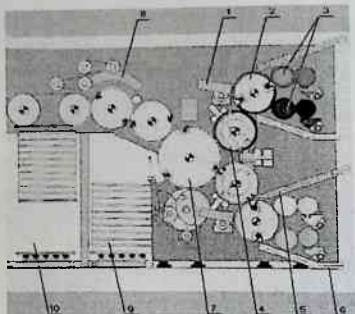
muammolarning yechimi topildi, bu ularni takomillashtirishdagi ikkinchi to'loq va matbaachilik ishlab chiqarishiga joriy etilishi bilan bog'liq. O'rta va kichik bosma firmalar o'zlarining ishlab chiqarishida mashinalarni qanday o'rnatgan bo'lsa, chop etish va raqamli bosmadan chiqarish bilan an'anaviy shug'illanuvchi firmalar ham xuddi shunday o'rnatishlari mumkin. 2000 yildan keyin, DI mashinasining 16 turdagi modellari turli firmalarda ishlab chiqarildi. Bir muncha qiziqarli modellarning qisqacha texnik tasnifi quyida keltirilgan.

Yangi ishlab chiqarishda quyidagi tendensiyalar ko'zga tashlanadi.

- O'rtacha (A2 va B2) o'lchamlar, shuningdek katta o'lchamlar paydo bo'ldi, *masalan* Komori Projekt D modeli B1 o'lchamga ega. Bu sohada DI mashinasi keng ko'lamda qo'llanilayotganligidan dalolat beradi.

- Namlangan ofsetdan foydalanuvchi mashinalar paydo bo'ldi. Qoidaga binoan ularda an'anaviy ko'p seksiyali ofset mashinalar bazasida ko'rilgan va mashinada to'g'ridan-to'g'ri nur tushirish va mashinadan tashqarida tayyorlangan qoliplarni an'anaviy tizimda montaj qilish imkoni mavjud. Heidelberg Speedmaster 74 DI mashinasini namuna sifatida ko'rsatish mumkin.

- Yangi qolipli materillar va bu materiallarda tasvirni qayd qiluvchi tizimlar paydo bo'lmoqda. Qolip tayyorlashda lazerli infraqizil nurlarni ma'lum vaqtda tushirilishini o'z ichiga olgan va maxsus tarkib paydo bo'lishini talab qilinmaydigan termal (ablyatsion bo'lmagan) texnologiyalarga qiziqish katta. Bir qator firmalar bu texnologiya bo'yicha faol ishlaydi. Komori Projekt DI mashina plyonkadagi suratni chiqarmaydigan Kodak Polychrome Graphics va Agfa firmalari termal plastinlarida ishlaydi. Heidelberg Speedmaster 74 DI mashinasi esa CreoScitex "Square Dot" firmasida tayyorlangan tasvirni qayd qiluvchi termal tizimda ishlaydi.



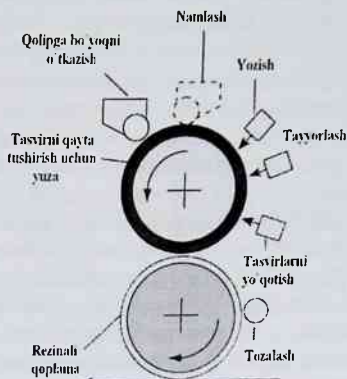
3.1.7-rasm. 1 - eksponerlash bloki; 2 - qolip silindri; 3 - bo'yoq apparati; 4 - ofset silindri; 5 - qolip materialini zagruzka qilish lotoki; 6 - ishlatilgan qolip materialini joylash lotoki; 7 - bosish silindri; 8 - sushka; 9 - somonaklad stapeli; 10 - qabul qilish stapeli

Zamonaviy DI mashinasining tasnifi. Planetar yoki V (seksiyasining tuzilishi nazarda tutiladi) shaklda ko'rilgan ikki betli (A3) o'lchamdagi to'rt bo'yoqli mashinalar Heidelberg (Quickmaster DI 46-4 Plus), Ryobi (3404 DI) va Xerox (DocuColor 233DI), KBA (46 Karat) firmalarida ishlab chiqariladi. Amaliy jihatdan barcha mazkur mashinalar ofsetni namlantirilmagan holda, Presstek PearlDry Plus tasvirni qayd qilishda termoablyatsion texnologiyadan va ko'p nur tushiruvchi tizimdan foydalanadi. Ryobi, Xerox va KBA firmlarida tayyorlangan mashinalarda to'rtta qolipni ikkita lazerli kallaklarida nur tushiriladigan ikki qolipli silindrlari mavjud. Ruksat etilgan yozishi 1270/2540, chop etish tezligi esa 1 soatda 7-10 ming nusxa. Heidelberg mashinalariga o'zgaruvchan ma'lumotlarni purkaydigan bosma moslama opsiya yetkazib beriladi.

3.2.2. Silindr qolipida tasvirni qayd qiluvchi ofset bosma mashinalar. (Computer-to-Cylinder texnologiyasi)

Direct Imaging texnologiyasini kelajakda rivojlantirilishi bosma mashinasidagi bevosita qolipli silindrda tasvirni qayd qilish yo'li

orqali bosma qolipini tayyorlash bilan bog'liq. Bu holatda xuddi shunga o'xshash qoliplar hali mashinada yo'q.



3.1.8-rasm. Tasvirni qolipli silindrda qayd qiluvchi ofset mashinalar (Computer-to-Cylinder texnologiyasi)

Uning vazifasini polimerli rasmga oladigan silindr sirti bajaradi. Muammoli elementlari silindrning suv shimish sirtidagi bo'sh uchatkasi hisoblanadi. Nusxani chop etishdan oldin bosma qolipi bevosita silindrda qayd qilinadi. Chop etilgandan so'ng silindr yuviladi va unda keyingi qolip qayd qilinishi mumkin. Bu Computer-to-Cylindr deb nomlanuvchi uslub, *MAN Roland* firmasining *DICO Web* bosma mashinasida amalga oshirilgan. Bu namlangan ofset bosma texnologiyasidan foydalanuvchi rulonli bosma mashina. Uning qisqartirilgan *DICO* nomi Digital Changeover so'zidan olingan. Bu so'z, mashina tasvirni raqamli qayd qilishiga ega ekanligi va yengil qayta sozlanishi mumkinligini anglatadi. Bunda u nafaqat bitta buyurtmadan ikkinchisiga yengil qayta sozlanadi, balki uning konstruktiv qurilishi buyurtmachi hohishiga binoan mashina konfiguratsiyani o'zgartirish imkonini beradi. Seksiyalar sonini, bo'yovchi apparatni (*masalan* oddiy yoki qisqartirilgan bo'yovchi tizimdan foydalanish), tasvirni qayd qilish moslamasini o'zgartirish

va quritish finish modullarini qo'shish mumkin. Mashinaning qolipli silindrini silindr-asos namoyon qiladi, unga almashinuvchi gilza kirgizilgan, shuning uchun kerakli qalinlikdagi gilzani tanlagan holda, nusxa o'lchamini o'zgartirish mumkin.

MAN Roland DICOWEB (DICO - texnologiyasi ko'p marotaba qolip silindriga tasvir yozish imkoniyatini beradi. Ya'ni Digital Change Over). Bosma qoliplarini tayyorlovchi gilzalar 250 mkm qalinlikda zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Gilza havoli yostiqchalarda (gilza va silindr orasiga havo oqimi yuboriladi) silindr bazasiga kiygiziladi.

Havo oqimi uzatilishi yopilgandan so'ng gilza silindrga qattiq mahkamlanadi va unda bosma qoliplarini navbatma-navbat qayd qilish mumkin. Nusxa o'lchamini o'zgartirish lozim bo'lsa boshqa qalinlikdagi gilza o'rnatiladi. Gilzalar komplekti nusxa o'lchamini chop etish yo'nalishida 200 mm ga o'zgartirilishi mumkin. Suvni yaxshi saqlab qolish uchun gilza yuzasi namlikni shimib oluvchi uncha katta bo'lmagan g'adir-budurlikka ega.

Tasvirni qayd qilish texnologiyasi qo'shma MAN Roland va CreoSeitex firmalari tomonidan ishlab chiqilgan. U bo'yovchi lentadagi termoplastani silindr yuzasiga termik ko'chib o'tishiga asoslangan. CreoSeitex firmasi tomonidan ishlab chiqilgan qayd qiluvchi moslama qattiq jismli yarim o'tkazuvchan 40 Vt quvvatga ega bo'lgan nurlanish to'lqin uzunligi 830nm lazerdan iborat. Lazerdan chiqayotgan nurlanish 208 ta kanallarga bo'linadi ularning har biri tasvir generatori orqali boshqariladi va qolipda tasvirning bitta mikroelementini yaratadi. Bunday moslamada qayd qilishga ruxsat berilishi 3200 dpi (1 millimetr da 126 ta nuqta) ni tashkil yetadi. Silindrga o'tkazilgan termoplastdagi tasvir po'lat gilzani taxminan 160°C haroratda induksion qizdirib termomustahkamlanadi hosil qilingan qolipda 3000 nusxa chop etish mumkin.

Mashinada tasvirni qayd qilishning CreoSeitex texnologiyasidan foydalangan holda unda Agfa firmasining yangi LiteSpeed materialini qo'llash mumkin. Ushbu material qayta qayd qilinuvchi bosma qolipi tayyorlash uchun mo'ljallangan va shuning uchun qolipli silindrda (Computer-to-Cylinder texnologiyasi) to'g'ridan to'g'ri qayd qilish uchun ishlatilishi mumkin. LiteSpeed - suv asosidagi suyuq material. Uni silindrning suv shimib oluvchi yuzasiga plenka sifatida

(taxminan 1mk) yupqa surtiladi va u tez quriydi. So'ngra tasvir lazerda (830nm) qayd qilinadi plenka yoritilgan vaqtda maydonlarda u o'zining xususiyatini yo'qotadi.

Bosma elementlari qoliplana boshlaydi, ularni yanada mustahkamlash uchun 100°C da termik ishlov beriladi, buning uchun induksion qizdirishdan ham foydalanish mumkin. Qolipni nomoyon bo'lishi xuddi alohida operatsiyadek amalga oshirilmaydi. Mashinaga namlatuvchi apparat ulangan holda 15 siklda ishlaydi. Plenka ochiq, joylarda bo'ktiriladi. So'ngra buyovchi apparat ishga tushiriladi va mashinada aylanadi. Bunda plenka bo'sh joydagi elementlardan olib tashlanadi. Qolip ishchi holatga keltiriladi va unda 20 ming nusxa chop etilishi mumkin. Nusxa chop etilish tugallangandan so'ng polimerli tasvir qolipli silindrdan (gilzalardan) yuvib tashlanadi. Jarayon ikki bosqichda amalga oshiriladi.

Birinchi aylanuvchi silindr buyoq eritmasi shimdirilgan va abraziv ega bo'lgan noto'qima mato bilan artiladi. Ikkinchi bosqichda yuvish eritmasi yordamida termoplast olib tashlanadi. So'ngra silindr quritiladi va keyingi nusxa chop etilishga tayyor bo'ladi. Bir vaqtning o'zida ofset silindri ham yuviladi. Mashinaning tasnifi haqida gapirish qiyin, chunki uning asosiga qo'yilgan asosiy konsepsiya bu egiluvchanligidir.

Aytaylik, chop etilayotgan polotno eni 520 mm, nusxa uzunligi 630 mm bo'lganda A2 o'lchamga to'g'ri keladi. Biroq buyurtmachi hohishiga ko'ra firma nusxalarni 520x1240mm gacha o'lchamda olish imkonini beruvchi gilza komplektini va rezinali ofset silindrni taqdim qilishi mumkin. Maydoni bo'yicha bu A1 o'lchamga to'g'ri keladi. Mashinani qayta jihozlash uchun 2 soat yetarli, buyoq va namlovchi eritmalar oddiy. Mashinaning ishlash tezligi 20 ming aylana soat. [2]

Nazorat savollari:

1. Heidelberg Quickmaster DI-46-4 Plus mashinasining texnologik jarayoni tushuntirib bering?
2. DI bosma mashinalarini takomillashtirish tendensiyalarini gapirib bering?
3. Computer-to-Cylinder texnologiyasi nima?

4-BOB. RIZOGRAFLAR

4.1. Rizograflar haqida umumiy ma'lumotlar mahsulot tayyorlashning texnologik sxemasini ishlab chiqish

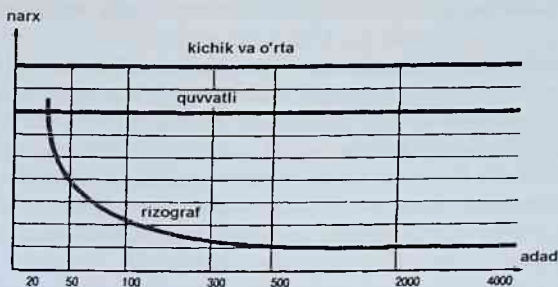
4.1.1. Rizograflar ish jarayonlari va asl nusxalarga qo'yiladigan talablar

Rizografiya usuli Yaponiyada 1987 yil jahon bozoriga chiqarilgan, arzon va yuqori ishlab chiqarish texnikasiga ega bo'lib, bu raqamli trafaret bosma texno-logiyasidir. RISO Kagaku korporatsiyasi bu texnologiyani ishlab chiqqan, nusxa ko'chirish texnikasi bozorida shu turdagi apparatlarni - raqamli duplikatorlarni birinchi bo'lib taqdim etgan edi. Firmaning nomiga mos ravishda bu apparatlarni rizograflar deb atashadi. Raqamli duplikatorlar 30-50 dan bir necha ming nusxagacha bo'lgan bir va ko'p bo'yoqli nashrlarni, *masalan*, blanklar, hujjatlar, o'quv materiallari va hokazolarni bosish uchun mo'ljallangan. Rizografning ishlashi uchun maxsus tayyorlangan xonalar shart emas (jumladan, shamollatish, shovqin yutilishi, yong'in xavfsizligi kabilar). Bularning barchasi rizograflardan tezkor matbaada keng foydalanishga imkon beradi. [6]

Rizografiya o'z ichida fotokserokopiyalash, ofset bosma, trafaret bosma va raqamli ko'paytirishda trafaret bo'yoqdan foydalanish texnologiyasini umumlashtiradi. Skaner asl nusxalarni eslab qolish qobiliyatiga ega, termokallak yordamida tasvir nuqtalari kuydirilib maxsus lentada o'tkaziladi. Nusxa ichidan bo'yoq o'tkazilib suriladi. Kuydirishdan avval raqamli tasvirni kompyuterda qayta ko'rib chiqish zarur. Kompyuterdan o'tkazish rizograf bo'yicha rangli nashrning tasvirini kuchaytirishda, bir xil rangli nashr o'lchamini ketma-ket yaratilish qatorini yengillashtiradi. Rizografdagi rangli nashr mavjudligi bir nechta bo'linmadan (nashr jarayonida ishlatiladigan bo'yoqlarning soniga qarab) ayrim rangdagi grafik klishe ketma-ket rizografga uzatiladi. Bundan tashqari, ranglarni o'zgartirishda aylanayotgan baraban mos tushadigan bo'yoq barabani bilan almashtiriladi.

Rizografda bosishda adad narxining katta qismini bosma qolipini tayyorlashga ketgan xarajatlar tashkil qiladi. Bosish jarayonida faqat

tasvirni shakllantiruvchi bo'yoq sarflanadi. Adad narxining asosiy qismini o'zgarmas xarajatlar tashkil qilgani uchun adad oshib borishi bilan nusxaning tannarxi pasayadi. Turli bosish va nusxa ko'chirish qurilmalarida olingan nusxalar narxining adadga bog'liqligi 4.1.1-rasmda keltirilgan.



4.1.1.-rasm. Turli adadlarda bitta nusxa uchun sarflanuvchi materiallarning xarajatga bog'liqligi

Rasmdan ko'rinib turibdiki, 20 nusxadan ko'p adadda tannarx nusxa ko'chirish apparatida olingan nusxaga nisbatan sezilarli pasayib boradi. 1000 nusxagacha bo'lgan adadlarda tejamkorlik jihatdan rizografning raqobatchilari deyarli yo'q. Adad oshib borishi bilan rizografda olingan nusxa tannarxi pasayib boradi va deyarli qog'oz narxiga yaqinlashadi. Rizograflarni amalda qo'llash shuni ko'rsatdiki, matnli asl nusxalar uchun bitta bosma qolipdan 2-3 marta ko'p nusxa olish mumkin.

Rizograflar yuqori unumdorlikka ega, modelga bog'liq holda bosish tezligi 60, 120, 150 yoki 180 nusxa/daqiqani tashkil qiladi. Bu printer yoki nusxa ko'chirish apparatlari ko'rsatkichlaridan ancha yuqoridir.

Rizograf 24 soatli yuklamada ishlashi mumkin, bundan tashqari, ta'kidlash joizki, rizograf foydalanishda juda sodda. Undan foydalanish uchun xodimlardan yuqori malaka talab qilinmaydi. Puxta o'ylangan va qulay boshqaruv paneli, sarflanuvchi materiallarni oson almashtirish rizografni boshqarishni bir necha soatda o'zlashtirishga imkon beradi.

Jarayonning yuqori darajada ekologik tozaligi ham juda muhim b'lib, rizografning barcha sarflanuvchi materiallari zararli qo'shimchalarga ega emas. Ishlash jarayonida bu apparatlar toksik moddalar ajratmaydi, ular shovqinining pastligi esa ofislarda foydalanishga ham imkon beradi. Rizograf va foydalanuvchi materiallarning barcha modellari uchun xavfsizlik standartlariga muvofiqlik sertifikatlari olingan.

Rizografda ko'p bo'yoqli mahsulotlarni ko'paytirish mumkin (19 tagacha rang turini tanlash mumkin). Barcha modeldagi rizograflarda bu ish bo'yoq tubasiga ega qolip silindrini almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi (bitta tuba bo'yoq o'rtacha 18000-36000 A4 nusxa bosishga yetadi). Bu silindrdan har biri ma'lum rangli bitta bo'yoqda bosishga mo'ljallangan. Shuning uchun har bir qo'shimcha rang aslnusxa skanerlangandan keyin va tegishli rang uchun bosma qolip tayyorlangandan keyin alohida progonda bosiladi.

Kompyuter interfeyslari yordamida rizografda nafaqat moddiy (odatiy qog'ozdagi) aslnusxa-maketni, balki bevosita IBM yoki Apple Macintosh kompyuterlaridagi axborotlarni ko'paytirish mumkin. RISO interfeyslari adadni tayyorlashda hujjatlarni qayta ishlashni soddalashtiradi, nusxalarning sifati yaxshilanadi. So'nggi modeldagi rizograflar kiritilgan kompyuter interfeyslariga ega bo'lib, kompyuter tarmoqlariga ulanishi mumkin.

Bosishdan keyingi ishlov berish uskunalari bilan to'ldirilgan zamonaviy rizograflar mini bosmaxonalar yaratishga imkon beradi. Hozirgi vaqtda O'zbekiston bozorida bir qator rizograf modellari mavjud. Har bir foydalanuvchi texnologik va iqtisodiy ko'rsatkichlardan kelib chiqqan holda o'ziga qulayini tanlashi mumkin. Rizograflarning RP seriyasi eng takomillashgan modellar hisoblanadi. Shu model asosida rizografning asosiy ish prinsiplari va asosiy mexanizmlarining sozlanishini ko'rib chiqamiz.

Bu seriyaning o'ziga xos xususiyati shuki, har bir rizografga yangi takomillashgan Risoprint 3 interfeysi kiritilgan. U yordamida rasm, fotosurat, aralash matnli va rasmi axborotga ishlov berishning eng yaxshi algoritmi avtomatik ravishda tanlanadi. Tasvir sifatini yaxshilash bo'yicha qo'shimcha imkoniyatlar (liniatura tanlash, yarim tუსlarni qayta ishlash usuli, keskinlikni oshirish va b.) rizograflardan foydalanish sohasini kengaytirishi mumkin. Interfeys xotirasini

kengaytirish hisobiga ko'p sahifali axborotni saqlash imkoniyati yaratiladi. Interfeys mavjud bo'lganda, rizografning doimiy xotirasida tashkilotlarning firma blankalari, logotiplar, formulalar va boshqa tez-tez ko'paytiriladigan axborotlarni saqlash mumkin.

Rizografiyada bosishga qadar jarayonlar. Matbaa sohasida bosishga qadar jarayonlar deb, an'anaga ko'ra matnni kompyuterda terishdan va tasviriy axborotni kiritishdan boshlab to bosma qolipni olishgacha bo'lgan barcha jarayonlarni atashadi. Rizografiyaga taalluqli bosishga qadar jarayonlarni dastavval reproduksiyalanadigan asl-maketdan bosilgan nusxalar olish misolida ko'rib chiqamiz. Shunday qilib, bu holda bosishga qadar jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- matnni kompyuterda terish;
- tasvirlarni skaner yordamida kiritish va kerakli tuzatishlarni bajarish, tasvir sifatini yaxshilash maqsadida tasvirlarni qayta ishlash;
- sahifalash, buning natijasida matn va tasvirlar joylashgan elektron ko'rinishdagi sahifa olinadi;
- korrektura nusxasini printerdan chiqarish, u buyurtmachi bilan kelishish uchun ishlatilishi mumkin, va agar tuzatishlarga ehtiyoj bo'lmasa, bu nusxa asl-maket sifatida asqotadi;
- asl-maketni rizografning skanerlovchi moslamasi oynasida joylashtirish, qolipni (asl nusxaning tipi, kontrastlilik, masshtab va hokazo) va bosmani (nusxalar soni, bosish tezligi) tayyorlash rejimini o'rnatish va skanerlash;
- bosma qolipni to'g'ri rizografning ichida tayyorlash va adadni bosishdan oldin nazorat nusxasini bosib ko'rish. Hosil bo'luvchi nusxa sifatida skanerlashdan oldin qolipni tayyorlash rejimining to'g'ri tanlanganligi ta'sir qiladi. Eslatib o'tamiz, asl-maketdan bosish chog'ida har bir asl nusxa turi uchun tegishli rejim o'rnatiladi: "matn", "foto" va "kombi". Bu rejimlarning har birida olinadigan nusxaning kontrastlilik va masshtabini o'zgartirish mumkin. "Foto" va "kombi" rejimlarida esa rastr liniaturasini tanlash yoki doimiy rastrdan voz kechish va shu orqali stoxastik rastrni tanlash mumkin.

To'g'ri shaxsiy kompyuterdan turib bosish uchun interfeysdan foydalanilganda, asl-maketni ishlatmay turib, hujjatning sahifalangan beti joylashgan faylni rizografda bosish mumkin. Ya'ni, interfeys bosishga qadar jarayonlarni osonlashtiradi.

Asl nusxada matn va shtrixli tasvirlar joylashtirilgan bo'lsa (dia-

gramma, sxema, shtrixli rasmlar), bosma sifati ham rizografda faylni bevosita bosish, ham asl-maketdan bosish kabi deyarli bir xildir. Och rangli tasvirlarni bosish yoki bir necha progonda ko'p ranglarni bosish birmuncha murakkabroq.

Yo matbaa usulida, yoki lazerli printerlarda bosilgan, rastrining liniaturasi 300 lpi dan kam bo'lgan tasvirlardan nusxa ko'chirish chog'ida, muar paydo bo'ladi. U ikki doimiy struktura tasvirning asl nusxasidagi rastr hamda skanerda axborot o'qilayotgan tezlikning qadami qo'shiluvidan hosil bo'ladi. Asl nusxa bir tekis bo'yalgan kulrang joylarga ega bo'lsa, *masalan*, matn kulrang fonda belgilanib yoki fotosuratda fon qo'llanilgan holatlarda, muar ayniqsa ko'zga tashlanadi.

Rangli hujjatlarni bosishda ham muayyan qiyinchiliklar vujudga kelishi mumkin. Bir rangli rizograflarda rangli hujjatlarni bosish usullaridan biri - ranglari ajratilgan asl-maketlarni har bir bo'yoq uchun tayyorlash va bir necha progonda bosishdir. Bosiladigan nusxada matn yoki rasm to'g'ri chiqishi uchun, rizografning skanerlash qurilmasi oynasida asl-maketlarni aniq va to'g'ri joylashtirish zarur. Boshqa bir usul - rizografning boshqaruv panelidagi monitor yordamida ranglarni ajratish (RZ900/970 modellarida).

Asl nusxalarga qo'yiladigan talablar: Rizografda ko'paytirishga mo'ljallangan aslnusxa va aslnusxa-maketlarga bir qator talablar qo'yiladi. Ularning bir qismi umumiy talablar bo'lib, matbaada qayta ishlashga mo'ljallangan barcha aslnusxalarga taalluqli bo'lsa, ba'zilar faqat rizorgafda ko'paytiriladigan aslnusxalarga tegishli. Rizografda ko'paytiriladigan aslnusxalarga qo'yiladigan asosiy talablarni ko'rib chiqamiz.

1. Rizografning modeliga bog'liq holda planshetli yoki barabanli skanerlardan foydalaniladi. Planshetli skanerli rizografda aslnusxa-maket shishaga qo'yiladi, uning ostida esa o'qish qurilmasi harakatlanadi. Barabanli skanerli rizografda aslnusxa-maket o'qish blokidan o'tkaziladi. Shunga bog'liq holda ikkinchi holatda yopishma, buklamlarga ega bo'lmagan yaxlit varaq aslnusxa-maket bo'lishi mumkin. Aks holda skanerlash qurilmasidan o'tishda bunday aslnusxa yirtilib ketishi yoki uni skaner umuman o'qimasligi mumkin. Planshetli skaner uchun chegaralashlar yo'q. Bundan tashqari, planshetli skanerga ega rizografda turli qalinlikdagi aslnusxalar

bilan ishlash mumkin. Planshetli skanerning buyum shishasiga maksimal o'lchami A3 va og'irligi 10 kg gacha bo'lgan varaqli yoki muqovalangan aslnusxalarni qo'yish mumkin. Aslnusxalar shaffof materialda (kalka yoki plenkada), chizma vatmanida, bir necha qavat qog'ozda va boshqa ko'rinishda tayyorlanishi mumkin.

2. Aslnusxa-maket qog'ozlarining faqat bir tomonida qayta ishlana-digan axborot bo'lishi lozim. Aks holda skanerlashda qog'ozning orqa tomoni ko'rinishi va tasvir sifati buzilishi mumkin.

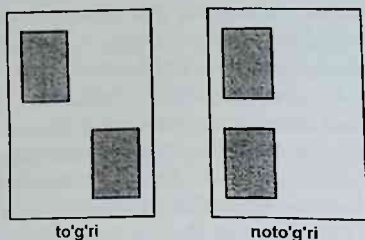


4.1.2-rasm. aslnusxa-maket hoshiyalarining nisbati

3. Axborotning aslnusxada taqsimlanishi ham muhim hisoblanadi. Aslnusxaning tepa qismida katta o'lchamli plashkalar ko'rinishidagi bosiluvchi maydonlar noxush holat hisoblanadi. Bu holatda bosishda bosiluvchi material bo'yoq silindriga yopishib qoladi va qabul savatchasiga chiqmasligi mumkin. Varaqning chiqish yo'nalishidagi separator ushlab qola olmay qolishi yoki surkatib yuborishi mumkin. Odatdagi variantda varaqlar qog'ozning tarangligi hisobiga silindrdan o'zi ajraladi. Shuning uchun aslnusxa-maket tayyorlashda katta fotosurat va kichik o'lchamli shrift va o'girma usulidan foydalanmagan ma'qul. RP seriyasidagi uskunalarda bu muammo hal qilingan.

4. Aslnusxa-maket yon tomonlaridan kamida 3 mm, tepa tomondan kamida 5 mm hoshiyaga ega bo'lishi lozim (4.1.2-rasm). Aks holda bosiluvchi varaqning chekkalari qolip silindriga yopishib qolishi va uni qabul savatchasiga chiqarishni qiyinlashtirishi mumkin.

5. Aslnusxa-maketdan bosishda katta yuzali bosiluvchi maydonlar varaqning rizografda harakatlanish yo'nalishiga simmetrik joylashishi lozim. Simmetriyaga amal qilinmaganda (4.1.3-rasm) varaq silindrdan ajralganda buralishi mumkin. Natijada varaq qabul savatchasiga yetib bormay tiqilib qoladi. Shuning uchun aslnusxa-maketda to'q joylar simmetrik joylashishi lozim.



4.1.3-rasm. Bosiluvchi yuza maydonlarining nisbati

6. Ko'p rangli tasvirni bosishda turli rangli maydonlar bir-biridan 3-5 mm masofada joylashishi lozim.

Biz yashayotgan davr kommunikatsiya vositalarining shiddatli rivojlanishi bilan ajralib turadi. Nafaqat aniq axborotga ega bo'lish, balki uni tez va sifatli olish talab etilmoqda.

Matbaa sohasida raqamli bosmaning rivojlanishi bunga yordam berayotgani shubhasiz. Va albatta matbaa sohasining bu tarmog'ida rizografiya deb nom olgan raqamli trafaret bosma yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Rizograflar - raqamli duplikatorlar o'z afzalliklari tufayli nusxa ko'chirish texnikasi va kichik bichimli ofset bosma mashinalari o'rtasida oraliq o'rinni egalladi.

Rizograflar asosida mini-bosmaxona atamasi to'qsoninchi yillar oxirida paydo bo'ldi. Ko'pgina hollarda, rizograf va unga qo'shimcha tariqasida turli xil bosishdan keyingi uskunalar - varaq yig'uvchi, broshyuralovchi, qog'oz kesuvchi va hokazo mashinalar mini-bosmaxonaning asosi bo'lib hisoblanadi. Bunday mini-bosmaxonalar kichik (kamroq hollarda - o'rtacha) adadda va qisqa muddatlarda bosma mahsulotlarni tayyorlash uchun mo'ljallangan.

Raqamli duplikatorni ishlatadigan bosmaxonalar kichik xonalarda joylashishi mumkin. Rizograflar shovqinsiz ishlaydi, zararli moddalar ajratmaydi, unumdorligi bo'yicha esa ofset bosma mashinalariga birozgina yon bosadi, xolos. Rizograflarga xizmat ko'rsatish uchun malakali ishchilar kerak bo'lmaydi. Bu omillar juda muhim, negaki ular bugungi bozor sharoitida istalgan davlat byudjetidagi tashkilotda bosish masalalarini hal etishga imkon beradi. Bunday mini-bosma-

xonalar ayniqsa ilmiy va o'quv muassasalarida qimmatlidir, chunki ularda chiqarilayotgan ishlar (avtoreferatlar, monografiyalar, hisobotlar, o'quv-uslubiy adabiyotlar) kam adadda chop etiladi. Katta bosmaxonalar bilan ishlaydigan nashriyotlar kam adadli adabiyot uchun buyurtmani istar-istamas olishadi. Bu kabi buyurtmalar katta bosmaxonalar uchun ham noo'ng'ay. Ammo arzon, kam adadli bosma mahsulotlarni chop etish judayam zarur va odatda, bu ishni qisqa muddatda bajarishni talab etishadi.

Shuning uchun faqat o'z kuchingga ishonishdan va arzon chop etish texnikasini ishlatishdan o'zga chora qolmaydi. Bosma mahsulotlarni (blank va tashrifnomalardan tortib kitoblargacha) arzon va sifatli chop etishga imkon beruvchi shunday texnika - rizograflardir.

Vazirliklar, idoralar, oliy o'quv yurtlari, ilmiy markazlar, nashriyotlar nafaqat o'z mini-bosmaxonasini yaratishga muhtoj, balki uni tashkil etishni, o'z matbaa bazasini yaratishning boshlang'ich bosqichi deb hisoblaydilar. Respublikaning yetakchi oliy o'quv yurtlaridagi deyarli barcha o'quv-uslubiy qo'llanmalar rizografiya uslubida chop etilmoqda. Rizografiya yordamida o'quv-uslubiy nashrlarni tezkor yangilash, qisqa muddatlarda ilmiy anjumanlarda o'qiladigan ma'ruzalarning tezislari, avtoreferatlarni, texnik hujjatlar va hokazolarni chop etish imkoniyati tug'ildi. Rizografiya usulidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lsagina, mini-bosmaxona tashkil etish zarur. Ya'ni, ish unumdorligi, ishlab chiqarish tannarxi, mahsulot sifati bo'yicha yuqori ko'rsatkichlarga erishish va mehnat muhofazasi shartlariga rioya qilish talab etiladi.

Mini-bosmaxona uchun uskunalar tanlash va ularning sonini belgilash chop etiladigan mahsulot turiga bog'liq. Texnik jihozlar ishlab chiqarish maqsadi va hajmiga doimo mos kelishi kerak. Bu borada, ish jarayonida yangi vazifalar vujudga kelishi mumkinligini ham inobatga olish zarur. *Masalan*, adadni ko'paytirish, ko'p rangli mahsulot uchun buyurtmalar tushishi, assortimentni kengaytirish shular jumlasidan. Bularning barchasi ishlab chiqarish tashkil etilishini o'zgartirib yuborishi mumkin.

Mini-bosmaxona uchun tanlab olingan uskunalar, ularda bajariладigan ishlarni va yuk oqimlarining ratsionalligini hisobga olaturib joylashtiriladi. Ishlab chiqarishni planirovkalash chog'ida, ishlab chiqarish va yordamchi uchastkalarni maqsadga muvofiq va o'zaro

bog'langan tarzda joylashtirishni nazarda tutish lozim. Shu bilan birga yana, ishchilar uchun qulay va xavfsiz sharoitlarni ta'minlash zarur.

Mini-bosmaxonalar binoning istalgan qavatida joylashishi mumkin. Sarflanma materiallar va texnikaning o'zi uncha og'ir bo'lmaydi. Shuning uchun mini-bosmaxonani joylashtirish uchun joy tanlashda texnologik va iqtisodiy maqsadga muvofiqlik katta ahamiyatga ega. Mini-bosmaxonalar uchun maxsus suv keltiruvchi va to'kuvchi moslamalar talab etilmaydi. Uskunalar ishlayotgan mahalda zararli ajratmalar chiqmaydi. Mini-bosmaxona ochayotganda, amaldagi sanitariya me'yorlariga va "Matbaa korxonalarida xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasiga doir qoidalar"ga rioya qilish kerak.

4.1.2. Matbaa soxasida tezkor bosmaning rivojlanishi, tezkor mini-bosmaxona tashkil etishda bosish usulini tanlash

Tezkor mini-bosmaxona tashkil etish chog'ida bosish usulini tanlash. Nashrni chop etish usulni tanlash ko'pgina omillarga bog'liq: nashrning xususiyati va belgilangan maqsadi, nashrni bosish sifatiga nisbatan talablar, ishlab chiqarish siklining davomiyligi, asosiy materiallar sarflanishi, mehnat sharoitlari, bosish usulining ekologik xususiyatlari shular jumlasidan. Bosish usulini tanlash bosuvchi uskuna tanlanishini belgilaydi, u ham, nashrning xususiyatiga va chiqarilayotgan mahsulotning sifatiga qo'yilgan talablarga, adadning soniga, ixtisoslashganlik darajasi va ishlab chiqarish ko'lamiga bog'liqdir. Shuningdek uskuna, zamonaviy ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish darajasiga mos kelishi kerak.

Loyihalanayotgan nashr turini tahlil qilaturib, quyidagilarni hisobga olmoq lozim. Blanklar juda ko'p ishlatiladi va odatda qisqa muddatlarga mo'ljallangan. Materiallarni yangilash zaruriyati ularni o'rtacha 1-2 yilda bir marotaba qayta nashr etishga olib keladi. Foydalaniladigan axborot matn yoki grafikdan iborat bo'ladi. Rastri liyustrasiyalar kam uchraydi. Shuning uchun loyihalanadigan nashrlar texnologik yo'riqnomalarga muvofiq, murakkablikning birinchi guruhiga kiradi.

Blank uchun, nomlar ko'p bo'lgan va kichik yoki o'rtacha adad bosilgan hollarda, kam mehnat sarflanishi va nashrni tayyorlashning

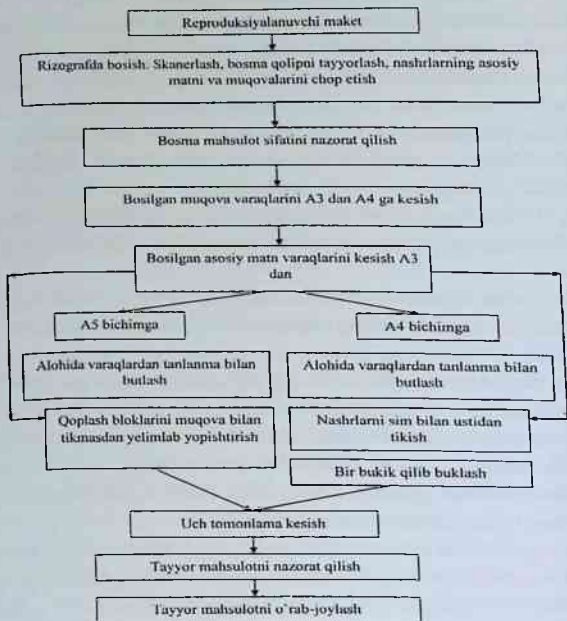
past tannarxi muhim sanaladi. Bosish usulini tanlash borasida, kichik adad bosilganida - nusxa ko'chirish apparatlari, katta adad bosilganida esa - ofset mashinalar eng yaqin raqobatchilar hisoblanadi.

Nusxa ko'chirish apparatlarining bosish tezligi odatda uncha yuqori bo'lmaydi - o'rtacha tezlikdagi uskunalarda bir daqiqada 30 nusxa va tezkor moslamalarda bir daqiqada 50-60 nusxani tashkil etadi (solishtirish uchun: rizograflar bir daqiqada 130 nusxa chiqaradi). 20 nusxadan ortiq bo'lgan, keyinchalik yanada ko'payadigan adadni bosish chog'ida rizograflardan foydalanish iqtisodiy jihatdan foydaliroq. Rizograflar nusxa ko'chirish apparatlariga qaraganda ekologik tozaroq. Ular zararli ozonni chiqarmay ishlaydi. Bundan tashqari, rizograflarning energiya sarfi nusxa ko'chirish apparatlarinikidan kamroq.

Ofset bosma mashinalariga kelsak, ular yuqori sifatli bosma uchun mo'ljallangan. Ularning eng arzoni rizografdan bir necha barobar qimmat. Ofset bosma uchun, maxsus uskunalar, materiallar va professional ishchilarni talab qiluvchi qimmatbaho bosishgacha bo'lgan jarayonlar xos. Bosishgacha bo'lgan tayyorgarlik bilan bog'liq mehnat, vaqt va materiallar sarfi 1000 nusxadan kamroq adad chog'ida o'zini oqlamaydi. Shunday qilib, bir va ko'p rangli mahsulotlarni chop etish uchun mo'ljallangan rizografdan foydalanish, blank chop etish borasida eng maqbul yechim bo'ladi.

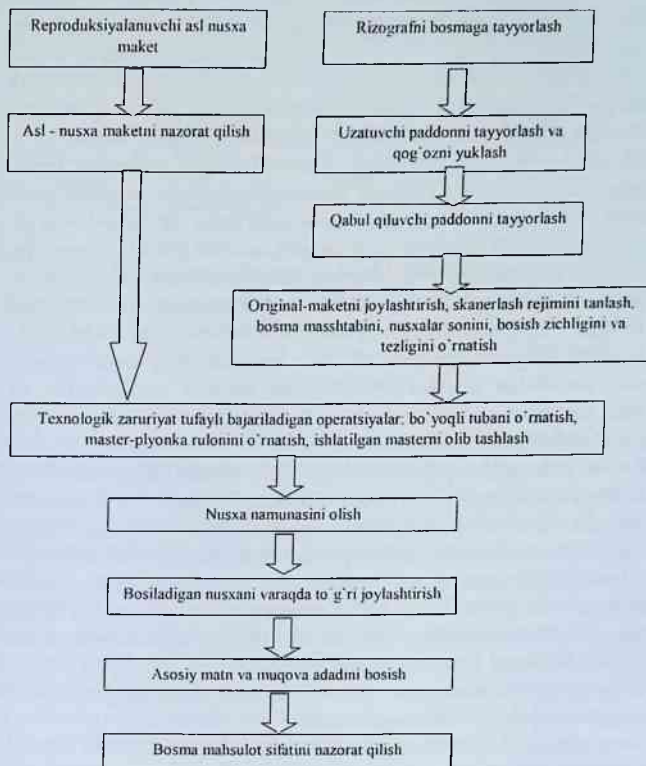
Rizografiyaga doir ba'zi ko'rsatkichlar ma'lumotnomalarda yo'qligini hisobga olib, ularning bir qismi rizograflar bozorida ko'p yillik ish tajribasiga ega bo'lgan "RISO" firmasidan olindi.

4.1.3. Mahsulot tayyorlashning texnologik sxemasini ishlab chiqish



Rizografda nashrlar bosish chog'ida tayyorgarlik va asosiy operatsiyalar: Dastlabki asl nusxa sifatida tayyor reproduksiyalanuvchi A3 bichimli asl nusxa-maket ishlatiladi, u to'liq tayyorlangan (betlari sahifalangan, tuzatishlar, tahrir kiritilgan, sahifalar joylashtirilgan) va lazerli printerdan qog'ozga chiqarilgan bo'lishi lozim. [6]

Rizografda nashrlar chop etishning texnologik sxemasi



4.2. Raqamli rizograflarning tuzilishi, ish prinsipi

4.2.1. Rizograflarni ish jarayoniga tayyorlash

Rizografik bosma an'anaviy trafaret bosma usuli bilan o'xshash bo'lganligi uchun rizografda nusxa olish jarayonini shartli ravishda

ikki bosqichga bo'lish mumkin - ya'ni, bosma qolipni tayyorlash va bosish, ikkala bosqich bir apparat doirasida birlashtirilgan (Computer-to-Press texnologiyasi). Bu uskunaning kamchiligi undan tiniq tasvir olib bo'lmasiligi.

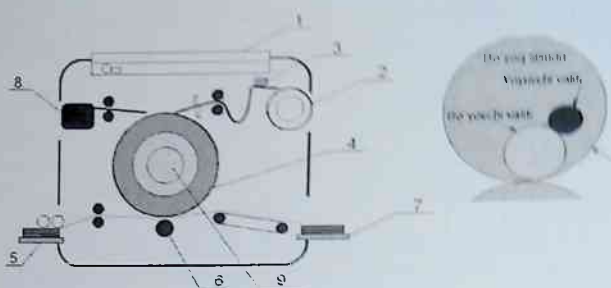
1. *Etap: Ishchi matritsani tayyorlash jarayoni* Asl nusxa rizograf skaneriga joylashtiriladi. Skanerlardan olingan axborot raqamli ko'rinishda ishchi matritsa blokiga uzatiladi. Buning uchun ko'p qavatli master-plyonka ishlatiladi. Master plyonka rulondagi kerak bo'lgan uzunlik qismini rizograf avtomatik ravishda o'quvchi matritsasiga o'rab beradi. So'ngra ishchi matritsasi termokallak tagidan o'tib, skanerda hisoblab o'tkazilgan tasvirni master-plyonkaga o'tkazadi. Tayyorlangan ishchi matritsa avtomatik holda bo'lmayotgan silindrning yuzasiga joylashadi, uning ichki qismi bo'yoq bilan singdiriladi, shundan so'ng rizograf tekshiruv nusxani bosadi.

2. *Etap: Bosish jarayoni:* Bosish jarayoni qog'ozga maxsus bo'yoq surtishdan boshlanadi (glitserin asosida tayyorlanadi va tubikda keltiriladi). Tubikli bo'yoq bo'yaladigan silindrning o'rta qismida joylashgan bo'ladi.

Bosish jarayonida qog'oz uzatilayotgan silindrdan qabul qilinadigan latokli stolning aylanayotgan silindridan o'tadi. Ishchi matritsa trafaretsifatida ishlatilib u orqali bo'yoqni surtadi, sifatini yo'qotmagan hamda asl nusxadan har qanday qiyinchilikka qaramasdan 4000 dan kam bo'lmagan nusxa olish mumkin. Ish tugagandan so'ng ishchi matritsa avtomatik ravishda bo'yalayotgan silindr yuzasidan olinib ishlatilgan ishchi matritsaga joylashadi. 1000 ta nusxa olish uchun rizografik bosmada 8 minut kifoya.

Bosma qolip va nusxalar bosmasini tayyorlash jarayonlari bir qator operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- o'rnatilgan skanerda asl nusxani skanerlash;
- raqamli axborotga ishlov berish;
- termokallak yordamida qolipni ("masterni") tayyorlash;
- qolipni silindr ("baraban") sirtida mustahkamlash;
- birinchi nusxani bosish (rizografning modeliga qarab, yuqorida sanab o'tilgan barcha operatsiyalarga 17 dan 35 soniyagacha vaqt sarflanadi);
- adadni bosish (birinchi bosma nusxani olgandan so'ng bosmaning eng yuqori tezligi bir daqiqada 120-180 nusxani tashkil yetadi).



4.2.4-rasm. Raqamli duplikator sxemasi:

- 1 - skaner; 2 - master-plyonka ruloni; 3 - termokallak; 4 - qolip silindri; 5 - qog'oz uzatuvchi lotok; 6 - bosib turuvchi valik; 7 - qabul qiluvchi lotok; 8 - ishlangan qoliplar uchun boks; 9 - bo'yoqli tuba

Rizograf sxemasi 4.2.4-rasmda berilgan. Skaner 1 qabul qilgan raqamli axborotga protsessorda ishlov beriladi, so'ng bu axborot termokallakni boshqarish qurilmasiga uzatiladi. Bosma qolipni tayyorlash uchun material bo'lib, maxsus ko'p qatlamli plyonka ("master-plyonka") xizmat qiladi, u polimer qavati bilan qoplangan tolali materialdan iborat. Rizograf master-plyonkani avtomatik ravishda rulon 2 dan o'rab oladi, so'ng master-plyonka 3 termokallak ostidan o'tadi, termokallak esa asl nusxaning tasviriga muvofiq master-plyonkaning polimer qatlamida teshiklarni kuydirib ochadi. Silindrda qolipning old qirrasini bosib turuvchi plastina bilan qotiriladi va silindrning aylanishi hisobiga unda joylashib oladi. Rizograf rulondan kerakli uzunlikdagi plyonkani avtomatik ravishda kesib oladi. Qolipning old qirrasini silindrda bosib turuvchi plastina yordamida tutib turiladi, qolipning o'zi esa silindrning sirtiga yopishib qoladi.

Silindrda qolip qotirilgach, rizograf nazorat nusxasini bosadi. Qolip silindri to'rsimon yuzaga ega 4, bosish jarayonida bo'yoq silindrning to'rsimon 9 yuzasi orqali siqib chiqariladi. Master-plyonka tarkib topgan sertola material bo'yoqni o'tkazadi, polimer qatlamini esa - yo'q. Bo'yoq qolipning polimer qatlamidagi teshiklar orqali qog'ozga o'tadi. Qog'oz aylanayotgan qolip silindri ostida

uzatuvchi lotok 5 dan qabul qiluvchi lotok 7 o'tadi, qog'ozning qolip bilan aloqasi bosib turuvchi valik 6 yordamida amalga oshiriladi. Qog'oz varag'i silindrdan separator yordamida ajratiladi. Qolipning sertola qatlami birinchi nusxani bosish jarayonida bo'yoqni shimib oladi va birinchi nusxa odatda sifatsiz chiqadi: ingichka shtrixlar aniq bosilmaydi. Keyingi nusxalarda bunday nuqsonlar bo'lmaydi.

Bosish ishlari tugagach, qolip silindrda qoladi. Keyingi adadni bosishdan oldin qolip silindr ustidan avtomatik ravishda yechib olinadi va maxsus konteyner 8 qabul qiluvchi boksga tashlanadi. Bu operatsiya asl nusxani skanerlash bilan deyarli bir vaqtda bo'lib o'tadi. Boks to'lgach, boshqaruv panelida tegishli signal paydo bo'ladi va foydalanuvchi qabul qiluvchi boksni chiqarib olib, ishlangan qoliplarni tashlab yuborishi kerak.

Rangli bosma rizografda bir necha progonda amalga oshiriladi. Hujjat bosilayotganda birin-ketin ikki, uch rangdan foydalanish mumkin. Bunday ko'p rangli bosma tez bajariladi, negaki butun bosma mexanizmi silindrning ichida joylashgan bo'ladi (shu jumladan, bo'yoq ham). Boshqa rangli bo'yoq bilan bosish uchun, faqat silindrni almashtirish kifoya. Ta'kidlab o'tish kerakki, turlicha zichlikdagi, masalan, 210 g/m^2 gacha qog'ozlarda bosish vaqtida oddiy va ishonchli sanalgan qog'oz uzatish tizimini, afsuski, to'liq rangli tasvirlarni bosish chog'ida aniq moslab bo'lmaydi.

Rizograflarning barcha modellarida bosma nusxaning qog'ozda joylashuvini boshqarish mumkin:

ko'ndalang yo'nalishda - uzatuvchi lotokdagi qog'oz yo'naltirgichlar sozlanadi, uzunasiga yo'nalishda esa - qolip silindrining surilishi hisobiga bosmaning siljish qadamini o'zgartirish haqida boshqaruv panelidan turib vazifa beriladi. Odatda, raqamli duplikatorlarda shunday nashrlarni bosish tavsiya etiladiki, ulardagi ko'p rangli tasvirning turli rangli qismlari bir-biridan kamida 3 mm masofada joylashgan bo'lishi kerak.

Raqamli duplikatorlarda olinadigan tasvirlarning sifati raqamli monoxrom nusxa ko'chirish apparatlariga qaraganda birmuncha pastroq bo'lsa-da, rizograflar nusxa ko'chirish apparatlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega.

• raqamli duplikatorlar yuqori unumdorlikka ega, shu bilan birga, ular xuddi nusxa ko'chirish apparatlaridek foydalanishda od-

diy, bosmaga tayyorlash hamda texnik qarov uchun katta vaqt talab qilmaydi. Rizografni qizitishga vaqt ketmaydi va u yoqilgan zahotiyoq ishga shay. Asl nusxa bilan ishlashni boshlagandan so'ng 17-35 soniya o'tgach, birinchi bosma nusxa chiqadi, so'ng bosma jarayoni bir daqiqada 120 nusxagacha tezlikka yetadi.

- rizografda bosilganda adad qiymatining bir qismini qat'iy belgilangan xarajatlar tashkil yetadi, ular qolipni tayyorlash va uni boshlang'ich bo'yab chiqishga sarflanadi. Bu xarajatlar butun adadga teng taqsimlanadi, shuning uchun adad ko'payishi bilan bir nusxaning bahosi kamayadi. Rizografda va nusxa ko'chirish apparatida 15-20 nusxani olishga ketadigan xarajatlar bir xil. 50 nusxadan ortiq bosilganda rizograf nusxaning bahosidan 2-3 barobar, 500 va undan ko'proq nusxa bosilganida esa 6 - 8 barobar foyda beradi. Rizografning resursi 8 million bosma nusxani tashkil yetadi.

- rizografda 46 dan 210 g/m² gacha zichlikdagi ofis qog'ozlarining ko'plab turlarini bosish mumkin. Yelimlanish darajasi o'rtacha bo'lgan qog'ozlardan foydalangan ma'qul. Yaltiroq va bo'rlangan qog'ozlardan foydalanib bo'lmaydi. Bu shu bilan bog'liqki, rizografda qo'llanadigan glitseringa asoslangan bo'yoq qog'ozda shimilishi hisobiga mustahkamlanadi. Qo'llanadigan qog'oz turlari uchun bu vaqt bir necha soniyani tashkil qiladi. Yuzasi bo'yoqni shimib olmaydigan silliqlangan qog'ozlarga to'g'ri kelmaydi.

- rizografiyada ekologik toza materiallar ishlatiladi (bo'yoq va master-plyonka).

4.3. Rizograflar uchun materiallar, asosiy funksional uzellari va qo'shimcha butlovchi qurilmalari

4.3.1. Rizografiya uchun sarflanma materiallar

Rizografiya uchun sarflanma materiallar. Rizograf qolip materialiga qo'yiladigan talablar. Master-plyonka. Master-plyonka bir necha qatlamdan iborat:

- o'simlikdan olingan tolalardan iborat bo'lgan qog'ozga o'xshash asos, ammo u to'ldirgichlarsiz va yelimlanmagan bo'ladi;
- yuqori polimerli issiqlik sezuvchan qatlam;
- asosni polimer qatlami bilan mustahkamlab turuvchi adgezion

qatlam tashkil qiladi.

Termokallak elementlari ta'sir etgan vaqtda polimer qatlam to'la-ligicha kuyishi kerak, ammo master-plyonka deo'lchamga uchra-masligi, polimer qatlamdagi teshiklarning qirralari esa aniq bo'lishi kerak. Asosdagi qatlam bo'yoqni qog'ozga o'tkazishi lozim. Uning mustahkamligiga ko'p jihatdan qolipning adadga chidamliligi bog'liqdir. Masalan, Riso firmasining master-plyonkasi uchun adadga chidamlilik kamida 4000 ta bosma nusxa bo'lishi kerak. Ya'ni, asl nusxaning tarkibidan qat'i nazar shunday bo'lishi zarur (agar asl nusxa faqat matndan iborat bo'lsa, u holda bir qolipdan 10000 ta donagacha bosma nusxani olish mumkin va ularning sifati ham buzilmaydi. Katta plashkalar yoki qoramtir och rangli tasvirlardan iborat bo'lgan asl nusxalar uchun mo'ljallangan qoliplar kamroq adadga chidamlilikka ega). Tolali asos-qatlam qalinligining ortishi uni bo'yab chiqish uchun ko'p miqdorda bo'yoq ishlatilishiga (A3 bichimli master-plyonkaning bir kadrini bo'yab chiqishga taxminan 4 g bo'yoq sarflanadi) hamda bo'yoqning plashkalarda notekis taqsimlanishiga olib kelishi mumkin.

Rizograflning modeliga qarab, master-plyonka A4 yoki A3 bi-chimlardagi rulonlar tarzida tayyorlangan bo'ladi. Bir rulondagi master-plyonkadan 230 ta qolip tayyorlash mumkin.

Zamonaviy master-plyonkadan foydalanishning afzalliklari quyi-dagilardan iborat. Tasvirda to'rda hosil bo'lgan rasm ko'rinmaydi, xuddi an'anaviy trafaret bosmada bo'lgani singari. Bosma qolipining minimal kafolatlangan adadga chidamliligi 4000 nusxa.



4.3.5-rasm. Rizograflar uchun sarflanuvchi materiallar

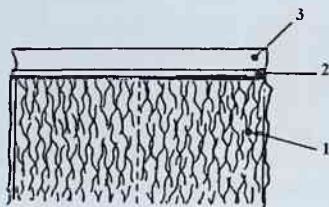
Tayyorlashga signal berishdan boshlab birinchi nusxa olishgacha bo'lgan bosma qolip tayyorlash vaqti 17-35 soniyani tashkil qiladi. Rizografning master-plyonkasi uch qatlamdan tashkil topadi (4.3.6-rasm):

- 1) yelimlovchi va to'ldiruvchilarga ega bo'lmagan mustahkam, lekin g'ovakli qog'oz matosi;
- 2) yuqori polimerli issiqlik sezuvchan qatlam;
- 3) asosni polimer qatlami bilan mustahkamlab turuvchi adgezion qatlam tashkil qiladi.

Master-plyonkaning tuzilishi qolip silindri yuzasiga zich yotishni, geometrik o'lchamlari o'zgarmagan holda bir tekis taranglashishni ta'minlashi lozim. Bunga master-plyonkaning tarkibiy qismlarini to'g'ri tanlab erishiladi.

Adgezion qatlam plyonkali polimer qatlam va qog'oz taglikning mustahkam birikishini ta'minlashi lozim. Bunda plyonkada teshik ochilgandan keyin polimer qatlam bo'yoqni o'tkazishi yoki plyonka bilan birga teshilgan bo'lishi lozim.

Plyonkali qatlam termik ta'sirga nisbatan adgezion xossalarga ega bo'lmashligi lozim, ya'ni qizdirilgan igna tekis dumaloq teshik ochishi lozim. Polimerning mustahkamlik xossalari kamida 4000 nusxa bosishda teshilgan plyonkaning emirilishga chidamliligini ta'minlashi lozim.



4.3.6-rasm. Master-plyonkaning tuzilishi:

1 - polimer qatlam; 2 - adgezion qatlam; 3 - qog'oz taglik

Bo'yoq. Raqamli duplikatorlarda bosish uchun ishlatiladigan bo'yoq bu apparatlarning konstruksiyasi bilan bog'liq quyidagi talablarga javob berishi juda muhim:

- qolip silindrning yuzasiga yopishib qolmasligi va qolip silindrining to'rsimon yuzasidagi teshiklarga kir to'lib qolmasligi uchun, bo'yoq qog'ozga tez shimilishi va mustahkamlanishi zarur va ayni damda, rizografda qurib qolmasligi kerak;

- bo'yoq birmuncha yopishqoq bo'lishi kerak; bosishning ushbu usulida talab etiladiki, bo'yoq qog'ozga qolipning tolali qatlami orqali singib o'tishi zarur. Shu bilan birga, bo'yoq tasvirdagi oraliq elementlarga va ayniqsa apparatning ichiga oqib ketmasligi uchun, haddan tashqari oquvchan bo'lmasligi lozim;

- bo'yoq talabga javob berishi kerak: bosma jarayonida qog'oz qolipdan osongina ajratib olinishi zarur (silindrda qolip faqat old qirrasi bilan qotiriladi);

- bo'yoq ekologik talablarga javob berishi kerak (bosish va bo'yoq mustahkamlanishi jarayonida havoga zararli moddalar, hid chiqmasligi zarur), negaki bu apparatlar oddiy xonalarda ishlatish uchun mo'ljallangan.

Shu munosabat bilan, raqamli duplikatorlar ishlab chiqaradigan firmaning talablariga ko'ra, faqat firma bo'yoqlaridan foydalanish qat'iy tavsiya etilgan. Boshqa bo'yoqlarni qo'llash esa, bosmaning sifati yomonlashuviga, to'ring ifloslanishiga va qolip silindrining buzilishiga olib kelishi mumkin.



4.3.7-rasm. Rizograf bo'yoq tubasi

Masalan, Riso bo'yoqlari emulsiyadan iborat (emulsiya - bu biri ikkinchisida erimaydigan ikki xil suyuqlikning kolloidli aralashmasidir). Bu emulsiya o'z navbatida bog'lovchi modda bilan qurshalgan suv-glitserin eritmasining juda mayda shariklaridan tashkil

topgan. Bog'lovchi modda esa - moy (masalan, soya moyi) bo'lib, unda yuqori disperslikka ega bo'lgan pigment saqlanadi. Moy bo'yoqni qurib qolish yoki quyuqlashishdan asraydi. Qog'oz suv-glitserin eritmasini shimib olishi natijasida bo'yoq tez mustahkamlanadi. Bo'yoqning tarkibiga plyonka hosil qiluvchi komponent kiradi, u havodagi kislorod va pigment zarrachalari bilan reaksiyaga kirishib, plyonkani hosil qiladi. Mabodo bo'yoq qog'ozning yuzasida shimil-masa, u holda bo'yoq qurimaydi va mustahkamlanmaydi. Glitserin moddasi plyonkaning hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Bo'yoq chaplanib ketmasligi uchun, bosish jarayonida bo'yoq qog'ozga tez shimilishi zarur. Ammo bo'yoq taxminan bir sutkadan so'ng batamom mustahkamlanadi.

Rizograflar uchun turli ranglardagi bo'yoqlar mavjud (19 xil rangdagilar ular Riso firmasining rizograflariga mo'ljallangan), zarur bo'lgan chog'larda foydalanuvchi firmaga istalgan boshqa rangdagi bo'yoq uchun buyurtma berishi mumkin.

Qog'ozga nisbatan talablar: Raqamli duplikatorlar (46 dan 210 g/m² gacha bo'lgan) turlicha zichlikdagi qog'ozlarda bosish uchun mo'ljallangan. Ammo bir muhim shart bor: u shu bilan bog'liq-ki, rizografiyada bo'yoqlar qog'ozga singish hisobiga mustahkamlanadi. Qog'ozning yuzasi bo'yoqni albatta shimib olishi kerak. Yuqori darajada kalandrlangan (yoyilgan) yoki silliqlangan qog'ozlardan foydalanish tavsiya etilmaydi.

4.3.2. Rizograflarning asosiy funksional uzellari

Skaner: Raqamli duplikatorlarning eng oddiy va arzon modellari 300 yoki 400 dpi yechimli uzatuvchi skaner bilan jihozlangan. Qolgan modellarda 400 yoki 600 dpi yechimli planshetli skanerdan foydalaniladi. Bu apparatlar to'liq rangli bosma uchun mo'ljallanmagani sababli, skaner rang to'g'risida axborotni o'qimaydi (skanerning rang chuqurligi yoki rangning bitli ifodalanishi xonaliligi 8 bitni tashkil qiladi, ya'ni skaner asl nusxaning barcha ranglarini kulrangning 256 xil tuslarida raqamlab chiqadi). Skaner o'qigan tasvir to'g'risidagi axborotga termokallak ishini boshqaruvchi protses-sorda ishlov beriladi. Tasvirni rastrlash, ya'ni termokallak master-plyonkada kuydirib tashadigan nuqtalarni tanlash asl nusxaga va

foydalanuvchi boshqaruv panelidan turib kiritgan vazifaga muvofiq amalga oshiriladi. Boshqaruv panelidan turib uzatish mumkin bo'lgan funksiyalar qatoriga quyidagilar kiradi:

- masshtablash (kichraytirish/kattalashtirish);
- tahrir funksiyalari (masalan, kitobning tutash ikki betidan tushgan qoramtir izni o'chirish, multiplikasiyalash va hokazo);
- bosish tezligini va bosma nusxalar sonini belgilash.

Bir varaqda bir necha asl nusxa (2,4 yoki undan ko'proq) yoxud bir asl nusxa bir necha marotaba bosilishi mumkin. Multiplikatsiyalashning ana shunday funksiyalaridan birini tanlash chog'ida, qolipni tayyorlash oldidan avtomatik tarzda bir necha marta skanerdan o'tkaziladi.

Bosish vaqtida tasvir alohida nuqtalar, ya'ni, master-plyonkadagi teshiklar (bu teshiklar orqali bo'yoq qog'ozga tushadi) yordamida hosil bo'lishi tufayli, och rangli tasvirlarni chiqarish uchun rastrlash qo'llanadi. Asl nusxaning tarkibiga qarab, foydalanuvchi tasvirga ishlov berishning quyidagi rejimlaridan birini tanlashi mumkin.

1. *"Tekst"* - bu rejim shtrixli asl nusxalar uchun mo'ljallangan. Skaner o'qigan tasvir, bosish vaqtida avtomatik ravishda belgilanadigan eng katta kontrast bilan uzatiladi: ya'ni, chegara qiymatidan ortiq zichlikka ega bo'lgan asl nusxaning nuqtalariga master-plyonkadagi teshiklar mos keladi, agar zichlik chegara qiymatidan kamroq bo'lsa teshiklar kuydirib hosil qilinmaydi.

2. *"Foto"* - bu rejim och rangli tasvirlarni uzatish uchun mo'ljallangan. Skaner o'qigan butun tasvir rastr nuqtalari yordamida uzatiladi. Bu nuqtalarning kattaligi esa tasvirning qoramtir va yorug' qismlarida turlicha bo'ladi. Butun tasvir, aytaylik, 8x8 o'lchamli kvadratdan iborat bo'lgan rastr kataklariga bo'lib tashlanadi. Bir nuqtaning o'lchami rizografning yechimiga qarab belgilanadi. Kuydirilgan teshiklarning soniga qarab, rastr elementining o'lchami 64 gradatsiyaga ega bo'ladi va demak, 64 xil rangning turini beradi. Rastrning liniaturasi esa, uzunlikning bir birligidagi rastr elementlarining soniga teng. Rastr katagini qanchalik ko'p nuqtalar tashkil etsa, shunchalik ko'proq rang turlari beriladi va rastr liniaturasi ham shunga yarasha kamroq bo'ladi. Rizograflarning ba'zi modellari bu rejimda liniaturani tanlashga imkon beradi (foydalanuvchiga uch liniaturadan birini tanlash taklif etiladi). Shuni esda tutish kerak-

ki, bu rejimda shtrixlar va matnni uzatish sifati uncha yaxshi emas, ingichka shtrixlar rastr nuqtalari bilan beriladi, shuning uchun ularning kengligi notekis ko'rinadi.

3. *"Kombinirlash"* ("kombi" - aralash) rejimi matn va och rangli tasvirni uzatish uchun mo'ljallangan. Matn ham, tasvir ham bosma nusxada sifatli chiqishi uchun, bu rejimda umuman boshqa usul - *stoxastik* rastrlash qo'llanadi (nuqtalarning rastr katagida stoxastik joylashuvi). Bunda tasvirdagi och ranglar maydonning bir birligiga to'g'ri keladigan nuqtalarning turli miqdori hisobiga ifodalanadi. Birmuncha qoramtir joylarda nuqtalar ko'proq, yorug' joylarda kamroq bo'ladi. Nuqtalarning o'lchamlari apparatning yechimiga bog'liq. Bunday rastrlash algoritmi qog'oz tarzidagi asl nusxadan bosma amalga oshirilganda bir vaqtning o'zida ham och ranglarni tasvirlash, ham ingichka shtrixlar va matnni sifatli chiqarish imkonini yaratadi.

Termokallak. Termokallakning asosiy vazifasi - protsessordan olingan raqamli signallarga muvofiq, master-plyonkada teshiklar hosil qilish. Raqamli signallar termokallakning mikrotermoelementlarini faollashtiradi, ular esa qizib, master-plyonkaning polimerli termo-sezgir qatlamini to'liq kuydirib yuboradi. Duplikatorning apparatli yechimi master-plyonkaning bir dyuymlik sathida kuydiriladigan teshiklarning soni bilan belgilanadi va apparatning modeliga qarab, 300, 400 yoki 600 dpi ni tashkil etadi.

Master-plyonkani uzatish va uni termokallak ostidan cho'zish uzatish mexanizmi yordamida amalga oshiriladi. Termokallak plyonkada teshiklar kuydirib hosil qilgach, qolipning cheti bosib turadigan plastina yordamida qolip silindriga qotiriladi. Maxsus mexanizm ko'magida master-plyonka rulonidan qolip kesib olinadi.

Bosma qolipini tayyorlash yuqori sifatli bosmaning garovi hisoblanadi. Bundan tashqari, bosma qolip tayyorlash tezligi uskunaning butun ishiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun RISO firmasi eng yaxshi qolip materiallarini yaratishga va bosma qolipini tayyorlashning samarali jarayonlarini ishlab chiqishga katta e'tibor qaratadi.

Bosma qolipini tayyorlashning boshlang'ich bosqichida aslnusxa skanerlanadi va olingan axborot raqamli qolipga aylantiriladi. Tasvirga ishlov berish protsessori optik skanerlovchi tizim, fotoelektrik elementlar va signallarni o'zgartirish tizimlaridan tashkil topadi. Skanerlash optik tizimining o'lchami skanerning o'lchami bilan aniq-

lanadi. Ancha ixcham bo'lgani holda RP seriyasi rizograflari kulrangning 256 tusini farqlaydi va 600 dpi imkonli qobiliyatda ishlaydi. Raqamli signallarga aylantirilgan axborot termoboshchaga beriladi.

Termoboshchanning asosiy vazifasi skanerdan olingan raqamli signallarga muvofiq qolip materialida teshiklar hosil qilishdan iborat. Olingan raqamli signallar termoboshcha mikroelementlarini faollashtiradi, u esa o'qilgan asl nusxaga muvofiq termosezgir masterplyonkani teshadi.

O'qish skanerining va teshiklarni o'yuvchi termoboshchanning harakatlari muvofiqlashishi uchun ularga "miya" kerak bo'ladi. Bu miya nafaqat bu ikki jarayonni bog'laydi, shuningdek, uskunaning boshqa funksiyalarini ham nazorat qiladi:

- boshqaruv pultidan kiritilgan foydalanuvchi talablariga muvofiq bosma qolip tayyorlash jarayonini faollashtirish;
- skaner, termoboshcha va masterning ish vaqtini belgilash;
- asl nusxaga muvofiq qolip materialini teshish maydonini tanlash;
- (masshtab va tasvir yorqinligini) oshirish/kamaytirish;
- tahrirlash funksiyalari: o'chirish, qo'yish, joy tanlash va boshqalar.

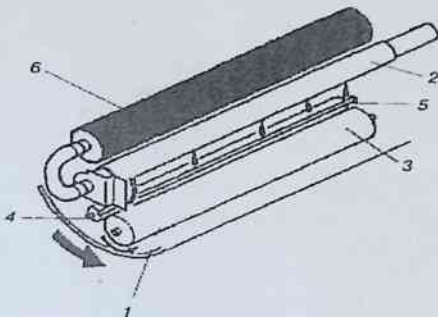
4.3.3. Qolip silindri, qog'oz uzatish tizimi va harakatlantirish mexanizmlari

Qolip silindrida Bosishni boshlashdan oldin datchik yordamida qolip silindrida bosma qolipining mavjudligi tekshiriladi. Agar silindrida qolip bo'lmasa, boshqaruv panelida xatoning sababi chiqariladi va bosish to'xtatiladi.

Sifatli nusxa olish uchun bo'yoqni bosma qolipga uzatish tizimi muhim ahamiyatga ega. Bu tizim tarkibiga quyidagilar kiradi: bo'yoqli tuba, bo'yoq nasosi. U bo'yoqni bo'yoq valigiga beradi va tekislash valigi bilan kontaktda bo'ladi. Aylanuvchi valik ular orasida hosil bo'lgan bo'yoq qatlamidan bir qismini oladi va uni qolip silindrining ichki yuzasiga surtadi. Bu yuza metall to'rdan tayyorlangan. Undan o'tgan suyuq bo'yoq qolip silindrining tashqi yuzasiga tortilgan bosma qolipining ichki tolali qatlamiga shimiladi. Keyin qolip silindrining ichki yuzasi va termoboshcha tomonidan bosma qolipda ochilgan teshiklardan bo'yoq siqib o'tkaziladi. Buning

natijasida bo'yoq bosiluvchi materialga ko'chadi. Nusxa olishning butun jarayoni bosiluvchi materialning ikkita silindrik yuza orasidan o'tishida amalga oshadi.

Varaqning eni bo'yicha bo'yoq uzatishning bir tekisligini ta'minlash bosish jarayonida muhim hisoblanadi. Odatiy rotatsion bosmada bu tekislash va bo'yoq valiklari orasidagi tirqishni moslab amalga oshiriladi. bo'yoqni uzatish va taqsimlash tizimi o'rnatilgan (4.3.8-rasm).



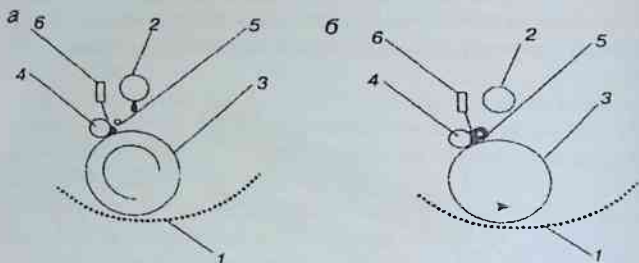
4.3.8-rasm. Qolip silindrining tuzilish sxemasi:

1 - qolip silindrining sirti; 2 - bo'yoq taqsimlagich; 3 - bo'yoq valigi; 4 - taqsimlovchi (raskatnoy) valik; 5 - yetaklamuvchi valik; 6 - bo'yoq tubasi va bo'yoq uzatuvchi nasos

Tubadagi bo'yoq nasos yordamida taqsimlagich 2 orqali bo'yoqni siqib chiqaruvchi bo'yoq valigi 3 ning yuqorisiga kelib tushadi. RISO firmasi rizograflarining bo'yoqni uzatish tizimida, ikkita aylanuvchi konsol shneklari yordamida, bo'yoq valikning butun uzunasi bo'ylab taqsimlab chiqiladi. Taqsimlaydigan (raskatnoy) valikka 4 tegib turadigan bo'yoq valigiga kelib tushgan bo'yoq esa, bo'yoq valigi va silindrning aylanishi hisobiga, silindrning ichki yuzasiga uzatiladi.

Bosish vaqtida, asl nusxaning tarkibiga qarab bo'yoq sarf bo'ladi va shuning uchun bu miqdor doim o'zgarib turadi. Bo'yoqning miqdori (4.3.9-rasm) bo'yoq datchigi 6 yordamida boshqariladi. Bu datchik 3 va 4 valiklar o'rtasida joylashgan. Qalin qatlam, ya'ni "shuba" ko'rinishidagi ortiqcha bo'yoq (4.3.9-rasm,b) ingichka

yetaklanuvchi valik 5 atrofida taqsimlanadi va datchiklar tomonidan aniqlanadi, shundan keyin esa mikrokompyuter bo'yoq uzatilishini boshqaradi. Boshqa bir datchik bo'yoqning miqdorini nazorat qiladi va bo'yoq solingan tubani almashtirish fursati yetganda signal beradi.



4.3.9-rasm. Rizografning bo'yoq uzatish mexanizmining ishlash sxemasi:

1 - qolip silindrining sirti; 2 - bo'yoq taqsimlagich; 3 - bo'yoq valigi; 4 - taqsimlovchi valik; 5 - yetaklanuvchi valik; 6 - bo'yoq datchigi

Keyingi nusxalarni bosish oldidan, maxsus mexanizm yordamida silindrdagi qolip olib tashlanadi. Bo'yoq uzatish mexanizmi o'rnatilgan qolip silindri rizografda sirpang'ichlarda joylashtirilgan bo'lib, shu tufayli, rangli bo'yoqda bosish uchun, silindrni apparatdan tortib chiqarish va boshqasiga almashtirish mumkin. Bunda, biror bir qismlarni bir-biridan ajratishga yoki bo'yalgan yuzaga tegishga zaruriyat tug'ilmaydi.

Qog'oz uzatish tizimi. Qog'oz uzatish tizimi raqamli duplikator uchun juda muhim, chunki duplikator yuqori tezlikda ishlaydigan ko'paytirgichdir. Rizograf qalinligi va sifati turlicha bo'lgan qog'ozlarga mo'ljallangan bo'lib, qog'oz uzatish bir daqiqada 130 nusxa bosish tezligiga barqaror ravishda mos kelishi kerak. Qog'oz uzatish mexanizmi ikki tarkibiy qism: birlamchi va ikkilamchi mexanizmlardan iborat. Birlamchi mexanizm ikkita rolik va ajratgich plastinkadan tashkil topgan bo'lib, qog'oz varag'ini tutib oladi. So'ngra ikkilamchi mexanizm (moslash va tekislash mexanizmidan)

qog'ozning yetakchi tomoni ikki valik o'rtasidagi tirqishga tegib turadi va u yerda varaq kerak bo'lganda tekislanadi. So'ngra valiklardan biri harakatga kelib, qog'ozni oldinga, qolip silindriga yo'naltiradi. Silindr varaqning old qismini tutib olgan zahoti, bosib turuvchi valik ko'tarilib, qog'ozni qolip silindriga bosadi, ya'ni bosma boshlanadi. Shu vaqtning o'zida separator silindrning sirtiga yaqinlashib, ventilyator ishga tushadi. Taqsimlashning havo tizimi (maxsus "barmoqlar" va puflovchi ventilyatorlar) yordamida, varaq silindrdagi qolipdan ajratiladi, maxsus tashuvchi tasmaga qo'yiladi va qabul qiluvchi lotokka tashlanadi. Bosilgan varaqning yuqori hoshiyasi tavsia qilinganidan kichikroq bo'lsa (kamida 5 mm), bosilayotgan varaq silindrdagi qolipga yopishib qolishi mumkin.

Raqamli duplikatorlar apparat ishlashini avtomatik tarzda nazorat qiluvchi tizim (bo'yoq, qog'oz, master-plyonkaning miqdori va uzatilishi nazorati va hokazo) hamda boshqaruv paneli bilan jihozlangan. Boshqaruv paneliga apparatning, bosma holati va sarflanma materiallar miqdori to'g'risida tegishli signallar chiqariladi.

Qog'ozni harakatlantirish mexanizmi. Qog'ozni uzatish va chiqarish mexanizmlari rizografning asosiy mexanik komponentlari hisoblanadi. Qog'ozni uzatish mexanizmi juda muhim. Rizograf sifati va qalinligi bo'yicha turli qog'ozlar bilan ishlashga mo'ljallangan. Bundan tashqari qog'oz uzatish barqarorligi bosish tezligiga muvofiq bo'lishi lozim.

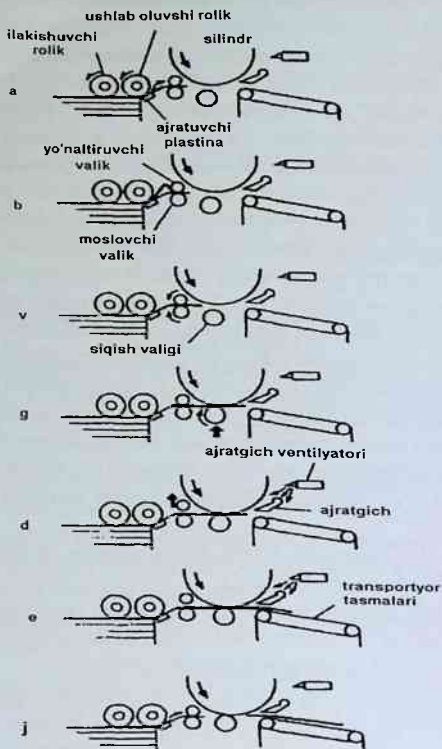
Qog'oz uzatish mexanizmi ikki komponentdan tashkil topadi: *birlamchi va ikkilamchi mexanizmlar.*

Qog'oz uzatish jarayoni uzatish savatchasining qog'ozni harakatlantirish zonasiga ko'tarilishidan boshlanadi. Savatcha faqatgina datchik tomonidan varaq aniqlangandagina ko'tariladi.

Birlamchi mexanizm qog'ozning har bir varag'ini ushlab oladi, ikkilamchi mexanizm uni bosish zonasiga siljitadi. Bu jarayon qat'iy belgilangan vaqtda amalga oshadi. Bunda qog'oz holatidagi o'zgarishlar birlamchi mexanizm bilan to'g'rilanadi. Ushlab oluvchi rolik taxlamdagi varaqni ko'tarishidan uzatish boshlanadi. Silindr aylanadi, qog'oz varag'i birinchi uzatish zonasidan ikkinchi uzatish zonasiga beriladi (4.3.10-rasm a).

Ikkinchi uzatish zonasiga berilgan varaq yo'naltiruvchilar va moslovchi valiklar bilan bukilish hosil bo'lgunga qadar to'xtatiladi

(4.3.10-rasm b). Keyin varaq yo'naltiruvchi valikning aylanishini kutadi. Ikkinchi uzatish zonasi yo'naltiruvchi va moslovchi valiklari aylanadi va qog'oz bosish zonasiga uzatiladi (4.3.10-rasm v).



4.3.10-rasm. Rizografda qog'ozni uzatish va qabul qilish bosqichlari

Ikkinchi uzatish zonasidan qog'oz yetib kelganda (4.3.10-rasm g) siqish valigi ko'tariladi va bosish boshlanadi. Siqish valigi baraban

yuzasi bilan kontaktlashadi va aylanishni boshlaydi. Siqish valiklari silindrga tekkanda unga ajratgich yaqinlashadi va ajratgichning ventilyatori ishlay boshlaydi. Yo'naltiruvchi valik qog'oz varag'ini o'tkazib yuborish uchun ko'tariladi (4.3.10-rasm d). Bosilgan varaq ajratgich ventilyatoridan kelayotgan havo oqimi yordamida barabandan ajratiladi. Keyin varaq transporter tasmalari yordamida va so'rib olish ventilyatori yordamida qabul savatchasiga o'tkaziladi (4.3.10-rasm e). Moslovchi valik navbatdagi varaqni uzatish uchun yo'naltiruvchi valika bosiladi (4.3.10-rasm j).

Harakatlantirishning ishonchli mexanizmi sifatli nusxa olishda muhim jihat hisoblanadi. Qog'oz uzatish friksion mexanizmlari siqish sharoitlarini sozlab, roliklar sonini oshirib va boshqa usullar bilan bosish jarayonida yuzaga keladigan muammolarni hal qilish mumkin.

4.3.4. Rizograflar uchun qo'shimcha butlovchi qurilmalar

Rizografning qo'shimcha butlash jihozlari. Raqamli duplikatorlar uchun bosishdan oldin va bosishdan keyin ishlov berishga xizmat qiluvchi bir qator qurilmalar ishlab chiqarilmoqda. Ularga quyidagilar kiradi.

- Interfeyslar. Raqamli duplikatorni bevosita shaxsiy kompyuterga yoki kompyuter tarmog'iga ulash uchun xizmat qiladi

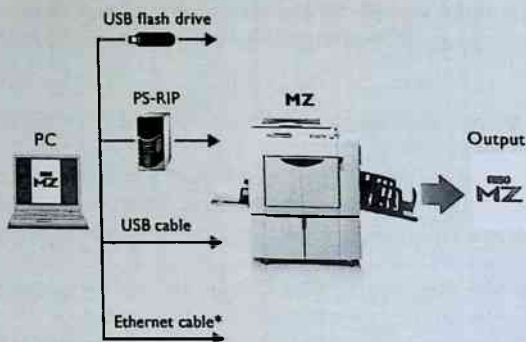
SC 3500 interfeysi CR 1610 va boshqa rizograflarga ulanadi. 10 metrli kabelning mavjudligi rizografni qulay masofada joylashtirishga imkon beradi.

SC 7900 interfeysi RP seriyasidagi rizograflar uchun mo'ljallangan. Bosish tizimi Adobe Post Script level 3. Istalgan kompyuterlar (IBM, Mac) ishlashi mumkin.

Riso-Net-B tarmoq kartasi rizografni bevosita kompyuter tarmog'iga ulashga imkon beradi.

Foydalanuvchi identifikatori. Bu qurilma rizograflardan foydalanishga ruxsat berishni sozlash imkoniga ega. Undan foydalanganda rizografda faqat maxsus raqamlangan elektron karta egalarigina ishlashlari mumkin. Maxsus stolga kiritilgan bunday karta rizograf klaviaturasining blokini yechadi va uskunadan foydalanishni boshlash imkonini beradi. Bunda foydalanuvchi identifikatori xotirasida

foydalanilgan bosma qoliplari va tayyorlangan nusxalar haqidagi axborot saqlanib qoladi. Oddiy kartalardan tashqari, to'plamda boshqaruvchikartahammavjud bo'lib, urizografning har bir foydalanuvchisi haqida axborotni saqlab qoladi. Keyinchalik bu axborotdan turli maqsadlarda (masalan, sarflanuvchi materiallarni taqsimlash uchun) foydalanilishi mumkin. Foydalanuvchi identifikatori tashkilotning bir necha bo'linmalari yoki bir necha foydalanuvchilar tomonidan birgalikda foydalanishga mo'ljallangan rizograf sharoitida juda qulay hisoblanadi. Foydalanuvchi identifikatorlari rizografdan ruxsatsiz foydalanish yoki undan noto'g'ri foydalanish holatlarini oldini oladi.



4.3.11-rasm. Rizograflarni boshqarish stansiyasi

Tahrirlash plansheti. Bu qurilma, agar aslnusxa qog'oz tashuvchida taqdim qilingan bo'lsa, aslnusxani maketlash va tahrir qilishga imkon beradi. Tahrirlash plansheti tasvirni bir necha zonalarga bo'ladi: ularga keyinchalik tegishli ishlov beriladi, *masalan*, tasvirning bir qismi fonga joylanadi, qolgan qismi esa boshqa rangda bosish uchun tayyorlanadi. Planshet qog'ozli aslnusxadagi ranglarni ajratish va turli maydonlarni turli bo'yoqlar bilan bosishga imkon beradi.

Almashma qolip silindrlari. Rangli bosmada foydalaniladi, odatda har bir bo'yoq uchun doimo bitta silindr ishlatiladi. Bundan tashqari, A3 bichimli bir qator raqamli duplikatorlar uchun A4 bichimli

silindrlarni xarid qilish mumkin. Ularning ichida tegishli rangdagi bo'yoqli tuba joylashadi.

Bosilgan nusxalar taqsimlagichi. Bu qurilma bosilgan nusxalar orasiga rangli qog'oz lentani qo'yib, ularni ajratadi. Yo rizografdan tarmoq printeri sifatida, yoki APO dan foydalanilganda ishlatish mumkin.

Stol-taglik. Rizograf ostiga qo'yilib, uni xona bo'ylab oson harakatlantirishga va undan qulay foydalanishga imkon beradi. Stol-taglik aylanuvchi qolip silindri keltirib chiqaradigan tebranishlarni so'ndiradi. Bundan tashqari, unda javonlarning mavjudligi sarflanuvchi materiallarni saqlashga imkon beradi.

Aslnusxalarni avtomatik uzatish qurilmasi. (APO). Istalgan rizograf bu qurilma bilan jihozlanishi mumkin. Avtomatik uzatish qurilmasida 50 tagacha aslnusxa saqlash mumkin. Ular bosma qolip tayyorlash rejimida "Start" tugmachasiga bosilgandan keyin ketma-ket ravishda o'qiladi. APO ga bir vaqtda joylanadigan aslnusxalarning har biridan nechta nusxa bosilishini dasturlashtirishda bu qurilma juda qo'l keladi.

Adadajratgich - bu qurilma orasiga rangli qog'oz tasmasini qo'ygan holda adadlarni ajratadi. Adad ajratgich APO dan aslnusxalarni uzatib ishlashda juda qulay. Yangi aslnusxani skanerlashdan va uni ko'paytirishdan oldin avvalgi adad rangli qog'oz tasmasi bilan ajratiladi.

Saralagichlar. 25 va 50 savatchaga mo'ljallangan ikki turdagi saralagichlar adadga bosishdan keyingi ishlov berish uchun xizmat qiladi. Ular bevosita rizograf bilan ulanadi va bosilgan nusxalarni savatchalarga joylashtiradi. Natijada har bir savatchada tayyor hujjat yig'iladi. [6]

Nazorat savollari:

1. Rizograflarning tuzilishi va ish prinsipi?
2. Rizograflarning yuqori unumdorliklariga ta'rif bering?
3. Rizograflarda aslnusxalarga qo'yiladigan talablarni izohlab bering?
4. Rizograflar asosida mini bosmaxonani tashkil etish qonuniyatlari?

5. Mini bosmaxona asosida nashrning chop etilish usulini tanlash?
6. Rizograflar asosida nashrning taxnologik sxemasini yaratsih?
7. Rizografiyani ishga tayyorlash bosqichlari?
8. Rizografiyaning bosish jarayonini ta'riflab bering?
9. Rizografiya uchun sarflanma materiallar?
10. Rizografiyada skanerning vazifasi, bajaradigan funksiyalari?
11. Termokallakning ish jarayonlari?
12. Rizograflarda qolip silindrining vazifalari?
13. Rizograflarda qog'oz uzatish tizimi va harakatlantirish mexanizmlari?
14. Rizograflar uchun qo'shimcha butlovchi qurilmalar?
15. Kichik bosmaxonalar uchun rizograflarning afzalliklari?

5-BOB. ELEKTROFOTOGRAFIYA USULI

5.1. Kontaktsiz bosma usullari (NIP)

5.1.1. Kontaktsiz bosma texnologiyalar prinsiplar va asosiy komponentlari

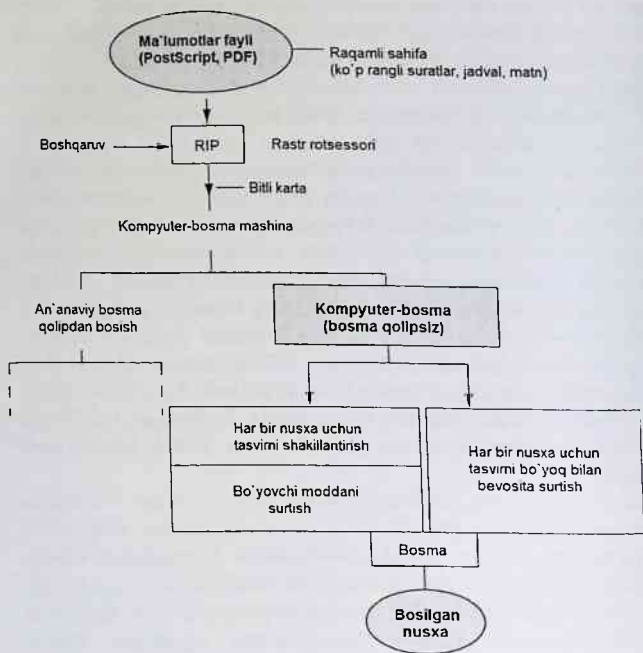
Kontaktsiz bosma texnologiyalar prinsiplar va asosiy komponentlari. Mazkur bobda doimiy moddiy bosma qolip talab qilinmaydigan va har bir nusxada prinsipial jihatdan turli tasvir olish mumkin bo'lgan bosma usullari tavsiflangan. Bunday usullar kontaktsiz bosma usullari - Non Impact Printing (NIP) deb ataladi. Bu nom avvalgi bosma tizimlar texnologiyasidan kelib chiqadi, *masalan*, ular yordamida hisoblash markazlarida matritsali bosma qurilmasida ma'lumotlar chiqarilar edi. [1]

Matritsali bosma qurilmalarida elektronika yordamida boshqariladigan literalar bo'yovchi tasma orqali qog'ozga axborot o'tkazadi. Ular o'rniga elektrofotografiya usullari keldi, ular literalar yoki ignalar zarbasi yordamida emas, balki oraliq tashuvchi (fotoyarim o'tkazgich qoplamali silindr) orqali bosmani ta'minladi. Alohida maydonlar zaryadining o'zgarishi bilan bog'liq unga yozilgan yashirin (ko'rinmas) tasvir maxsus bo'yovchi modda (toner) bilan qoplanadi, keyin esa qog'ozga o'tkaziladi. Albatta, bosma vaqtida axborot tashuvchi va qog'oz o'rtasida kontakt bo'ladi. Ammo bu kontakt *klassik* bosma usullaridan farq qilgan holda, bosiladigan materialga bo'yovchi moddani o'tkazish vaqtida katta bosim bilan bog'lanmagan.

NIP-texnologiyalar asosidagi "Kompyuter – bosma" tizimlari bosma qolipni talab qilmaydi. *5.1.1-rasmda* ko'rsatilganidek, tizim rastr protsessori (RIP) tomonidan boshqariladi. Kontaktsiz usullarda tasvirning oraliq tashuvchisi (*tasvirni shakllantiruvchi yuza*) yordamida bosma bajariladi, xuddi elektrofotografiyada kabi. Bu holda fotoyarimo'tkazgich qatlami (fotoretseptor) qoplangan silindr ishlatiladi, unda yorug'lik ta'sirida va toner tushirilganda tasvir hosil qilinib, u keyin qog'ozga o'tkaziladi.

Tasvir nusxaga oraliq tashuvchisiz uzatilishi mumkin (*masalan*, purkovchi bosma tizimlarida). Kontaktsiz usullarda an'anaviy usul-

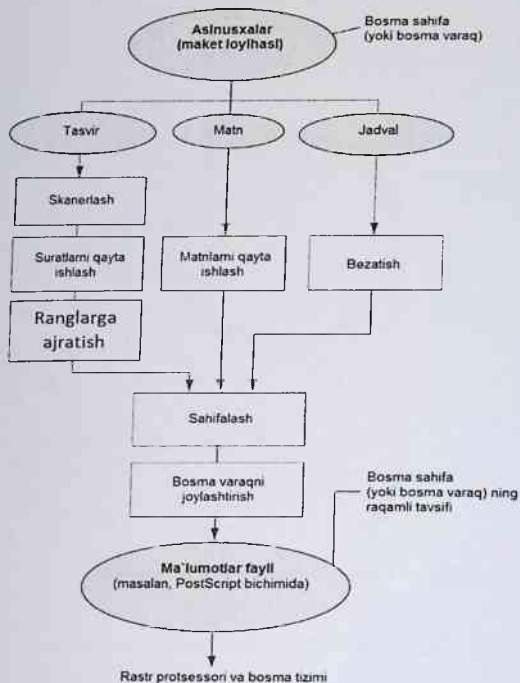
lar uchun shart hisoblangan bosma qolip bo'lmaydi. Shuning uchun axborot nusxadan nusxaga o'zgarishi mumkin. Bu esa, personallashtirilgan nashrlar, buyurtmaning talabi bo'yicha bosma kabi axborot materiallarini bosishga imkon beradi. NIP-tizimlarning unumdorligi doimiy bosma qolipli mashinalarnikiga qaraganda pastroq. Kontaktsiz texnologiyali "Kompyuter – bosma" tizimlarini qo'llash doirasi matbaa xizmatlari bozorida o'ziga xos. Bu kichik adadlar, sinov nusxalari, stol nashriyot tizimlari yordamida byuroda personallashtirilgan bosma va hokazolardir.



5.1.1-rasm. Kontaktsiz texnologiyalar asosidagi "Kompyuter – bosma mashinasi" tizimi ("Kompyuter – bosma")

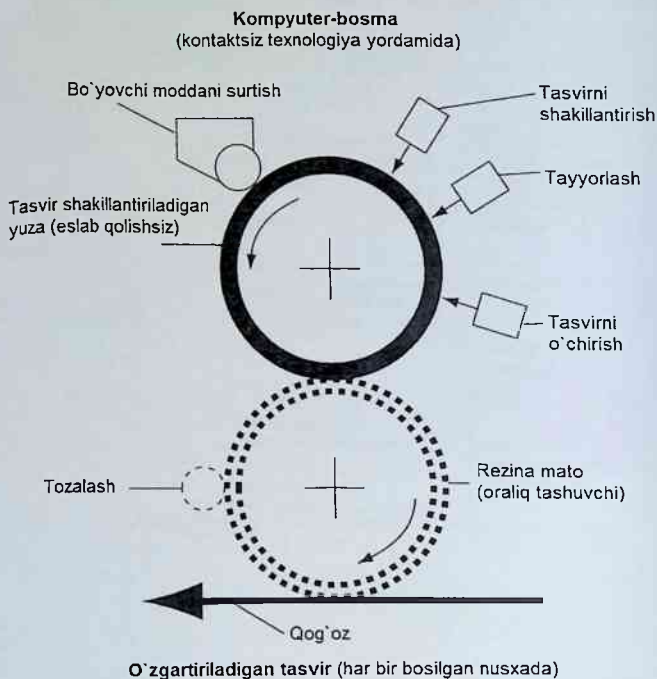
NIP-texnologiyalarga asoslangan bosma tizimlarini qo'llash uchun dastlabki asos – tasvirlar, matn, grafika kabi komponentlarga ega bo'lgan bosiladigan sahifaning yoki bosma ishlar, *masalan*, 32 betli ko'p rangli broshyura uchun butun buyurtmaning to'liq raqamli tavsifidir.

Bosishgacha bo'lgan jarayonlarning raqamli tizimlari yordamida tasvirlar, matn va grafikaga ega bo'lgan nashrning bir yoki ko'p rangli bosma sahifasini tavsiflaydigan raqamli ma'lumotlar joylashgan fayl yaratilishi 5.1.2-rasm^{da} ko'rsatilgan. Bosish uchun buyurtma rastr protsessoridan "Kompyuter – bosma" tizimiga kelib tushadi.



5.1.2-rasm. Bosma sahifani raqamli tayyorlash

Kontaktsiz bosma texnologiyasi asosida esa nusxada tasvir olinadi. 5.1.3-rasmda raqamli bosma tizimining bosma seksiyasi tasvirlangan ("Kompyuter – bosma"). Tasvir shakllantiriladigan yuza (keyingi eslab qolishsiz) axborotni qayd etib, yashirin, ko'rinmas tasvirni hosil qiladi. Yashirin tasvir maxsus uskunada joylashgan bo'yovchi modda bilan vizuallashtirilganidan so'ng, yo bevosita, yoki oraliq tashuvchi orqali qog'ozga o'tkazilishi mumkin (masalan, rezinalangan silindr). Keyingi nusxani olish uchun ishchi yuza keyingi tasvirni shakllantirish uchun tayyorlanadi.



5.1.3-rasm. "Kompyuter – bosma" kontaktsiz texnologiyasi qo'llanadigan bosma seksiyaning ishlash prinsipi

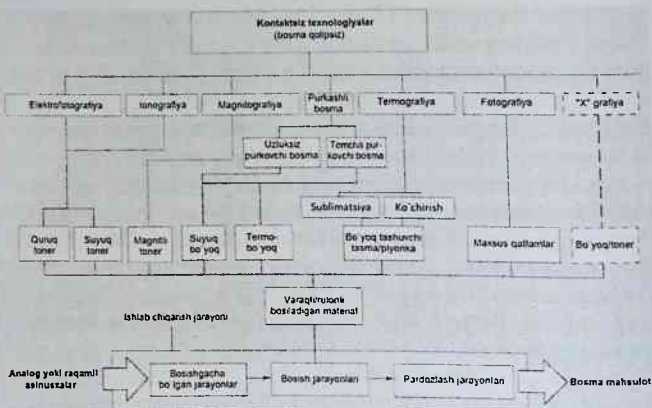
Bosma qurilmasining alohida uzellarining aniq bajarilishi kontaktsiz bosma texnologiyalari asoslangan fizika prinsiplariga bog'liq. Kontaktsiz bosma texnologiyalari (NIP) sharhi. *5.1.4-rasmda* kontaktsiz bosma usullari sanab o'tilgan bo'lib, ularning nomlari ular asosida yotgan fizik-kimyoviy jarayonlarni aks ettiradi.

Elektrofotografiyada tasvirni shakllantirish fotoelektr effektlar vositasida bajariladi. Ionografiya deb ataladigan usulda ionli manbadan chiqadigan zaryadlangan zarralar yordamida tashuvchida zaryadli tasvir shakllantiriladi. *Magnitografiya* magnitodielektrik bilan qoplangan tashuvchi yuzasida tasvir olishga asoslangan. Purkovchi bosma usulida bo'yoq soplolar tizimidan bevosita bosiladigan materialga o'tkaziladi.

Termografiya. Termosublimatsiya yoki termoo'tkazish variantlarida ishlaydi, ularda termik effektlar va bo'yoq moddaning maxsus tashuvchilari (*masalan*, bo'yovchi tasma) vositasida tasvir olinadi.

Fotografiya. Maxsus yorug'sezgir qog'ozdan foydalanadi, u raqamli usulda boshqariladigan yorug'lik signallari orqali eksponirovka qilinadi. Bu ro'yxatga "X"-grafiyaning qo'shish lozim. Bu ba'zi kontaktsiz texnologiyalar, *masalan*, bevosita *induktiv bosma*, toner ishlatiladigan *purkovchi bosma*, *elkografiya*, *zuroografiya* kabi usullar uchun umumlashtiruvchi atama hisoblanadi. Ular keyingi bo'limlarda tavsiflanadi.

Kontaktsiz bosma usullarida tasvir olish uchun fizik effektlar odatda muayyan bo'yovchi moddalardan foydalanish bilan bog'liq. *Masalan*, elektrofotografiyada quruq yoki suyuq tonerlar, purkovchi bosmada past qovushoq suyuq bo'yoqlar hamda termobo'yoqlar ishlatiladi. Termografiyada bo'yoqlar tashuvchida, *masalan*, bo'yovchi tasmada mustahkamlanadi. *5.1.3-rasmda* tasvirlangan bosma qurilmasi tasvirni shakllantirish va olib tashlash, yuzalarni tayyorlash va tozalash, bo'yovchi moddani uzatish uchun turli funksional elementlar bilan jihozlangan.

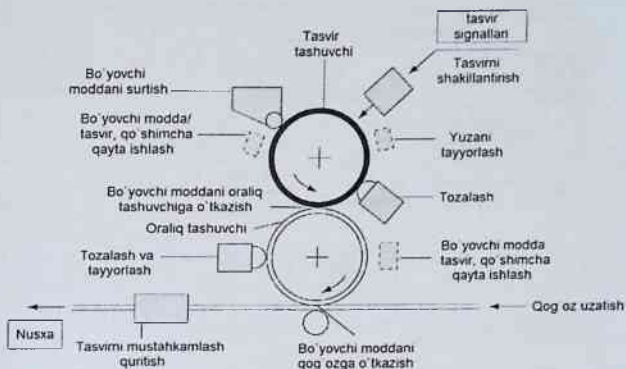


5.1.4-rasm. Bosma tizimlarni yaratish uchun mo'ljallangan kontaktless bosma texnologiyalar sharhi

Kontaktless texnologiyalar yordamida ham varaqli, ham rulonli materialni bosish mumkin. Umumiy raqamli ishlab chiqarish jarayonida kontaktless bosma seksiyasi an'anaviy bosma seksiyalari bilan bir liniyaga o'rnatilishi mumkin.

Bosma jarayoni va kontaktless texnologiyalarning funksional komponentlari. 5.1.5-rasmda kontaktless texnologiyalar asosidagi turli qurilmalar va bosma jarayoni bosqichlari tasvirlangan. Bosma turiga qarab hamma bosqichlar ham kiritilavermaydi. Ko'pchilik texnologiyalar uchun quyidagilar xos: tasvirni shakllantirish (yashirin, ko'rinmas tasvir olish), yashirin tasvirga bo'yovchi moddani surtish (ochiltirish), bo'yovchi moddani bosiladigan materialga o'tkazish, mustahkamlash, tozalash va tasvir tashuvchi yuzasini yangi siklga tayyorlash. Keyingi boblarda asosiy sanab o'tilganlardan tashqari, qo'shimcha jarayonlar bayon etiladi.

Ular tasvirning oraliq tashuvchisini talab qilishi mumkin (*masalan*, ofset bosmada - rezina qoplangan silindr kabi) (5.1.5-rasm). Ham qattiq silindr, ham egiluvchan tasma tasvir tashuvchisi bo'lishi mumkin. Bu oraliq tashuvchilarga ham taalluqli.

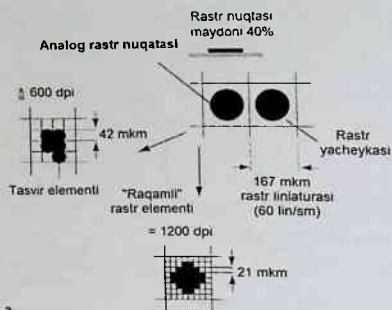


5.1.5-rasm. Kontaktsiz texnologiya asosidagi bosma qurilmasining funksional komponentlari

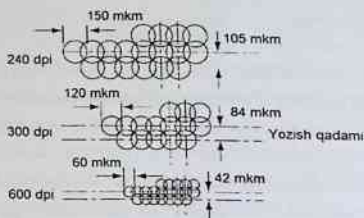
Kontaktsiz texnologiyalarda tasvirni raqamli shakllantirish. Tasvurchida keyin bosiladigan materialga o'tkaziladigan tasvirni shakllantirish operatsiyasini kontaktsiz texnologiyalarda tegishli qurilmalar, *masalan*, elektrofotografiyada lazer nurlanishining uzatuvchi impulsleri yoki ionografiyada zaryadlar o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Bosma sifati tasvirni shakllantirish tizimlarining imkonlilik qobiliyati (dpi - bir dyuymga piksellarda o'lchanadi), tasvirning alohida elementlari shakli, tasvir elementiga bo'yovchi moddaning turli miqdorini o'tkazish imkoniyati va hokazolar bilan belgilanadi.

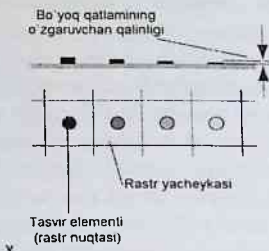
5.1.6-rasmda alohida piksellardan tashkil topgan tasvirning rastrli bosma elementlari ko'rsatilgan. Yozishning turli imkonlilik qobiliyatida olingan 167 mkm davrli (60 lin/sm) rastr tuzilmasi uchun rastr elementlari *5.1.6,a-rasmda* taqdim etilgan. Bir vaqtning o'zida, taqqoslash uchun, analog rastr nuqtasi keltiriladi. *5.1.6,b-rasmda* turli kattalikdagi tasvir elementlari ko'rsatilgan. Zalivka toni yoki plashka maydonlarini bosish uchun ($\text{dog' diametri} = x \sqrt{2}$ panjara qadami), pikselning o'lchami panjara qadamidan kattaroq bo'lishi belgilangan.



a



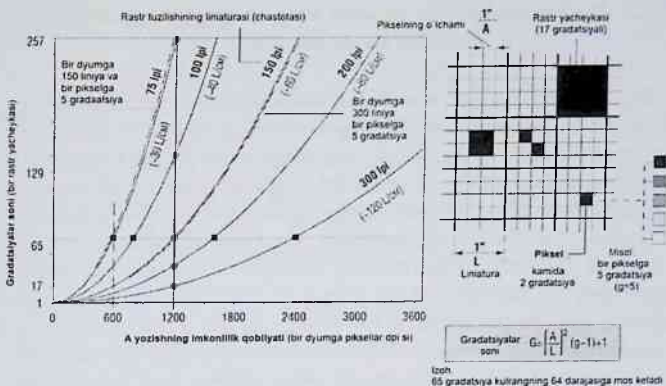
b



v

5.1.6-rasm. Raqamli bosmada alohida elementlardan tasvirni shakllantirish:

a) piksellardan tashkil topgan rastr elementi; b) yozishning turli imkonlilik qobiliyatida rastr elementi tuzilishi; v) turli qalinlikdagi bo'yoq qatlamini qoplash orqali tasvir elementlarining zichligini modulyasiyalash



5.1.7-rasm. Liniatura, imkonilik qobiliyati va gradatsiyalar soni o'rtasidagi nisbat

Tasvirning alohida elementlariga bo'yovchi moddaning turli miqdorini surtish imkoniyati mavjud, ya'ni ularning har biri turli optik zichlikka (bir necha gradatsiya darajalariga) ega bo'lishi mumkin. 5.1.6, v-rasmda optik zichliklarning beshta gradatsiyasi tasvirlangan.

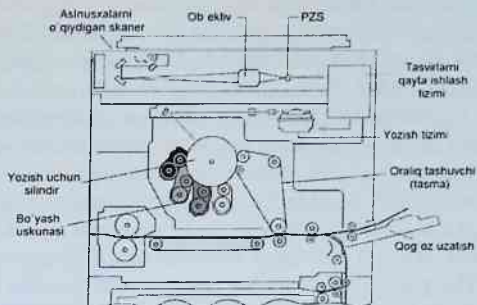
Ularning to'rttasi bo'yoq qatlamining turli qalinligi tufayli olingan bo'lib, beshinchisi esa – tasvirning bosilmagan maydonidir. Shu tariqa gradatsiyalarning katta diapazonini reproduksiyalash mumkin, xususan, ko'p rangli bosma chog'ida – qog'ozda bo'yoq faqat mavjud yoki yo'q bo'lgan maydonlar holatiga qaraganda kattaroq rang qamrovi hosil bo'ladi. 5.1.6, v-rasmda ko'rsatilganidek, bir xil kattalikdagi tasvir elementlari uchun optik zichlikning o'zgarishi bo'yoq qatlamining turli qalinligi yordamida amalga oshiriladi. Bir rastr yacheykasi doirasida optik zichliklar (kulrang maydonlar) ikki effekt (qatlam qalinligi va diametr) orqali olinishi mumkin. 5.1.7-rasmda raqamli bosma sifatini belgilaydigan rastr liniaturasi, imkonilik qobiliyati va optik zichliklarning o'zaro aloqasi ko'rsatilgan.

5.1.2. Bir bosma seksiya asosida ko'p rangli bosma uchun tizimlar konsepsiyalari

“Kompyuter – bosma” tizimlari konsepsiyalari, arxitekturasi. *Bir yoki bir necha progonli tizimlar*; kontaktsiz texnologiyalar asosidagi ko'p rangli bosma qog'oz varag'i yoki matosining bir yoki bir necha progonli tizimlarda bajarilishi mumkin (Singlepass va Multipass tizimlari). Bir progonli tizimlarda har bir rang uchun alohida bosma seksiyalari o'rnatiladi (yoki bo'yovchi moddani oraliq tashuvchiga va so'ngra bosiladigan materialga alohida o'tkazish bajariladi). Ayni vaqtda bir necha progonli tizimlarda bosma seksiya ranglari ajratilgan tasvirlarga muvofiq bir necha yoyish qurilmalari bilan ketma-ket ulanadi. To'rt rangli gamma havorang, qirmizi, sariq va qora bo'yoq moddalari bilan bosish chog'ida, bo'yash uskunasi o'zgartirish orqali faqat bir seksiya ishlatiladi. Ayni damda bir progonli tizimlarda har bir rang uchun alohida bosma seksiya o'rnatilgan.

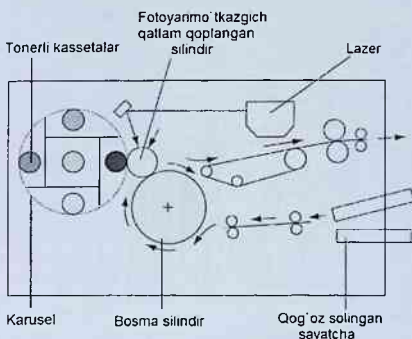
Bir bosma seksiya asosida ko'p rangli bosma uchun tizimlar konsepsiyalari. Quyida keltirilgan misollar elektrofotografiyaga taalluqli, u esa, ma'lumki, bosma axborot materiallarini ishlab chiqarishda keng qo'llanmoqda.

Bosma tasvir shakllantiriladigan yuzadan hamda oraliq tashuvchi orqali bevosita bajarilishi mumkin. Tasvir shakllantiriladigan yuzalar va oraliq tashuvchilar silindr yoki tasma ko'rinishida bajarilishi mumkin. To'rt-rangli bosma chog'ida bir-rangli tasvirlar bo'yoqlarining bir-biriga mos tushishi turli tarzda, *masalan*, bevosita qog'ozda yoki oraliq tashuvchida amalga oshirilishi mumkin. 5.1.8-rasmda tasvir bir lazer manbai yordamida fotoyarimo'tkazgich silindrida, bo'yoq modda esa – uning aylanasi bo'ylab joylashgan (*planetar tuzilish*) to'rtta bo'yash uskunasi (yoyish va ochiltirish seksiyalari) yordamida shakllantiriladigan tizim taqdim etilgan.



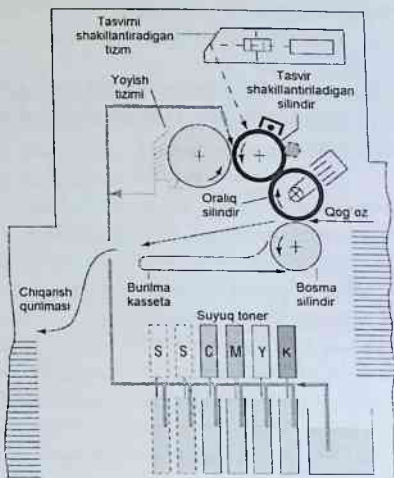
5.1.8-rasm. Ko'p rangli bosma uchun bir necha progonli tizim (planetar tuzilish); oraliq tashuvchi sifatida ishlatiladigan tasmada bir rangli tasvirlarni to'plash va bo'yoqlarini bir-biriga mos tushirish (NC 5006, Ricoh)

Ranglari ajratilgan tasvirlar fotoyarimo'tkazgich silindrda shakllantirilib, keyin esa oraliq tashuvchi-tasmada yig'iladi va bo'yoqlari bir-biriga mos tushiriladi.



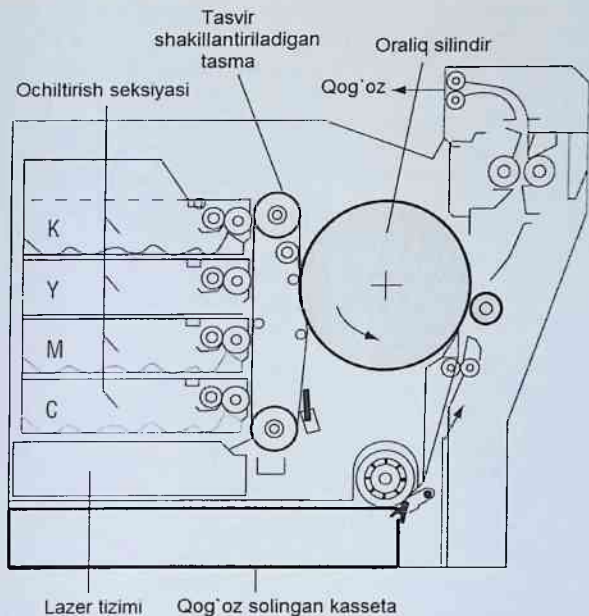
5.1.9-rasm. Ko'p rangli bosma uchun bir necha progonli tizim (toner uzatishni o'zgartirishning karuselli tizimi; bosma silindrining to'rt aylanishi ichida bosiladigan materialda bir rangli tasvirlarni to'plash CLC 300, Canon)

Tasmaning qog'oz bilan faqat bir kontakti yordami to'rt rangli tasvirlarolinadi. 5.1.9-rasmda tasvirlangan tizimda bo'yash uskunolari (ochiltirish seksiyalari) karusel sxemasiga ko'ra o'rnatilgan. Tasvir bo'yash uskunasi bilan o'zaro ta'sir qiluvchi fotoyarimo'tkazgich silindri bilan kontaktga kirishib, oraliq silindrga o'tkaziladi. Bosma silindrida varaq elektrostatika kuchlari, ba'zi konstruksiyalarda esa – tutqichlar bilan ushlab turiladi. Bosma silindrining to'rt aylanishidan so'ng to'rt rangli tasvir hosil bo'ladi. 5.1.10-rasmda taqdim etilgan uskuna shu tarzda ishlaydi. Qog'oz varag'i bosma silindrda tutib turiladi. To'rtta ranglari ajratilgan tasvirlar oraliq silindrdan to'rt aylanish ichida qog'ozga o'tkaziladi. Fotoyarimo'tkazgich qatlami qoplangan silindrda lazer yordamida tasvir shakllantiriladi, rangli suyuq tonerni yoyish valiklariga o'zgartirib uzatish orqali ochiltirish bajariladi.



5.1.10-rasm. Ko'p rangli bosma uchun bir necha progonli tizim, suyuq tonerni o'zgartirib uzatish hamda bosma silindrdagi tasvirlarni yig'ish va qog'oz varag'ida bo'yoqlarini bir-biriga mos tushirish, suyuq toner yoyish (oraliq) silindr orqali o'tkaziladi (E-Print 1000, Indigo)

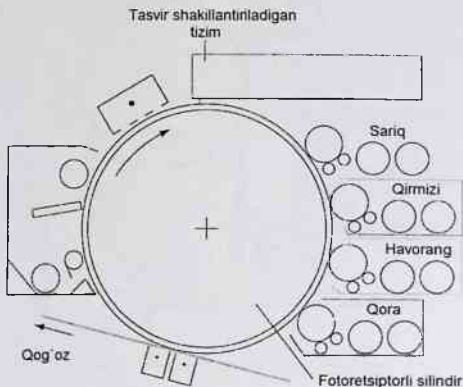
5.1.11-rasmda taqdim etilgan sxemada tasma tasvir tashuvchi bo'lib xizmat qiladi, unda lazer yordamida tasvir shakllantiriladi. Alohida bo'yash uskunalari ketma-ket keltiriladi, to'rt rangli tasvir oraliq silindrda yig'iladi, keyin esa qog'ozga o'tkaziladi. 5.1.12-rasmda tasvirlangan qurilma ham elektrofotoografiyaga asoslangan. Retseptor joylashgan silindrga to'rtta ochiltirish seksiyasi ketma-ket ulanishi mumkin. Bu variantning o'ziga xosligi shundaki, bir rangli tasvirlar bevosita tasvir shakllantiriladigan silindrda yig'iladi va bo'yoqlari bir-biriga mos tushiriladi, keyin esa bir bosma kontakt yordamida qog'ozga o'tkaziladi.



5.1.11-rasm. Ko'p rangli bosma uchun bir necha progonli tizim, undagi tasma tasvir tashuvchi sifatida fotoretseptor bilan qoplangan, oraliq silindrda bir rangli tasvirlar yig'iladi va bo'yoqlari bir-biriga mos tushiriladi (BeamStar, Hitachi)

Ko'p rangli bosma uchun bir necha bosma seksiyali tizimlar konsepsiyalari (bir progonda bosish tizimi). Yuqori tavsiflangan bir necha progonli qurilmalarda bosiladigan material yoki oraliq tashuvchi bo'yoq moddasini o'tkazish uchun xuddi o'sha bir bosma seksiyasiga bir necha marta keitirilishi kerak, bu esa ularning unumdorligi pasayishiga olib keladi. Bir progonli qurilmalarda har bir rang uchun bosma seksiyasida tasvirni shakllantiruvchi o'z qurilmasi o'rnatilgan.

Bo'yoq moddasini o'tkazish uchun ketma-ket bir necha bosma seksiyalardan o'tadi. 5.1.13-rasmda ko'p rangli bosma vaqtida ranglari ajratilgan tasvirlarni yig'ish variantlari sharhlangan. Seksiyali tuzilishda, 5.1.13,a-rasmda ko'rsatilganidek, tonerli tasvir fotoyarimo'tkazgich silindrida to'g'ri qog'ozga o'tkaziladi (5.1.9-rasm). To'rtta bosma seksiyasi bir qatorda joylashgan. Bir necha progonli tizim bilan qiyoslaganda (masalan, 5.1.10-rasmda tasvirlangan), mazkur uskunaning unumdorligi xuddi o'sha bosma tezligida to'rt barobar yuqori bo'ladi. 5.1.13,b-rasmda tasvirni qog'ozga oraliq silindrlar orqali o'tkazish jarayoni taqdim etilgan.



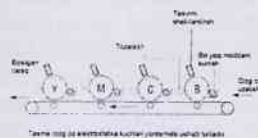
5.1.12-rasm. Ko'p rangli bosma uchun bir necha progonli tizim, (bo'yash uskunalarining planetar joylashuvi); tasvirni shakllantirish va qog'ozga o'tkazish uchun, silindrda bir rangli tasvirlar yig'iladi va bo'yoqlari bir-biriga mos tushiriladi (Matsuchita, Konica/HP)

Tutqichlari bo'lgan bosma silindr ham ishlatiladi. 5.1.13, v-rasmda ranglari ajratilgan tasvirlar oraliq tashuvchi-tasmada to'planadi, keyin esa 5.1.8-rasmda tasvirlangan tizimda kabi qog'ozga o'tkaziladi. 5.1.13, g-rasmda ko'rsatilgan sxemada bir rangli tasvirlar bevosita fotosezgir qatlamli silindrda to'planadi, ammo 5.1.12-rasmda taqdim etilgan tizimdan farqli ravishda, bir necha progonli tizimlarda kabi, silindrning to'rt marta aylanishida emas, balki bir vaqtning o'zida tasvir shakllantiriladi (5.1.12-rasm).

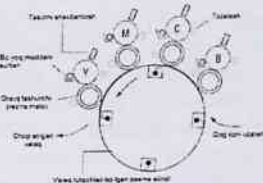
Ikki tomonlama bosma tizimlari (dupleks) uchun varaq o'giruvchi qurilmalar. "Kompyuter – bosma" tizimlarida bir progonda, ya'ni varaqning yuz tomoni bosilganidan so'ng uni oraliq saqlashsiz ham ikki tomonlama bosmani bajarish mumkin. Kontaktsiz texnologiyalarda bosishdan keyin bo'yoq moddasi tez fiksatsiyalanishi tufayli, varaq yoki qog'oz matosi pardozlash jarayonlari seksiyasiga keyingi qayta ishlash uchun uzatilishi mumkin. Yuz tomoni bosilganidan so'ng, material o'girilib, yana o'sha bosma seksiyasiga uzatiladi. Orqa tomonni bosish uchun ikkinchi bosma seksiyani o'rnatish mumkin. Bu esa, xususan, bir rangli ikki tomonlama bosma chog'ida unumdorlikni oshirish maqsadida qilinadi.

Ong o'zda to'plash va bo'yoqlarni bi-donga moslash

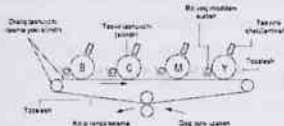
a) Oraliq tashuvchi bevosita bosma (aylatqichli)



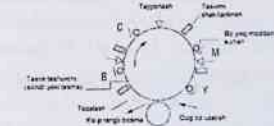
b) Oraliq tashuvchi oraliq (aylatqichli)



v) Oraliq tashuvchi to'plash va bo'yoqlarni bi-donga moslash



g) Tasvir shakllantirish uchun yordam to'plash va bo'yoqlarni bi-donga moslash



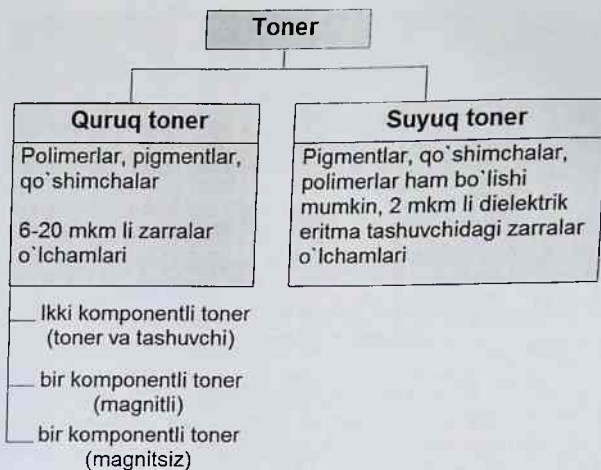
5.1.13-rasm. Bir necha bosma seksiyalarga ega bo'lgan ko'p rangli bosma tizimlari (bir progonli tizim) konsepsiyalari

Ikki tomonlama bosma uchun turli qurilmalar ishlatiladi. Ular batafsil ko'rib chiqilmaydi. Faqat yuqorida tavsiflangan sxemalarga hamda ikki tomonlama bosma imkoniyatiga ega bo'lgan tizimlarga ahamiyat qaratiladi. *5.1.10-rasmda* tasvirlangan ko'p rangli ikki tomonlama varaqli bosma tizimida, varaq o'giruvchi kasseta ko'zda tutilgan. Varaq kassetaga kelib tushadi va orqa tomoni bosishga qabul qilinguncha saqlanadi.

5.1.3. NIP-tizimlar uchun bo'yoq moddalar

NIP-tizimlar uchun bo'yoq moddalar: Kontaktsiz texnologiyalar uchun umuman maxsus bo'yoq moddalar zarur. Bosma qoliplar talab qilinmaydigan texnologiyalarda yashirin tasvir tashuvchida hosil qilinadi (purkovchi bosmadan tashqari). Bo'yoq moddani tasvir tashuvchiga o'tkazish esa, uning fizik-kimyoviy xossalari yashirin tasvirni hosil qilish fizik effektlariga mos kelishini talab qiladi. *Masalan*, elektrofotografiyada elektrostatik tasvirni ochiltirish uchun tegishli qutbiylikka ega bo'lgan bo'yoq moddalar zarur, bundan maqsad – ularni bo'yash uskunasiidan tasvir shakllantiriladigan yuzaga o'tkazish. *Masalan*, axborot tashuvchi yuzasidagi musbat zaryadlar tonerining manfiy zaryadlangan zarralarini talab qiladi.

Toner *5.1.4-rasmda* ko'rsatilganidek, elektrofotografiya, ionografiya va magnitografiyada tonerlar ishlatiladi. Kukunli (quruq toner) va suyuq toner farqlanadi. *5.1.14-rasmda* tonerlar tasnifi taqdim etilgan. Kukunli toner bir yoki ikki komponentli tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Odatda ko'proq ikki komponentli tonerlar ishlatiladi. Ularda yashirin tasvirni vizuallashtirish uchun zarur bo'lgan zarralar tashuvchi zarralar yordamida yetkazib beriladi. Tashuvchi zarralar (diametri taxminan 80 mkm) tasvir tashuvchining yuzasiga maydaroq bo'yoq zarralarini o'tkazadi (diametri taxminan 8 mkm) (*5.1.15,v-rasm*). Bo'yoq zarralari bosmada sarflangan bir vaqtda, tashuvchi zarralar takroriy foydalanish maqsadida bo'yash tizimida aylanib yuradi (u ochiltirish tizimi deb ham ataladi).



Bo'yoq qatlami qalinligi (tonerning bir qatlami)

taxminan 5-10 mkm

taxminan (1-3 mkm)

Fiksatsiya/quritish

Tonerni eritish
va bosish

Tonerni mustahkamlash,
eritish va bosish, tashuvchi
suyuqlikning bug'lanishi

5.1.14-rasm. Kontaktsiz texnologiyalar uchun tonerlar

Bir komponentli tonerlar orasida magnitli va magnitsiz tonerlar farqlanadi. *Magnitli tonerlar*, odatda bir rangli bosmada to'q rangli tonlarda qo'llanadi. *Magnitsiz bir komponentli tonerlar* asosan past tezlikda ishlaydigan tizimlarda ishlatiladi.

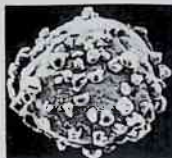
Suyuq tonerlarda tashuvchi suyuqlik pigmentlar yoki bo'yoq zarralarini tashishni o'z zimmasiga oladi. Tasvirni axborot tashuvchidan qog'ozga o'tkazish oldidan suyuqlik olib tashlanishi kerak. Ko'p hollarda u yana bosma jarayoniga qaytadi. Xususan, ko'p rangli bosma uchun suyuq tonerlarni ishlatish hozircha keng qo'llanmayapti.



a



b



v

5.1.15-rasm. Kukunli toner: a) mexanik jarayonlar vositasida tayyorlangan toner (Agfa); b) kimyoviy jarayonlar vositasida tayyorlangan toner (OKI Data); v) ikki komponentli toner, tashuvchi zarradagi toner zarrachalari (tashuvchi diametri taxminan 80 mkm).

5.1.10-rasmda ko'rsatilgan bosma tizimida suyuq tonerlar ishlatiladi. 5.2.13-rasmda tasvirlangan tizimda ham bo'yoq moddasi sifatida suyuq toner ishlatiladi. Hozirgi vaqtda turli kimyoviy-fizik konsepsiyalar asosida suyuq tonerlarning ko'plab ishlanmalari olib borilmoqda, bunda tashuvchi suyuqlikning reologiyasi va uning atrof-muhitga ta'siri hisobga olinmoqda.

Quruq toner ishlatiladigan kontaktsiz texnologiyalarda bir rangli bosma vaqtida qog'ozdagi bo'yoq qatlami qalinligi 5–10 mkm ni tashkil etadi (ofset bosmada – taxminan 1 mkm). Agar bosma suyuq tonerda bajarilsa, u holda 1 dan 3 mkm gacha qalinlikdagi qatlam hosil bo'ladi (1 dan 2 mkm gacha bo'lgan zarralar o'lchami tufayli).

Quruq birikmalar bilan bosish chog'ida, issiqlik uzatilganda toner zarralari erishi va siquv orqali, tasvir qog'ozda avtomatik mustahkamlanishi yo'li bilan fiksatsiya jarayoni yuz beradi.

Bundan tashqari, suyuq tonerlar bilan bosganda tashuvchi suyuqlikni bug'lantirish yoki olib tashlash zarur. 5.1.15-rasmda quruq tonerlar tuzilishiga ikki misol ko'rsatilgan. 5.1.15,a-rasmda bir komponentli tonerning turli zarralari tasvirlangan. Ko'p martalab eritish, yanchish va saralash orqali, toner dastlabki moddadan ishlab chiqariladi. 5.1.15,b-rasmda sharsimon zarralardan tashkil topgan toner taqdim etilgan. U, masalan, dispersiya usulida, bevosita kimyoviy sintez orqali tayyorlanadi. Qo'shimcha ravishda 5.1.15,v-rasmda ikki komponentli toner tashuvchidagi bo'yoq

zarralari ko'rsatilgan.

Purkovchi bosma uchun bo'yoqlar. *5.1.16-rasmda* purkovchi bosma kontaktsiz texnologiyasida ishlatiladigan turli bo'yoqlar sharhi berilgan. Purkovchi bosmada (*5.1.4-rasm*) pigmentlar yoki bo'yoq moddalar ishlatiladi.

Turli purkovchi bosma tizimlari o'z tashkil etuvchilari bilan ajralib turadigan o'ziga xos (*masalan*, suv yoki erituvchi asosidagi) bo'yoqlar turlaridan foydalanishni taqozo etadi. Ishlatiladigan bo'yoq turi ko'p jihatdan nafaqat uni uzatish tizimi, balki *bosiladigan material* (shimish qobiliyati, qoplama, plyonka va h.k.), atrof-muhit sharoitlari (yorug'bardoshlik, yeilishga chidamlilik, atmosfera ta'sirlariga bardoshlilik va h.k.) hamda quritish jarayoni bilan belgilanadi.

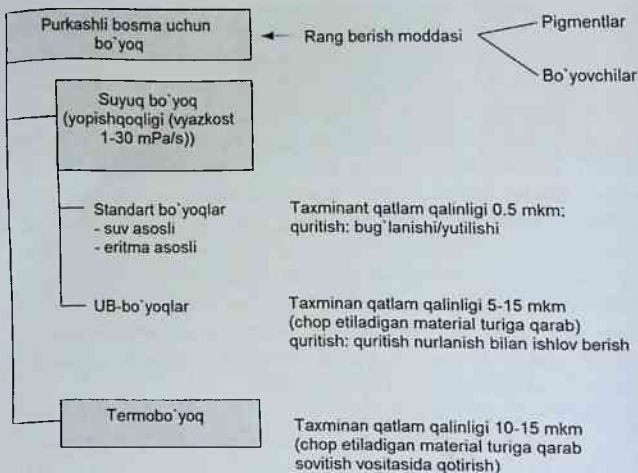
Suyuq bo'yoqlarni quritish jarayoni bug'lanish va shimishdan iborat. Issiqlik uzatish yordamida yanada tez natijalarga erishish mumkin. UB-bo'yoqlar nurlanish orqali quritiladi.

Termobo'yoqlar ishlab chiqarish jarayoni vaqtida avtomatik quriladi. Qizdirilganda erigan bo'yoq soviydi va qog'ozda qattiqlashadi.

Bo'yoqlar va ularning bosiladigan material bilan o'zaro ta'siri ayniqsa ko'p rangli bosmada bo'yoq qatlami qalinligini va tasvir sifatini belgilaydi. Suyuq bo'yoqlar ishlatilganda qog'ozdagi bo'yoq qatlami qalinligi purkovchi bosma vaqtida taxminan 0,5 mkm ga yetadi. UB va termobo'yoqlar ishlatilganda u 10 dan 15 mkm gachani tashkil etadi, bu esa nomaqbul relef tuzilmalari hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin (bir rangli ofset bosmada bo'yoq qatlami qalinligi odatda 0,7 mkm ga yetadi).

Termoo'tkazish. Termoo'tkazish va termosublimatsiya vaqtida bo'yoq bosiladigan *rulonli yoki varaqli materialga* yupqa qatlam qilib qoplanadi. Bo'yoqni boshqariladigan haydash orqali (*sublimatsiya*), bo'yoq qatlami to'la yoki qisman o'tkaziladi.

Termobosmada bosiladigan qog'oz bo'yoq moddalarni o'zida saqlashi mumkin, ular issiqlik uzatish orqali faollashadi va bo'yoq moddalarning vizuallashuviga yordam beradi. Termoo'tkazish chog'ida bo'yoq qatlami qalinligi odatda taxminan 2 mkm, termosublimatsiyada esa - 1 dan 2 mkm ni tashkil etadi. Quritish jarayoni termografiyaning fizik-kimyoviy jarayonlari bilan bog'liq bo'lib, avtomatik ravishda yuz beradi (qizdirish va bosim ta'siri orqali erish, bug'lanish, soviganda qattiqlashish).



5.1.16 rasm. Purkashli bosma uchun bo'yoq

"Kompyuter – bosma" tizimi komponentlari. 5.1.17-rasmda kontaktsiz texnologiyalar asosidagi *"Kompyuter – bosma"* tizimi komponentlari ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turganidek, bosma tizimi *rastr protsessori* orqali boshqariladi. U chiqarish qurilmalari va bosma seksiyasi uchun tasvirning bitli kartasini yaratadi. Skaner yordamida *tasviriy* asl nusxalar raqamli ko'rinishga o'tkaziladi va bosma tizimiga uzatiladi yoki mavjud ma'lumotlarni to'ldirish uchun ishlatiladi. Yakuniy mahsulotga qo'yilgan talablarga ko'ra, tizim pardoqlash jarayonlari uchun mo'ljallangan turli uskunalar bilan to'ldirilishi mumkin. Kontaktsiz texnologiyalar asosidagi *"Kompyuter – bosma"* tizimlarining avvalgi tavsifida asl nusxa raqamli ko'rinishda taqdim etilishi hisobga olingandi. Tasvirni shakllantiruvchi qurilma raqamli usullar yordamida boshqariladi. NIP-texnologiyalar asosidagi bosma tizimlarning aksariyati moddiy ko'rinishdagi asl nusxalardan kelib chiqib ishlab chiqariladi. Axborot kiritish uchun skaner ishlatiladi (5.1.17, 5.1.8-rasmlar).



5.1.17-rasm. Kontaktsiz texnologiyada “Kompyuter – bosma” tizimi komponentlari

Elektrofotografiya asosidagi odatdagi nusxa ko‘chirish mashinalarida asl nusxa bosma seksiyasining fotoyarimo‘tkazgichli yuzasiga bevosita o‘tkaziladi. Operatsiya asl nusxaning har bir ko‘chirma nusxasi uchun takrorlanadi. Tasvirni bevosita optik tushirish uchun asl nusxani o‘qishdan (nusxa ko‘chirish) farqli ravishda, bosma tizimlaridagi skanerlar raqamli bo‘ladi. Ular yordamida tasvir skanerlanadi va raqamli ko‘rinishga aylantiriladi. Bosma chog‘ida tasvir ma’lumotlari massivi bosma seksiyaga uzatiladi (5.1.8-rasm). Agar, asl nusxadan o‘nta nusxa olish kerak bo‘lsa, tasvirning raqamli ma’lumotlari xotira qurilmasidan uzatiladi. Bu holda nusxa ko‘chirish mashinasi *raqamli bosma qurilmasi* kabi ishlaydi.

Bosma texnologiyasi borasida nusxa ko‘chirish va bosma qurilmalari o‘rtasidagi farq sezilmasdir. Har bir nusxani faqat moddiy asl nusxadan tayyorlay oladigan qurilmalar ham nusxa ko‘chiruvchi deb ataladi.

Bosma qurilmalari interfeyslar va RIP rastr protsessორlari orqali raqamli ko‘rinishdagi buyurtma ma’lumotlarini oladi. Agar raqamli bosma tizimiga skaner ulangan bo‘lsa (u moddiy asl nusxalarni raqamli shaklga aylantiradi), ma’lumotlarning xotira qurilmasida saqlanishi ta’minlanadi. Ma’lumotlar bu qurilmadan bosmaga uzatiladi. Bunday tizim nusxa ko‘chiruvchi emas, balki bosma tizimdir. [1]

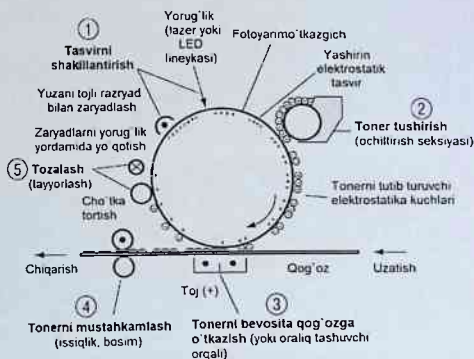
5.2. Elektrofotografiya tasvirni shakillantirish uchun qurilmalar

5.2.1. Elektrofotografiya asoslari

Elektrofotografiya – eng keng tarqalgan NIP-texnologiyadir. U Chester Karlson ixtirosiga asoslangan (patent olish uchun talabnoma 1939 yilda berilgan va 1942 yilda ro'yxatga olingan). Elektrofotografiya asoslari. 5.2.18-rasmda elektrofotografiya usulini amalga oshirish tasvirlangan. Elektrofotografiya bosmasi jarayoni besh bosqichga bo'linadi:

- 1) tasvirni shakllantirish;
- 2) toner tushirish (ochiltirish);
- 3) toner o'tkazish (bosma);
- 4) tonerni mustahkamlash;
- 5) tozalash (tayyorlash).

Jarayonning ushbu besh bosqichi keyinchalik yanada batafsil ko'rib chiqiladi. Tasvir tashuvchisi konstruksiyasi elektrofotografiya jarayonida katta ahamiyatga ega. Tasvir tashuvchi, rasmda ko'rsatilganidek, silindr ko'rinishida yasaliishi mumkin. Silindr esa alyuminiy asosidagi qotishmalardan yoki fotosezgir qatlam qoplangan egiluvchan tasma shaklida tayyorlanadi.



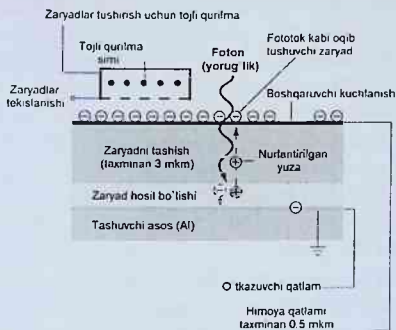
5.2.18-rasm. Elektrofotografiya usulini amalga oshirish

Tasvirni shakllantiruvchi silindrlar quyidagi fotosezgir qoplamalarga ega bo'lishi mumkin:

- As₂Se₃ yoki selen saqlaydigan o'xshash birikmalar;
- OPS (Organic Photo Conductor) organik fotoyarimo'tkazgichi;
- amorf kremniy (a-Si yoki α -Si kabi belgilanadi).

Ko'p qatlamli organik fotoretseptorlardan tayyorlangan qoplama eng ko'p tarqalgan. Amorf kremniy keng qo'llanmoqda, selen saqlanadigan birikmalardan foydalanish esa qisqarmoqda. 5.2.19-rasmda bir tekis manfiy zaryadli OPS qoplamali tashuvchi tuzilishi tasvirlangan. Yorug'lik musbat zaryadni hosil qiluvchi CGL (Charge Generating Layer) asosiy qatlamida yutiladi, u esa CTL (Charge Transport Layer) tashuvchi qatlami yordamida yuzaga kelib tushadi. Natijada elektrik neytral maydon hosil bo'ladi. Odatda OPS qoplamali yuzalar manfiy zaryadga, amorf kremniy yoki selen birikmalaridan iborat qoplamalar esa – musbat zaryadga ega.

Amorf kremniyli qoplamalar OPS qoplamalariga qiyoslaganda yeyilishga qarshi ko'proq chidamli, ammo ularni ishlab chiqarish xarajatlari ham ko'proq. OPS qatlamini yeyilishni kamaytiruvchi qo'shimcha qoplamalar bilan himoyalash mumkin. Hozirgi vaqtda ikkala qoplama tizimlarini takomillashtirish bo'yicha ishlanmalar olib borilmoqda. Bundan keyin elektrofotografiya uchun yuqorida aytilgan bosma jarayoninig besh bosqichi ko'rib chiqiladi.



5.2.19-rasm. Organik fotoyarimo'tkazgich bilan qoplangan (OPS) tashuvchi tuzilishi

1. *Tasvirni shakllantirish*. Boshqariluvchi yorug'lik manbai ta'sirida tasvir tashuvchining fotoyarimo'tkazgichli yuzalaridagi zaryadni o'zgartirish orqali, tasvir shakllantiriladi. Bu lazerli nurlanish yoki yorug'lik diodlari taratadigan nurlar bo'lishi mumkin. Oddiy nusxa ko'chirish qurilmalarida yozish jarayoni aslnusxani bevosita optik proeksiyalash orqali ta'minlanadi. Silindr fotoretseptoriga yorug'lik impulsleri ta'siri tasvirga mos keladi. Nurlanish ta'sirida qatlamning bir tekis zaryadlangan yuzasi qisman zaryadsizlanadi, shakllantirilayotgan tasvirga muvofiq maydonlar zaryadi o'zgaradi (elektrofotografiyada tasvir ham lazer nurlanishi, ham yorug'lik diodlari yordamida yozib olinishi tufayli, "elektrofotografiya bosma qurilmasi" o'rniga qo'llanadigan "lazerli bosma qurilmasi" haqiqatga to'g'ri kelmaydi). Nusxa ko'chirish qurilmasida tasvir bevosita shakllantirilganida, aslnusxani nurlantirish uchun galogen manba yorug'ligi ishlatiladi. Aslnusxaning tasvir detallari bilan ishg'ol qilinmagan oq maydonlari yorug'likni qaytarib, fotoyarimo'tkazgich qatlami maydonlarini yoritadi, va tegishlicha, zaryadlar ulardan "oqib tushadi". Manba to'lqinlari uzunliklari diapazonini qoplama xususiyatlariga muvofiq tanlash lozim. Lazer manbalari to'lqinlarining uzunliklari ko'pincha taxminan 700 nm ni tashkil etadi.

2. *Toner tushirish (ochiltirish)*. Elektrofotografiyada maxsus bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bu quruq yoki suyuq tonerlar bo'lishi mumkin. Ular tarkibiga ko'ra farqlanadi va tasvirni shakllantirish uchun muhim komponentlar: pigmentlar yoki bo'yoq moddalarni saqlaydi. Toner bo'yash tizimi (maxsus qurilma) yordamida tushiriladi. Potensiallar (elektr maydonlar) tafovuti tufayli, tonerning mayda zarralari fotoyarimo'tkazgich qatlamining zaryadlangan maydonlariga o'tadi. Toner tushirish shu tarzda yuz beradiki, yuzaning zaryadlangan maydonlari toner zarralarini o'ziga tortib oladi (5.2.18-rasmda soddalashtirilgan ko'rinishda tasvirlangan), shundan so'ng silindrdagi yashirin tasvir ko'rinadigan bo'lib qoladi. Shu tufayli toner tushirish tizimi ochiltirish qurilmasi ham deb ataladi.

3. *Toner o'tkazish (bosma)*. Toner silindr yoki tasmadan to'g'ri qog'ozga hamda oraliq elementlar, *masalan*, silindr yoki tasma ko'rinishida o'tkazilishi mumkin. 5.2.18-rasmda ko'rsatilganidek, toner odatda silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlamidan to'g'ri bosiladigan materialga o'tkaziladi. Tonerning zaryadlangan zarralari

silindr yuzasidan qog'ozga o'tishi uchun, bosma kontakt zonasida zaryadlash qurilmasi vositasida (Corona) elektrostatik maydon yaratiladi. O'tkazish silindr yuzasini qog'ozga bosib turish orqali ta'minlanadi.

4. *Tonerning mustahkamlanishi (erishi).* Barqaror tasvir olish uchun toner zarralarini qog'ozda mustahkamlash uchun, fiksatsiya qurilmasi zarur. U bosma kontakt zonasiga issiqlik uzatadi, bu esa tonerning erishiga va qog'ozda mustahkamlanishiga olib keladi.

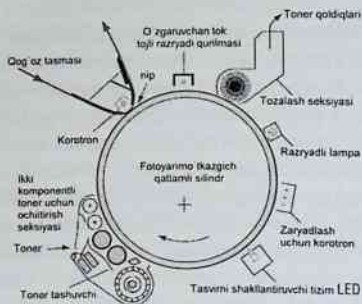
5. *Tozalash.* 5.2.18-rasmda ko'rsatilganidek, tasvir silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlamidan qog'ozga o'tkazilganidan so'ng, unda tonerning alohida zarralari va qoldiq zaryadlar qolishi mumkin. Silindrni keyingi tasvirga tayyorlash uchun, yuzani mexanik tozalash va uning barcha maydonlarida bir xil zaryadni tiklash zarur. Toner zarralarini olib tashlash uchun mexanik tozalash cho'tkalar yoki tortib olish orqali bajarilishi mumkin. Yuzani bir tekis nurlantirish orqali, zaryadli netralizatsiya amalga oshiriladi (ko'pincha o'zgaruvchan elektr maydoni yordamida ham). Shundan so'ng yuza elektr neytral bo'lib qolib, yangi ish sikliga tayyor bo'ladi. Jarayonning birinchi bosqichida kabi, tojli razryad yordamida silindr fotoretseptorining butun yuzasi zaryadlanadi (5.2.19-rasm), keyin esa tegishli tasvir shakllantiriladi.

5.2.2. Elektrofotografiyada bosilgan nusxalar sifati

Elektrofotografiyada bosilgan nusxalar sifati. Yuqorida tavsiflangan jarayonlardan ma'lum bo'ladiki, elektrofotografiya barqaror tasvirli bosma qolipni talab qilmaydi. Har aylanishda silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlamida tamomila yangi yashirin tasvirni (o'zgaruvchan tasvirni) hosil qilish mumkin.

Agar bu texnologiya yordamida, *masalan*, yuz dona bir xil nusxa miqdorida adadni tayyorlash kerak bo'lsa, u holda bosma qolipdan bosish usullaridan farqli ravishda, ular uchun xuddi o'sha yashirin zaryadli tasvir hosil qilinadi (yuz marta). Bu esa bosilgan nusxalar sifati o'zgarishlariga olib kelishi mumkin. Birinchidan, fotoretseptor qatlami maydonlari zaryadlanishida, ikkinchidan, tonerni yashirin tasvirga tushirish va keyin uni qog'ozga o'tkazishda tafovut hosil bo'lishi tufayli shunday bo'ladi. Shuning uchun kontaktsiz usullarda

va xususan, elektrofotografiya adadni bosish jarayonida, bosma qolip texnologiyalariga qaraganda, ko'pincha alohida nusxalarda tasvir va aslnusxaning nomosliklari vujudga keladi.



5.2.20-rasm. Elektrofotografiya bosma seksiya komponentlari joylashuvi (Oce)

Elektrofotografiya usulida bosish vaqtida, yashirin tasvirning aslnusxaga o'xshashligi, toner o'tkazishning bir tekisligi va aniqligi, uning qog'ozda mustahkamlanishi, keyingi bosma sikli uchun silindr yuzasi yoki oraliq tashuvchining harorati sifat va barqarorlikka hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi.

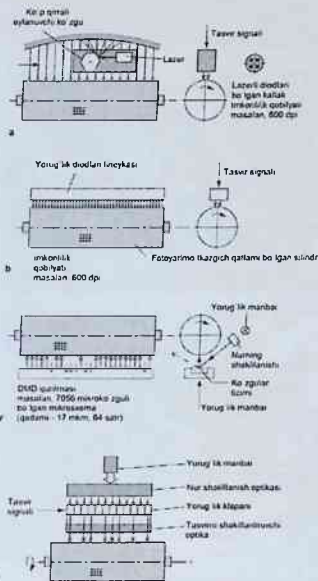
Buning uchun o'ta yuqori murakkablikka ega texnologiya komponentlari talab qilinadi. 5.2.20-rasmda 5.2.18-rasm bilan qiyoslash uchun, jarayon komponentlarining batafsil tasviri keltirilgan (bu misolda toner qog'oz matosiga o'tkaziladi). Xususan, rasmda fotoo'tkazuvchi silindrni bir tekis zaryadlash, tonerni silindrdan qog'ozga o'tkazish, tonerdan tozalash jarayoni oldidan yuzani neytrallashtirish qurilmalari hamda razryadli lampa bilan nurlantirish elementi ko'rsatilgan.

5.2.3. Elektrofotografiya tasvirni shakllantirish uchun qurilmalar

Tasvirni shakllantirish uchun qurilmalar. 5.2.21-rasmda elektro-fotografiya usulida tasvirni shakllantirishning prinsipial sxemasi

tasvirlangan. 5.2.21,a-rasmda ko'p qirrali aylanuvchi ko'zgudan foydalanadigan tizim tasvirlangan (ROS: Raster Output Scanner) (tezligi 1000 m/s, ko'p qirrali ko'zguning aylanishlari soni 500 aylanish/s).

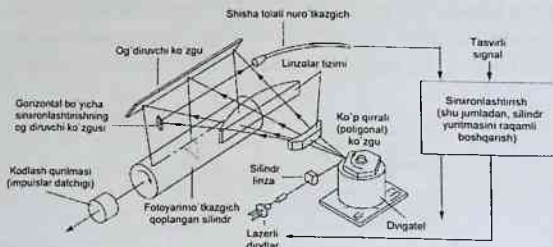
Bir yoki bir necha lazer nurlanishi manbalaridan chiqqan nur yoki nurlar ko'p qirrali ko'zgu yordamida og'diriladi. 5.2.22-rasmda bu tizim yanada batafsil ko'rsatilgan. 5.2.21,b-rasmda bosiladigan materialning butun kengligi bo'ylab tasvirni shakllantiruvchi statsionar tizim tasvirlangan. U yorug'lik diodlari lineykasi ko'rinishida tuzilgan.



5.2.22-rasm. Elektrofotografiyada tasvirni shakllantirish uchun ko'p nurli tizimning tuzilish variantlari: **a)** aylanuvchi ko'zguli tizim (ROS – Raster Output Scanner); **b)** yorug'lik diodlari LED (sahifa kengligi bo'yicha); **v)** yorug'lik manbai va DMD qurilmasi (ko'p nurli, qo'zg'almas) **g)** yorug'lik manbai va yorug'lik klapani

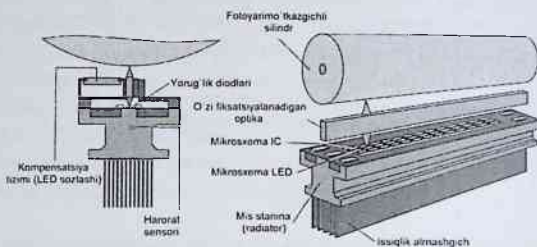
5.2.23-rasmda yorug'lik diodlari (LED) yordamida tasvirni shakllantirish uchun 600 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan yuqori unumli qurilmaga misol ko'rsatilgan.

Yorug'lik diodlari asosidagi tizimlarda nurlanish to'liqlari uzunligi 660–740 nm ni tashkil qiladi. Nurlanish manbalari va tasvir tashuvchining fotosezgir yuzasi xossalari moslashtirish zarur.



5.2.23-rasm. Elektrofotografiyada tasvirni shakllantirish uchun mo'ljallangan aylanuvchi ko'zguli tizim (ROS – Raster Output Scanner, LBP-CX/ 1986, Canon)

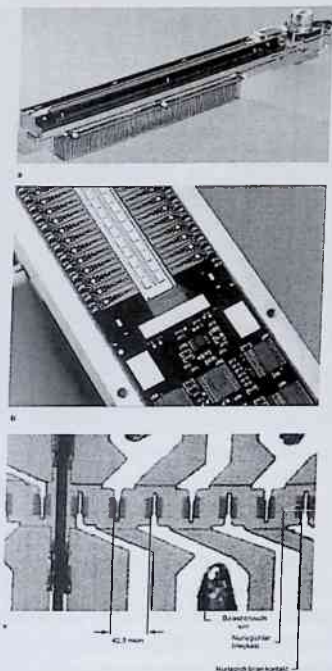
So'nggi vaqtda ko'k lazerli yorug'lik diodlarini qo'llash masalalari tobora ko'p muhokama etilmoqda (to'liq uzunliklari taxminan 430 nm).



5.2.24-rasm. Elektrofotografiyada silindrning fotoyarimo 'tkazgichli qatlamida tasvirni shakllantirish uchun yorug'lik diodlari lineykasi, imkonlilik qobiliyati 600 dpi, satr kengligi 520 mm (satrlar generatori ZG 2, Oce)

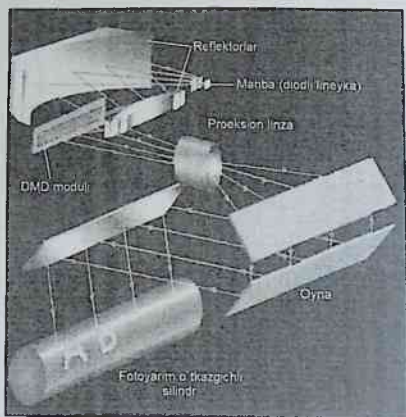
Yuqorida tavsiflangan fotoyarimo'tkazgich qatlamida tasvirni lazerli shakllantirish tizimlari 630 dan 780 nm gacha bo'lgan to'liqlar uzunligi diapazonida ishlaydi.

Ular qisqa to'liqin uzunligidagi nurlanishga va juda yaxshi optik xossalarga ega bo'lib, bu fokuslangan tasvirning eng katta keskinligiga erishishga yordam beradi.



5.2.25-rasm. Elektrofotografiya bosma tizimlarida tasvirni shakllantirish uchun qo'llanadigan yorug'lik diodlari (LED) konstruksiyasi: a) tasvirni shakllantirish tizimi (600 dpi, uzunligi 520 mm gacha); b) LED moduli (tizim markazida), u integral mikrosxemalar va o'tkazgichlarga ega (ZG 2, Oce); v) LED mikrosxemasining fragmenti, imkonlilik qobiliyati 600 dpi (Oce)

Shu tarzda, silindrni va boshqa elementlarni o'rnatish aniqligi uchun qo'yimlarni qo'llash imkoniyati tufayli, konstruktiv ustunliklar vujudga keladi. Texas Instruments firmasining Microspiegel Arrays (DMD - Digital Mirror Device) mikroko'zgularga ega bo'lgan qurilmadan foydalangan holda tasvirni shakllantirish tizimining tuzilish prinsipi 5.2.22,v va 5.2.26-rasmlarda ko'rsatilgan.



5.2.26-rasm. Elektrofotografiya bosma tizimida DMD (Digital Mirror Device) mikroko'zgulari bo'lgan modulning qo'llanishi

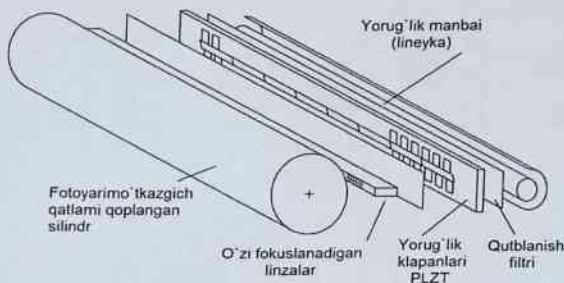
5.2.4. Elektrofotografiyada bo'yash uskunasi va toner

Yorug'lik klapanlari asosidagi tasvirni shakllantirish qurilmasi 5.2.27-rasmda ko'rsatilgan. 5.2.20,g-rasmda tasvirlangan sxemada elektrooptik keramikdan foydalanish chog'ida yorug'lik klapani prinsipini amalga oshirish mumkin. Bu holda imkonlilik qobiliyati va tasvirni yozish tezligi oshadi.

Bo'yash uskunasi (ochiltirish seksiyasi) va toner. Toner zaryadlanishi jarayoni, uning tarkibi (bir, ko'p komponentli tuzilish va h.k.) va bosma tezligiga qarab, tasvir tashuvchiga tonerni o'tkazish (yashirin zaryadli tasvirni ochiltirish) uskunasi loyihalanadi. Kukun

ko‘rinishidagi bir va ikki komponentli ochiltirgichlar hamda suyuq tonerlar ishlatiladi.

Kukunli ikki komponentli ochiltirgich – eng keng tarqalgan tuzilma. Bu tizimda ochiltirgich tashuvchi zarralar va bo‘yovchi zarralardan iborat. Tashuvchi zarralar (masalan, zarralar o‘lchami 50 mkm bo‘lgan temir oksidi) elektrostatika kuchlari yordamida bo‘yovchi modda yoki pigment zarralari tutib turiladi.



5.2.27-rasm. *Tasvirni shakllantirish uchun yorug'lik klapanli lineyka; fotoyarimo'tkazgich qatlami qoplangan silindr; PLZT; (qo'rg'oshin va lantanning sirkonat-titanati, shaffof keramika materiali)*

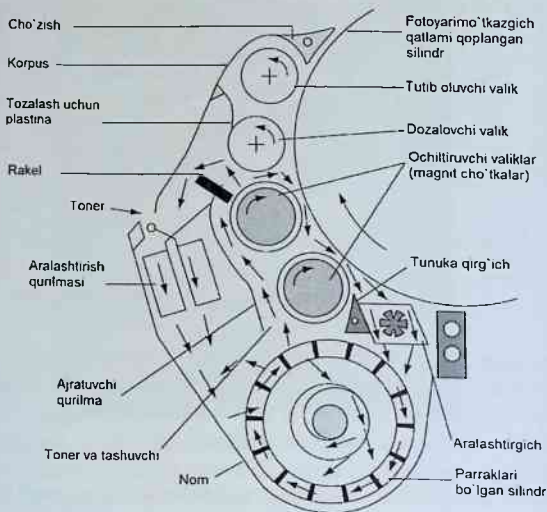
Bo‘yovchi zarralar diametri (ishlab chiqarish usuliga qarab) 5 dan 20 mkm gachani, qimmatbaho birikmalarda o‘rtacha 6 dan 8 mkm gachani tashkil etadi.

Uskunada (ochiltirish seksiyasida) tashuvchi zarralar va bo‘yoq zarralari aralashadi va yoyish (ochiltirish) valiklariga uzatiladi. Silindrning fotoyarimo‘tkazgich qatlami tonerning zaryadlangan zarralarini ularning zaryadlariga muvofiq qabul qiladi. 5.2.28-rasmda ochiltirish seksiyasiga misol keltirilgan.

Tashuvchi zarralar keyingi jarayonlarda takroran ishlatiladi. Toneri silindrning fotosezgir qatlamiga o‘tkazish uchun, yoyish valiklari magnit cho‘tkalarga ega.

5.2.29-rasmda magnit cho‘tkali ikki komponentli ochiltirish jarayonida ochiltiruvchi valiklarning tuzilishi va ishlash prinsipi

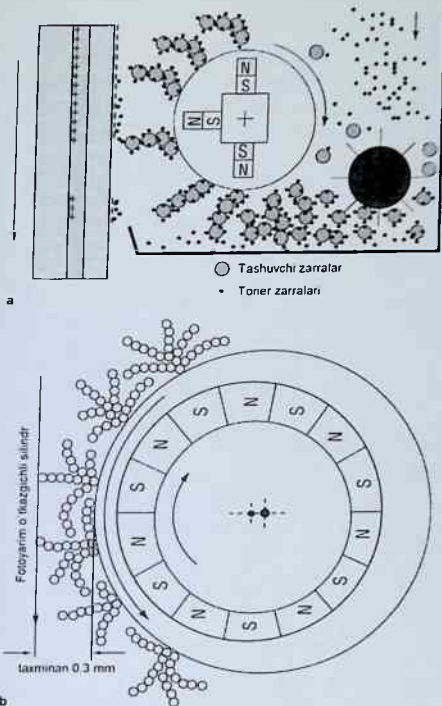
ko'rsatilgan. 5.2.29, b-rasmda tasvirlangan qarama-qarshi yo'nalishlarda aylanadigan magnit cho'tka va yoyish valigidagi ko'p qutbli magnit sterjen yordamida, toner ipsimon tuzilmar ko'rinishida fotoyarimo'tkazgich qatlamiga uzatiladi. Zaryadlar tushirilgan yuza maydonlari tonerni o'ziga tortib oladi – va yashirin zaryadli tasvir ochiltiriladi.



5.2.28-rasm. Ikki komponentli tonerga va tonerni o'tkazish uchun ikkita ochiltiruvchi yoyish vallariga ega bo'lgan yuqori umumli ochiltirish seksiyasi

Magnitli va magnitsiz asosdagi bir komponentli ochiltirgichlar mavjud. Bir komponentli magnit ochiltirgichning yadrosi temir oksididan tashkil topgan, tonerning bo'yovchi komponentlari esa (pigmentlar, bog'lovchi moddalar, qo'shimchalar) bu yadroni qurshab olgan. Shuning uchun toner silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlamiga nisbatan oddiy usulda o'tkaziladi. Bunda sirkulyasiya va aralashtirish tizimi qo'llanmaydi, balki faqat magnit cho'tkali yoyish

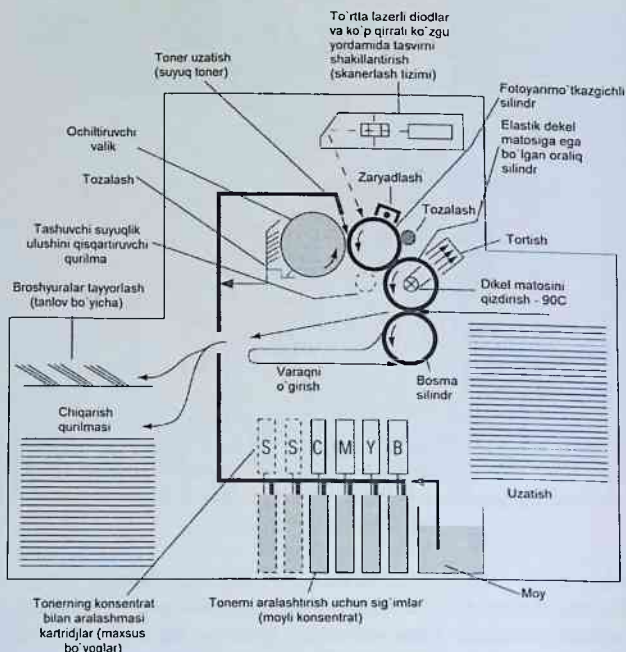
valigi ishlatiladi. Bunday ochiltirgichning kamchiligi shundaki, temir oksidi standart xromatik ranglarni (havorang, qirmizi, sariq) yaratishga imkon bermaydi.



5.2.29-rasm. Silindrning fotofarimo'tkazgich qatlamiga toner o'tkazuvchi magnitli cho'tka: **a)** ochiltirish seksiyasidagi toner va tashuvchi zarralari; magnit cho'tka yordamida o'tkazish; bir yo'nalishda aylanadigan doimiy magnitlar; **b)** fotoretseptorga tonerni bir tekis uzatadigan magnit cho'tka konstruksiyasi: magnitli, yoyish valiklari qarama-qarshi yo'nalishlarda aylanadi (Kodak)

Magnitsiz bir komponentli ochiltirgichlar past bosma tezligiga ega bo'lgan tizimlarda ishlatiladi. Ulardan foydalanganda tonerni katta yuzalarga tushirish juda qiyin. Bundan tashqari, ular bosma vaqtida changlanadi. Bu holda nusxadagi tasvir sifati yomonlashishi mumkin.

Suyuq toner tashuvchi suyuqlikdan tarkib topgan bo'lib, unda tonerning juda mayda zarralari bo'ladi (1–3 mkm). Ochiltirish vaqtida tonerning zaryadlangan zarralari tashuvchi suyuqlikdan chiqib, tasvir elementlarida mujassamlashadi.



5.2.30-rasm. *Elektrofotografiya suyuq tonerli ko'p rangli bosma tizimi (TurboStream, minutiga A4 bichimli 33 bet), Indigo firmasi*

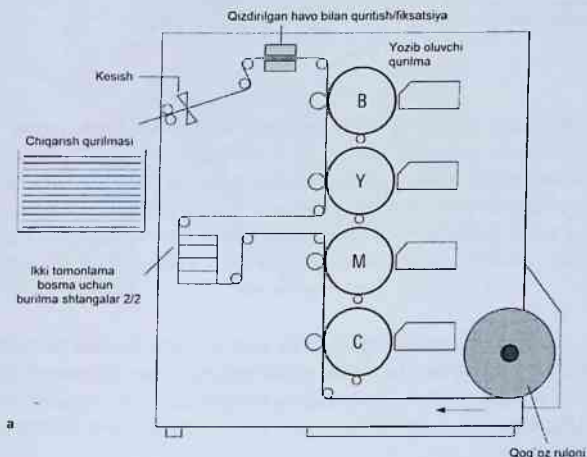
Cho'ktirish jarayoni harorat va elektr parametrlarini nazorat qilishni talab qiladi. Tashuvchi suyuqlik bug'lanish va cho'zish orqali bo'yalgan yuzadan olib tashlanadi. Toner zarralari juda kichik bo'lgani sababli, bosma sifati ham nisbatan yuqori bo'ladi.

Suyuq ochiltirgichlarga ega bo'lgan bosma tizimlari. Indigo firmasining ko'p rangli bosma tizimida 5.2.30-rasmga muvofiq tasvirni shakllantirish uchun silindrdagi organik fotoyarimo'tkazgich qatlami bilan birga suyuq ochiltirgich ishlatiladi. [1]

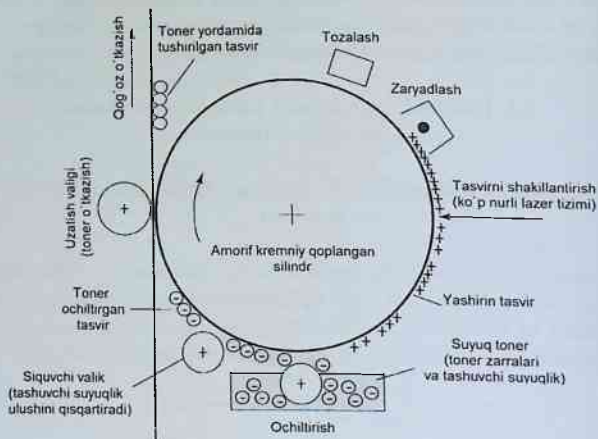
5.3. Elektrofotografiyada bosilgan tasvirlarni mustahkamlash (fiksatsiya)

5.3.1. Elektrofotografiyada tasvirlarni mustahkamlash va tozalash

Tasvir tashuvchi sifatida amorf kremniy ishlatiladigan Mitsubishi firmasi taqdim etgan MD300 tizimida ham suyuq ochiltirgichlar ishlatiladi (5.3.31-rasm). Ricoh firmasining ishlanmalari ham elektrofotografiyada suyuq ochiltirgichlardan foydalanishga taalluqli.



Ikki komponentli ochiltirgichlarga ega bo'lgan bosma tizimlari. Ikki komponentli ochiltirgichlar ko'p rangli bosma uchun mo'ljallangan yuqori sifat va unumdorlikka ega bo'lgan keng tarqalgan bosma tizimlarida, *masalan*, Xeikon, Canon, Xerox firmalari tizimlarida va Heidelberg firmasining NexPress 2100 mashinasida ishlatiladi.



b

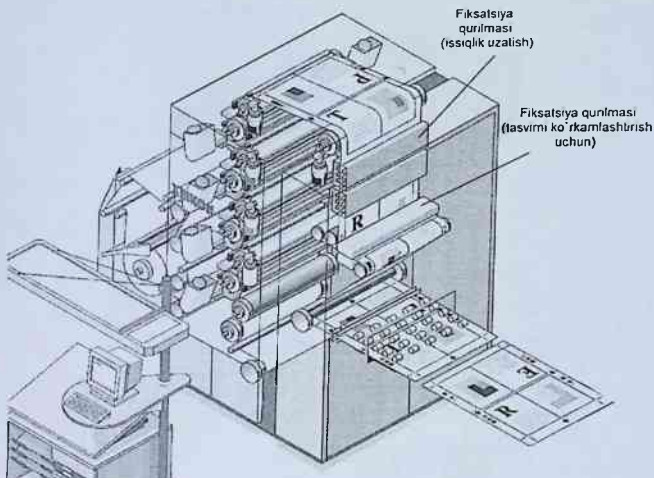
5.3.31-rasm. *Suyuq tonerlar va tasvirni shakllantirish uchun amorf kremniy qatlamli silindr qo'llanadigan elektrofotografiya: a) bosma tizimi konsepsiyasi (minutiga A4 bichimli 72 bet) b) tasvirni shakllantirish uchun amorf kremniy qatlamli silindrda suyuq toner bilan ochiltirish bajariladigan bosma seksiya (800 dpi, bir pikselga 8 gradatsiya) (MD 300, Mitsubishi 1999 yil holatiga ko'ra)*

Bir komponentli ochiltirgichlarga ega bo'lgan bosma tizimlari. Magnitli bir komponentli ochiltirgichlar yuqori unumli bir rangli bosma tizimlarida, *masalan*, ionografiya, magnitografiya, hamda nisbatan oddiy elektrofotografik nusxa ko'chirish va bosma tizimlarida ishlatiladi.

Uch darajali tizim ("yuqori" ranglar uchun)

Elektrofotografiya texnologiyasida maxsus usul mavjud bo'lib, uning yordamida tashuvchida yuza maydonlari zaryadlari turli darajada bo'lgan tasvirlar yaratilishi mumkin.

5.3.34.b-rasmda Xerox firmasi ba'zi uskuna modellarida qo'llaydigan prinsip tasvirlangan. Tasvirni shakllantirish qurilmasi yordamida tasmaning fotoyarimo'tkazgich qatlamida 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan yashirin tasvir hosil qilinadi. Bunda zaryad miqdori turlicha bo'ladi, *masalan*, rangli tasvirlar yuqori potensialga, oq-qora tasvirlar esa past potensialga ega bo'ladi. O'rtacha potensial toner o'tkazishga yo'l qo'ymaydi (shuning uchun uch daraja qo'llanadi).

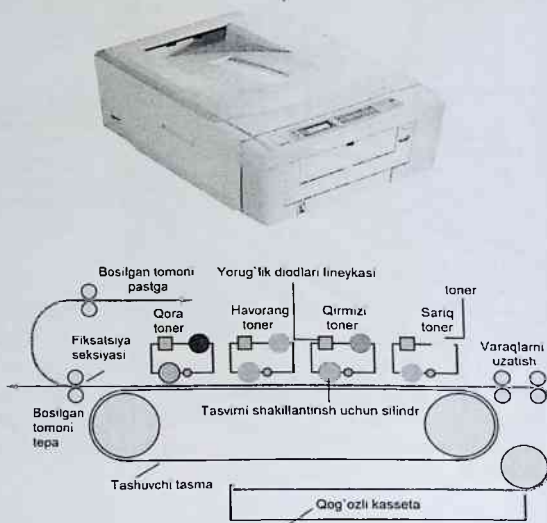


5.3.32-rasm. Ikki komponentli quruq toner ishlatiladigan elektrofotografiya asosidagi ko'p rangli bosma tizimi; 600 dpi, bir pikselga 9 gradatsiya, tasma kengligi 500 mm, minutiga A4 bichimli 50 varaq. DCP 500, Xeikon, 1999 yil holatiga ko'ra

Yuzaning turli zaryadlari uchun tegishlicha turli quruq tonerlar ishlatiladi. Bu tizim yuqori ochlikka ega bo'lgan ranglar hosil qilishga imkon beradi. Tasma qatlami fragmentiga, *masalan*, tegishlicha qora va ko'k rastr tasviri tushiriladi. Ochiltirish uchun ikkala seksiya tonerni o'tkazadi.

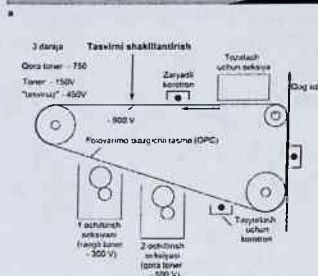
Natijada qora va ko'k ranglardan tuzilgan yuqori to'qlikka ega bo'lgan yangi rang hosil bo'ladi (5.3.34, v-rasm). Bu usul avvalo qo'shimcha tasvirni maxsus bo'yoq bilan bosish uchun, *masalan*, qora matn fonida logotip bosish yoki unda alohida rangli ajratmalar hosil qilish uchun to'g'ri keladi.

Tasvir toner yordamida qog'ozga o'tkazilganidan keyin uning *fiksatsiyasi (mustahkamlanishi)* yuz beradi. Issiqlik uzatish va bosim hosil qilish orqali, fiksatsiya bajariladi.



5.3.33-rasm. Ko'p rangli bosma tizimi (elektrofotografiya, bir komponentli toner; yorug'lik diodlari yordamida tasvirni shakllantirish, bichim A4, 600 dpi, minutiga A4 bichimli 8 bet (OKI PAGE 8c, OKI)

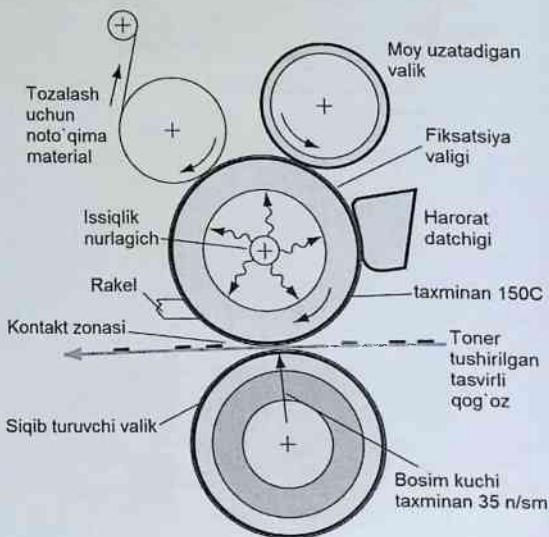
Bu bosqichdan maqsad eritish (qizdirib biriktirish) orqali qog'ozda toner zarralarini mustahkamlash. Bundan tashqari, jarayon optimal o'tkazilsa, bo'yoq qatlami yuzasining sifati yaxshilanishi mumkin. 5.3.32-rasmida tasvirlangan tizimda, valiklar bosimi va nusxa yuzasiga issiqlik uzatish orqali toner mustahkamlanadi.



5.3.34-rasm. Maxsus tonerlar va o'ta yaltiroq tonerlardan foydalangan holda, silindr yuzasi zaryadining uch darajasiga ega bo'lgan tizimda elektrofotografiya jarayonlari: **a)** bosma tizimi; **b)** yuzaning uch darajali zaryadi usuli (kuchlanish potentsiallari); **v)** misol: qora ko'k (ochrang) (masalan, DocuPrint 350-HC, Xerox)

5.3.35-rasmda fiksatsiya (mustahkamlash) qurilmasi ko'rsatilgan. Qog'ozda joylashgan toner tasviriga issiqlik va bosim ta'siri tufayli, bu jarayon yuz beradi.

Mustahkamlash jarayonining muammolari - issiqlikning haddan tashqari kuchli ta'siridan va shu bilan bog'liq qog'oz qurishidan hamda bo'yoq qatlami tuzilishining nomaqbul o'zgarishlaridan iborat bo'lishi mumkin. Valiklar o'rtasidagi bosim orqali tonerni mustahkamlaydigan fiksatsiya qurilmalari bosilgan varaqning buralishiga sabab bo'ladi.



5.3.35-rasm. Fiksatsiya/mustahkamlash qurilmasi (Oce)

Shundan so'ng varaq qabul qiluvchi qurilmaga notekis shaklda chiqariladi, bu esa muammolar yaratadi va broshyuralarni yig'ish chog'ida xalaqit beradi.

Kontakt asosida ishlaydigan mustahkamlash seksiyalarida bo'yoq qatlamining nomaqbul "teskari" parchalanishi hosil bo'lishi mumkin.

Fiksatsiyalovchi valga tushgan toner keyingi nusxalardagi tasvir sifatini yomonlashtiradi. Bunday hodisaning oldini olish uchun, fiksatsiyalovchi valiklar maxsus (silikon) moyi bilan ho'llanadi, u toner o'tishiga to'sqinlik qiladi. Ayni vaqtda moy tegishi nusxada nomaqbul yaltiroqlik effektini hosil qilishi mumkin.

Fiksatsiyalovchi va siqib turuvchi valiklar turli qoplamalarga ega. Ular va qog'oz o'rtasidagi kontakt zonasi vujudga keladi.

Ular bo'yoq qatlami yaltiroqligi va bir tekisligini hosil qilish jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Bosma kontakt zonasidagi harorat odatda taxminan 150°C ni tashkil qiladi. Fiksatsiyalovchi valiklar elastik qoplamaga ega, ayni vaqtda siqib turuvchi valiklar esa qattiq. Mustahkamlash uchun yuqori unumli uskunalarni ishlab chiqish bugungi kunda ayniqsa dolzarb. Qoplamalar uchun funksional va o'ziga xos materiallarni yanada takomillashtirishni kutish mumkin, ular mustahkamlash jarayoni kamchiliklarini bartaraf etishga imkon beradi.

Tozalash. Tasvir qog'ozga o'tkazilganidan so'ng silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlami tozalanadi. Buning uchun elektrostatika kuchlari ta'siri, mexanik yumshatish va olib tashlash jarayoni hamda yorug'lik bilan ta'sir qilish qo'llanadi. Cho'tkalar va tortuvchi elementlarga ega bo'lgan qurilmalar ko'rsatilgan. Rezina rakellarga ega bo'lgan tizimlar, yuzaga yopishib qolgan toner zarralarini yumshatish uchun o'zgaruvchan elektr maydonlarini hosil qiluvchi qurilmalar ham qo'llanadi.

Bosma seksiya konsepsiyasi. Zaryadlash, zaryadsizlantirish, tonerni silindrning fotoyarimo'tkazgich qatlamiga, undan esa qog'ozga yoki oraliq tashuvchi orqali o'tkazish qurilmalarining mavjudligi esa, tizim komponentlarini aniq va barqaror hisob-kitob qilishni, kuchlanishni rostdlashni hamda bosma seksiyasini qurshab olgan havo harorati va namligini barqarorlashtirishni talab qiladi. Zarralarining o'lchamlari kichik bo'lgan quruq tonerlardan foydalanganda, chang sirkulyasiyasiga yo'l qo'ymaslik lozim. Chang bosma sifatiga salbiy ta'sir qilishi yoki jarayonning o'zini buzishi mumkin. Elektrofotografiya bosma seksiyasida kechadigan fizik va kimyoviy jarayonlar bosma qolipli bosma seksiyasida, *masalan*, ofsetda kechadigan jarayonlardan ancha murakkab va turli-tumanroqdir. "Kompyuter – bosma" tizimi operatorini o'qitish uchun ofset usuliga

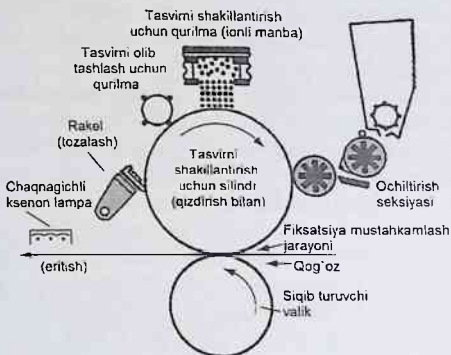
qaraganda kamroq vaqt talab qilinmaydi. “Kompyuter – bosma” tizimlari konsepsiya, texnologiya va boshqaruv borasida hisob-kitob qilinsagina, ularni ishonchli va yuqori sifatli ishlatish mumkin. Bosma seksiyalar tegishli o‘lchash va rostlash texnikasi bilan jihozlangan.

Xizmat ko‘rsatish samaradorligi, xususan, sarflanma materiallarni almashtirish alohida ahamiyatga ega. Toner bilan birgalikda, yeiladigan detallar, *masalan*, fotoyarimo‘tkazgich qatlamli silindr va tozalash uchun qurilmalar shunday materiallar qatoriga kiradi. [1]

5.4. Ionografiya

5.4.1. Ionografiya bosma seksiyalari

Yuqorida ko‘rib chiqilgan elektrofotografiyada muayyan fotoyarimo‘tkazgich materiallardan foydalanganda tashuvchida yashirin tasvir hosil bo‘ladi. Yuzani tasvirni yozib olishga tayyorlash uchun, u bir tekis elektr zaryadini hosil qiluvchi tojli razryad qurilmalari yordamida qayta ishlanadi. Boshqa elementlar yordamida qatlam fotonlar bilan nurlantirilib, alohida maydonlarda zaryadlar o‘zgarishi hisobiga yashirin tasvir yaratiladi.

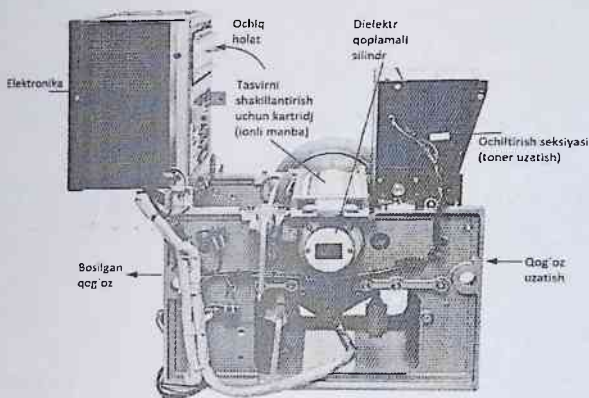


5.4.36-rasm. Ionografiya bosma seksiyasining tuzilish sxemasi (Delphax)

Ionografiya ion manbali tizimdagi tashuvchida zaryadli tasvirni shakllantirishni koʻzda tutadi. Bu usul tasvir tashuvchining yuzasidagi zaryadlarni oldindan tekislashni talab qilmaydi.

Bosma seksiya. 5.4.36-rasmda kontaktsiz texnologiya ionografiya uchun bosma seksiya tuzilishi prinsipi tasvirlangan. Tasvir ionli manba yordamida shakllantiriladi. U zamonaviy texnologiyalar yordamida varaqning butun uzunligi boʻylab joylashgan lineyka sifatida tuzilishi (masalan 310 mm) va 600 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega boʻlishi mumkin.

Tasvirni vizuallashtirish jarayoni elektrofotoografiyada kabi tonerlar bilan bajariladi. Tasvir qogʻozga oʻtkazilganidan soʻng mexanik va elektr qurilmalar yordamida silindr yuzasini tozalash lozim. Tasvirni shakllantirish uchun silindr yuzasining oʻtkazmas dielektrik qoplamasi juda yuqori mexanik mustahkamlikka ega. Yuza bilan kontakt qiluvchi rakel tizimlari yordamida uni samarali va oddiy tozalash mumkin.



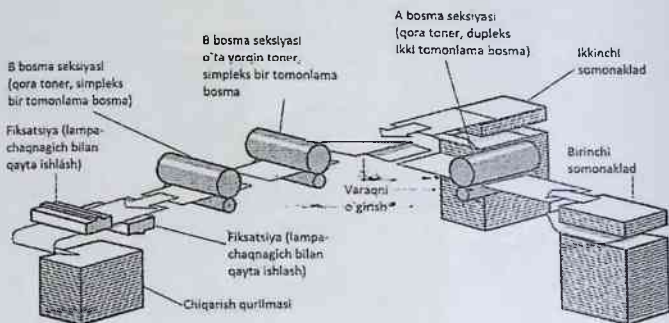
5.4.37-rasm. *Ionografiya bosma seksiyasi (tasvirni chiqarish uchun modul X-90, Delphax)*

Elektrofotografiyada OPS (organik fotoyarimoʻtkazgich) materialli qoplamalarda bu, *masalan*, amorf kremniyli qoplamalarga qara-

ganda ancha qimmatroq tushadi. Sxemada (5.4.36-rasm) fiksatsiya-lashning maxsus jarayoniga e'tibor qaratiladi. Issiqlik uzatish va silindr bosimi orqali toner qog'ozga o'tkazilganda kontakt zonasida fiksatsiya bajariladi. Impulsli ksenon lampasi yordamida tasvir batamom fiksatsiya qilinadi. Nurlanayotgan issiqlikni qabul qilganda qog'ozdagi tonerning takroriy erishi yuz beradi.

Ionografiya ba'zan elektron-nurli bosma deb ham ataladi. Delphax firmasi 1990 yilda bir rangli bosma uchun bu texnologiya bo'yicha raqamli bosma tizimlari bilan bozorga chiqdi. Tegishli bosma seksiya 5.4.37-rasm^{da} tasvirlangan. U minutiga A4 bichimli 90 varaq tezlikda bosishga imkon beradi. 16 qator elementlardan tashkil topgan va 240 dan 300 dpi gacha imkonlilik qobiliyatini ta'minlovchi ion manbasi yordamida tasvir shakllantiriladi.

Delphax firmasining ImageFast 180 uskunasi tasvirlangan. 5.4.38-rasm^{da} esa, 5.4.36-rasm^{da} tasvirlangan ionografiya uchun bosma seksiyaning funksional uzellariga ega bo'lgan batafsil variant ko'rsatilgan.



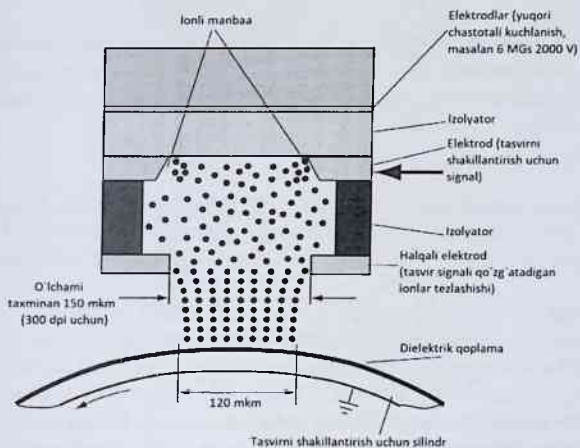
5.4.38-rasm. Ikki tomonlama bosmali, varaqning bir tomonida ikkinchi bo'yoq bilan bosish imkoniyatiga ega bo'lgan ionografiya bosma tizimining konfiguratsiyasi (o'ta yorqin toner) (Delphax)

Uchta bosma seksiyasiga ega bo'lgan mazkur konfiguratsiya varaqni ikki tomonlama bosishga hamda varaqning bir tomonida ochrang yoki maxsus bo'yoqlar bilan bosishga imkon beradi.

5.4.2. Tasvirni shakllantirish uchun tizim

Tasvirni shakllantirish uchun tizim. Ionografiyada markaziy uzel – bu tasvirni shakllantirish uchun ionli manba ko‘rinishidagi qurilmadir. Ionlar, ya’ni musbat yoki manfiy zaryadlangan bir yoki ko‘p komponentli zarralar atmosferada va yuqori kuchlanishli maydondagi ion manbaidan hosil bo‘lib, dielektr qoplamali silindr yuzasiga yetkazib beriladi. Ion manbai atrofidagi havo namligi nazorati alohida ahamiyatga ega. Haddan tashqari katta namlikda yoyli razryad paydo bo‘lishi mumkin. U ham manba, ham yuzaning yeyilishiga va buzilishiga olib keladi. Shuning uchun tasvir shakllantirilganda silindr qizdirilishi ta’minlanadi. (Shunday modellar borki, ion manbai yeyilishini kamaytirish uchun, ulardagi tasvir himoya gazi muhitida shakllantiriladi).

5.4.39-rasmda misol sifatida ionli manbaning ko‘ndalang kesimi ko‘rsatilgan; mazkur konstruksiya Delphax firmasining birinchi uskunalarida ishlatilgan.



5.4.39-rasm. Dielektr yuzada tasvirni shakllantirish uchun mo'ljallangan ionli manbaning sxemasi (Delphax)

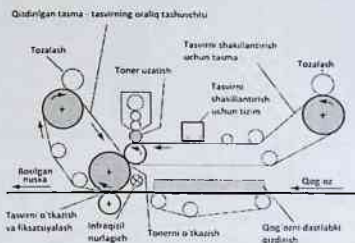
Ko'p satrli konstruksiyali ion manbalari qo'llangan, uzunlik varaqning kengligiga mos kelgan, imkonilik qobiliyati esa 300 dpi ni tashkil qilgan. Ion manbalari o'rtasidagi masofa bir qatorda taxminan 1,35 mm, satrlar orasida esa – taxminan 300 mkm.

Yupqa plyonkali va fotolitografik mikrostrukturalash texnologiyalari asosidagi yanada yangi ishlanmalar imkonilik qobiliyati 600 dpi ga teng bo'lgan tizimlarni yaratishga imkon berdi. Mikromexanik tuzilmalar qo'llanadigan ionli manbalar konsepsiyalari mavjud. Imkonilik qobiliyati 1000 dpi ga teng bo'lgan qurilmalar olishni kutish mumkin.

Tasvirni shakllantiruvchi birinchi qurilmalarning kamchiligi – ionli manbaning tez yemirilishi edi. Tizim materiallarning ko'p sarflanishini talab qilgan va qimmatlashgan. Zamonaviy materiallar va texnologiyalar uzoq muddat xizmat qiladigan ionli manbalarni yaratishga imkon berdi (bir necha million nusxa).

5.4.3. Ionografiya asosidagi bosma seksiyalar va bosma tizimlar konsepsiyasi

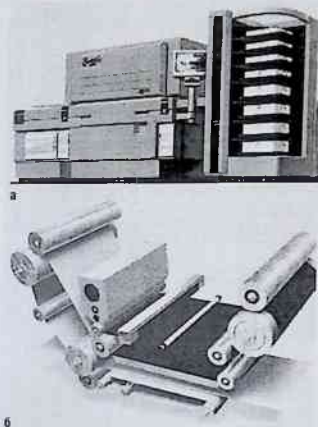
Ionografiya asosidagi bosma seksiyalar va bosma tizimlar konsepsiyasi. 5.4.40-rasmda dielektr qoplamali aylanuvchi tasmada ionografiya usulida tasvirni shakllantiruvchi bosma seksiyaning sxemasi taqdim etilgan.



5.4.40-rasm. Bir rangli bosma uchun dielektr tasma va oraliq tasma-tashuvchiga ega bo'lgan ionografiya bosma seksiyasi; imkonilik qobiliyati 600 dpi, bosma tezligi 0,5 m/s (Gemini Engine, Delphax)

Qimmatbaho tashuvchining uzoqqa chidamliligini oshirish uchun, tasvir qog'ozga to'g'ri emas, balki yana tasma ko'rinishidagi oraliq tashuvchi orqali uzatiladi. Bosma jarayoni 5.4.40-rasmda ko'rsatilgan. Ko'p bosqichli fiksatsiya (mustahkamlash) jarayoni sifatida, qog'ozning oldindan qizdirilishi ko'zda tutilgan.

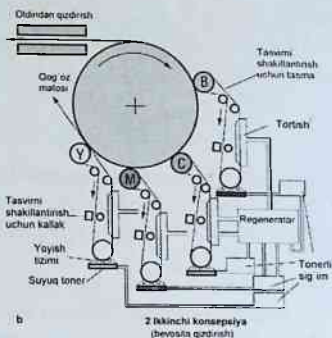
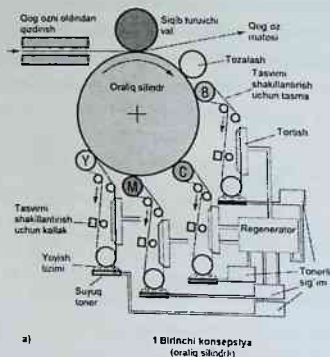
Ilk bor bunday bosma seksiya oldindan bosilgan formulalar, cheklar va boshqa blank mahsulotlarini personallashtirish uchun mo'ljallangan uskunada qo'llangan edi (5.4.41-rasm).



5.4.41-rasm. a) Ionografiya asosidagi raqamli bosma tizimi; b) 5.3-5-rasmga ko'ra bosma seksiya, imkonlilik qobiliyati 600 dpi, bosma tezligi 0,5 m/s (Imagia MG20, Check Technology/Delpax)

U 1995 yilda Check Technology firmasi tomonidan Delphax firmasi bilan birgalikda taqdim etilgandi. Bosma tezligi 0,5 m/s ga teng, bu esa rulon kengligi 420 mm bo'lganda minutiga A4 bichimli 200 betni tashkil etadi. 1999 yilda "Delphax 1300" rusumli yangi modelni chiqarish haqida ma'lum qilindi. Tasvir tushirish uchun bosma seksiya 600 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega, bosma tezligi esa rulonli materialda 1,5 m/s ni tashkil qiladi (Delphax firmasi 1999 yil oxiridan buyon Xerox firmasining bir qismi hisoblanadi).

Ionografiya asosidagi ko'p rangli bosma. Taxminan 1993 yildan boshlab ko'p rangli bosma konsepsiyalari amalga oshirilmoqda. Ular suyuq tonerlar qo'llanadigan ionografiya texnologiyasidan foydalanishga imkon beradi.

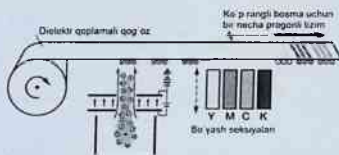


5.4.42-rasm. *Suyuq tonerdan foydalanganda, ionografiya asosidagi ko'p rangli bosma tizimining tuzilishi variantlari (planetar tuzilish): a) bir rangli tasvirlarni oraliq tashuvchida to'plash va bo'yoqlarini bir-biriga mos tushirish; b) bevosita bosiladigan materialda ko'p rangli bosma*

5.4.42-rasmda planetar tuzilishga ega bo'lgan bosma seksiyalarning ikki konfiguratsiyasi tasvirlangan. 5.4.42,a-rasmda shunday konsepsiya ko'rsatilganki, unga ko'ra bir rangli tasvirlar to'planadigan va bo'yoqlari bir-biriga mos tushiriladigan oraliq tashuvchidan rulonli materialda bosma bajariladi. 5.4.42,b-rasmda, bosma bevosita bosiladigan materialda, oraliq tashuvchisiz amalga oshirilishi ko'rsatilgan.

Bu konsepsiyalarni varaqli materiallar uchun ham qo'llash mumkin. Ikkala tizimning o'ziga xosliklari: dielektr qoplamali tasmaga tasvir tushirish va mustahkamlash vaqtida tonerning suyuqlik tashuvchisini olib tashlash bo'yicha choralar. Yuqorida tavsiflangan bosma tizimi (5.4.41-rasm) 5.4.42-rasmda tasvirlangan sxemaga integratsiyalanishi mumkin.

Ionografiya asosidagi boshqa bosma tizimlari. Yuqorida tavsiflangan variantlarda tasvir tashuvchi yordamida qog'ozga bosma tushiriladi, bunda turli materiallarni bosish mumkin.



5.4.43-rasm. Ionografiya asosidagi raqamli rang namunasi:
a) rangli bosma qurilmasining sxemasi; b) raqamli namunalar tayyorlash uchun uskuna (D/P-1000, NTT-AT)

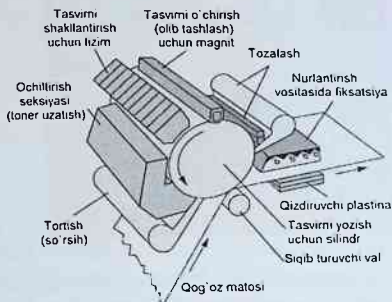
5.4.43-rasmda tasvirlangan tizimda esa, ionografiya usuli dielektr qoplamali qog'ozda bosish uchun qo'llanadi. Yashirin ko'rinishdagi tasvir bevosita qog'ozda hosil qilinadi. Keyin u qog'oz yuzasi bilan bevosita kontakt vaqtida ochiltirish seksiyasidagi toner bilan ochiltiriladi. Ko'rsatilgan misolda to'rt rangli bosma shu tarzda amalga oshiriladiki, bir rangli tasvirlar bir ion manbai tomonidan ketma-ket shakllantiriladi, keyin esa toner bilan bo'yaladi. Qog'oz matosi birinchi o'tkazilishidan so'ng, u qaytariladi va ikkinchi, keyin esa uchinchi va to'rtinchi bir rangli tasvir tushiriladi (Multipass nomli bir necha progonli tizim).

Matoni o'tkazish uchun yuqori aniqlikdagi tizim qo'llanadi. Seksiyali tuzilishga ega bosma qurilmasi varianti ham mavjud (bir progonli tizim). Unda har bir ochiltirish seksiyasi oldida alohida ion manbasi o'rnatiladi. 5.4.44-rasmda ko'rsatilgan uskuna 1995 yilda NTT-AT firmasi tomonidan namuna bosuvchi tizim sifatida taqdim etilgandi. [1]

5.5. Magnitografiya

5.5.1. Magnitografiya asoslari

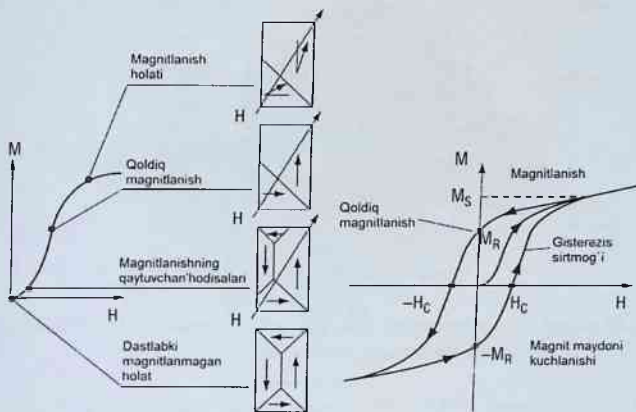
Magnitografiya asoslari. 5.5.45-rasmda magnitografiya asosidagi tizimning bosma seksiyasi tasvirlangan. Tasvir tashuvchi sifatida magnetlanuvchi silindr xizmat qiladi.



5.5.45-rasm. Magnitografiya asosidagi tizimning bosma seksiyasi

U FeNi-qatlam (taxminan 50 mkm) bilan qoplangan magnitsiz o'zakdan iborat. Yuzaga Co-Ni-P qatlami (taxminan 25 mkm), keyin esa yeyilishga chidamlilikni ta'minlaydigan himoya qatlami qoplangan (taxminan 1 mkm).

Magnitli yozuvchi kallaklar vositasida tasvir shakllantiriladi. Ular magnitli materialning ustki qatlamidagi magnit dipollar yo'nalishini o'zgartiradi. 5.5.46-rasm^{da} ko'rsatilganidek, tashqi magnit maydoni yordamida shakllantiriladigan tasvirga muvofiq alohida maydonlar magnitlanishi qayta yo'naltiriladi. Gisterezis sirtmog'ida (5.5.46-rasm) ko'rinib turibdiki, maydon kuchlanishi (N) nolga teng bo'lganda, qoldiq magnetizm, qoldiq magnitlanish (RM) hosil bo'ladi.



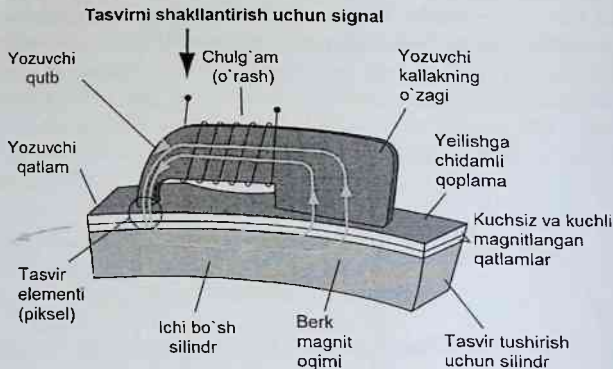
5.5.46-rasm. Yashirin tasvirni yaratish vaqtida magnitlanish (magnitografiya)

Bu esa shuni anglatadiki, silindr yuzasiga yashirin magnitli tasvir yozilganidan so'ng, u "material xotirasiga" kiritiladi va xuddi o'sha bir mazmunli ko'p rangli bosma uchun ishlatilishi mumkin. Magnitli tasvir qanday olib tashlanishini ko'rsatish mumkin.

Bu maxsus magnit yordamida amalga oshiriladi. U neytral, magnitlanmagan yuzani olishga qadar ilgari tasvirni shakllantirgan

sohalarni qayta magnitlashtiradi. 5.5.47-rasmda magnetografiya uchun yozuvchi kallak sxema tarzida tasvirlangan.

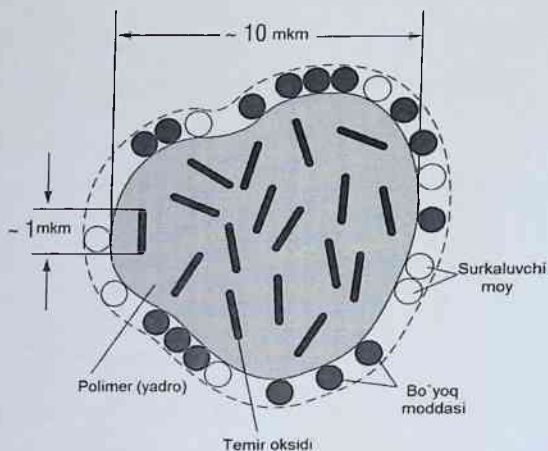
U silindrning qattiq, yeyilishga chidamli yuzasi bilan mexanik kontaktda bo'ladi (reproduksiyalash uchun yaroqli magnitli tasvirni samarali yozib olish uchun). Tor yozib oluvchi qutbda magnit oqimi zichligi shunchalik kattaki, magnitli dipollar o'z yo'nalishini o'zgartiradi, ayni damda magnit oqimini berkitish uchun keng qutbda uning zichligi kichik bo'lib, magnitli dipollar qutblanishida katta o'zgarishlarga olib kelmaydi.



5.5.47-rasm. Magnetografiya usulida tasvirni shakllantirish uchun yozuvchi kallakning konstruksiyasi (Nipson)

Nipson firmasi 1985 yilda magnitlanish effektiga asoslangan yuqori unumli bir rangli bosma tizimlarini bozorga chiqardi. Bunday qurilmalarga qo'yilgan talablar - yuqori imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tasvirlarni shakllantirish jarayonini ishonchli va tejamli amalga oshirishdan iborat. 5.5.45-rasmda, bir komponentli quruq ochiltirgichdan foydalanadigan magnetografiya prinsipi bo'yicha ishlaydigan bosma seksiya taqdim etilgan. 5.5.48-rasmda magnitlangan tonerning yadrosi temir oksidini saqlashi va bo'yovchi modda bilan qurshalgani soddalashtirilgan tarzda ko'rsatilgan. Toner uni ishlab chiqarishning so'nggi bosqichida magnitlanadi. Bo'yoq moddasining hajmi va yadroning nisbati taxminan 40:60 ni tashkil

etadi, shuning uchun bir komponentli tonerning rangiga temir oksidi katta ta'sir ko'rsatadi. Elektrofotografiya uchun magnitlangan bir komponentli tonerlar yadrolar miqdorining past solishtirma og'irligiga ega - taxminan 10%. 5.5.49-rasmda ko'rsatilganidek, temir mavjudligi tufayli toner zarralari magnitlangan silindr yuzasiga o'tadi. Toner zarralarida temir oksidining yuqori konsentratsiyasi shunga olib keladiki, toza ranglarni, ayniqsa och ranglarni olib bo'lmaydi. Shuning uchun magnitografiya odatda oq-qora bosma yoki ba'zi nisbatan to'q rangli maxsus bo'yoqlar bilan bosish uchun ishlatiladi.

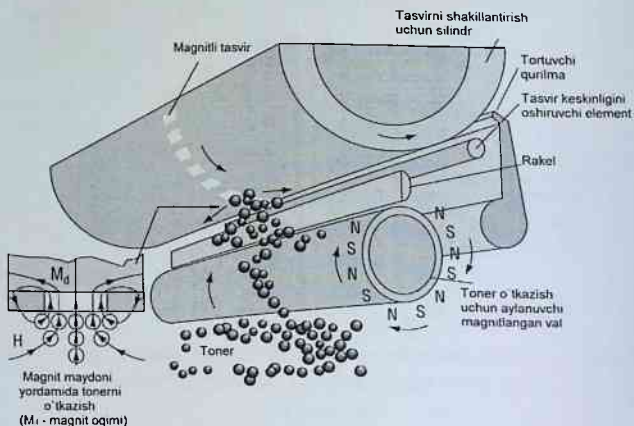


5.5.48-rasm. Magnitlangan bir komponentli tonerning tuzilishi (sxematik tasvir, bo'yoq va moylash moddalari toner yadrosini qurshab olgan)

Tonerni tasvir yozilgan silindrga o'tkazish jarayoni 5.5.49-rasmda batafsil ko'rsatilgan. Ochiltirish seksiyasi tonerni konteynerdan oladigan aylanuvchi magnitlangan valdan iborat. Rakelga o'xshagan element yordamida toner silindrning magnitlangan yuzasiga yetkazib beriladi. Toner zarralari yashirin tasvir maydonlariga tortiladi. Keltiruvchi kanalda ortiqcha toner mavjudligi sababli, tasvir buzi-

lishlariga olib kelishi mumkin bo'lgan zarralar ham tutib olinadi. 5.5.49-rasmdagi sxemada sifat oshiradigan element taqdim etilgan. U toner zarralarini tortib oladigan aylanuvchi o'zakdan iborat. Ortiqcha zarralarni olib tashlash uchun qo'shimcha tarzda ular so'rib olinadi.

Tonerni qog'oz matosiga o'tkazish bosim ostida bajariladi. Tonerning katta qismi mustahkamlanadi, ortiqcha qismi esa rakel va tortuvchi tizim yordamida olib tashlanadi (5.5.45-rasm). Issiqlik uzatish va toner erishi orqali tasvir mustahkamlanadi (5.5.45-rasm). Buning uchun termoelementlar yordamida qog'ozning orqa tomoni qizdiriladi.

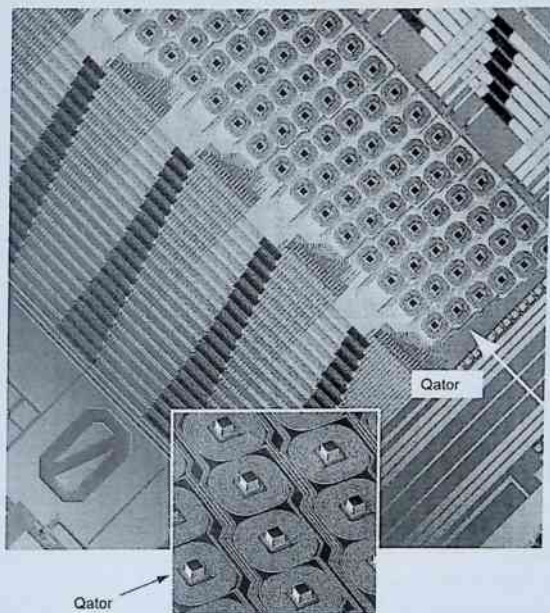


5.5.49-rasm. Magnit toner yordamida silindrda yozilgan yashirin magnitli tasvirni ochiltirish, tasvir sifatini oshiruvchi qurilma (Nipson)

Qo'shimcha issiqlik nurlanishi tasvir tomonidan kontaktsiz uzatilishi mumkin. To'q ranglar tufayli issiqlik yaxshi yutilishi ta'minlanadi. Yorug'lik oqimi yordamida tonerni mustahkamlovchi qurilmalar ham o'rnatiladi, ularda impulsli ksenon lampalar ta'sirida tasvir qo'shimcha fiksatsiyalanadi.

5.5.2. Tasvirni shakllantirish tizimi

Tasvirni shakllantirish tizimi. 5.5.47-rasmda taqdim etilgan prinsip asosida betning kengligini qayta ishlaydigan yozuvchi kallaklarni tayyorlash mumkin. Uzoq vaqt davomida magnitografiya faqat 240 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tizimlar ishlatilgan edi. Bu mikromexanik elementlar o'lchamlari va shakllanuvchi magnit oqimi bilan bog'liq. 5.5.45-rasmda tasvirlangan yozuvchi kallak *modulli tuzilishga* ega. 36 mm kenglikdagi bir modul 240 dpi imkonlilik qobiliyatini ta'minlaydigan taxminan 340 ta yozuvchi elementlarni o'zida saqlaydi. Yozuvchi elementlar ikki satrda joylashgan, ular o'rtasidagi masofa esa 0,21 mm ni tashkil yetadi.



5.5.50-rasm. *Tasvirni shakllantirish uchun magnitli yozuvchi kallak; imkonlilik qobiliyati 480 dpi (Nipson)*

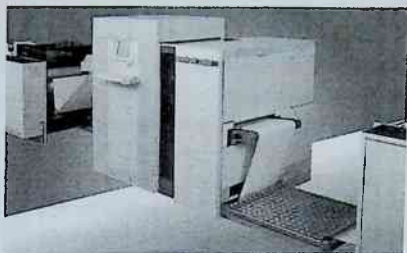
Texnika va mikroelektronika sohasidagi yangi ishlanmalar va texnologiyalar 480 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan yozuvchi kallaklar ishlab chiqarishga imkon bermoqda. *5.5.50-rasmda* shunday magnitli yozuvchi kallak yuzasining bir qismi ko'rsatilgan. U olti satrdan iborat, bunda satrdagi elementlar orasidagi masofa 318 mkm ni tashkil qiladi. Olti satrdagi magnitlarning siljirilgan joylashuvi tufayli 480 dpi imkonlilik qobiliyatiga erishiladi. *5.5.50-rasmdagi* kattalashtirilgan tasvir esa, mikromagnitning har bir o'zagi uchun chulg'am qanday tayyorlanganini ko'rsatadi. Tok o'tkazadigan mikrokomponentlar orqali boshqaruvchi elektronika bilan aloqa ta'minlanadi. Hozirgi vaqtda 1000 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tasvir yozish tizimlarini ishlab chiqish muhokama etilmoqda.

5.5.3. Bosma tizimlari

Bosma tizimlari. Bosma tezligi ko'p jihatdan tasvirni shakllantirish vatonernio'tkazish jarayonlari bilan belgilanadi, ular magnitografiya nisbatan tez yuz beradi. 1998 yilda taqdim etilgan Nipson 7000 modeli 480 dpi imkonlilik qobiliyati bilan va 1 m/s gacha tezlikda tasvirni yozib oladi (*5.5.51-rasm*). 1000 dpi imkonlilik qobiliyati va 2 m/s bosma tezligiga ega bo'lgan "yuqori tezkor" modellar seriyasi haqida xabarlar bor. *5.5.51-rasmda* ikki tomonlama bosma uchun bir rangli bosma qurilmasi ko'rsatilgan. Yuz tomoni bosilgach, mato o'giriladi va xuddi o'sha bosma seksiyasiga uzatiladi, u yerda endi orqa tomon bosiladi. Bosma uchun mato o'lganiga qarab, *masalan*, bosma seksiyasining yarim kengligi qo'llanishi mumkin (bosma sahifalarning rangli qismlari, *5.5.51-rasmdan* ko'rinib turganidek, oldindan bosiladi va personallashtirish uchun tizimga uzatiladi).

Turli rangdagi magnitlangan tonerni uzatishning variantlari ham mavjud bo'lib, ularda iris bosma kabi, u o'qqa parallel ravishda zonalar bo'ylab taqsimlanadi. Shu tarzda, ko'p segmentlarda tasvirni ochiltirish uchun silindrga va qog'ozga bir vaqtning turli rangli tonerlar o'tkazilishi mumkin. (Buni boshqa kontaktsiz bosma usullarida ham bajarish mumkin).

Magnitografiyaga asoslangan qurilmalar uzoq vaqt davomida eng tezkor bo'lib kelgan. Magnit maydonlar yordamida tasvirni shakllantirish texnologiyasi nisbatan oddiy.



5.5.51-rasm. *Qog'oz matosida raqamli bosma uchun magnitografiya tizimi; imkonlilik qobiliyati 480 dpi, tezlik 1 m/s (Nipson 7000)*

Bu texnologiyaga asoslangan bosma tizimlari odatda ma'lum unumdorlikka mo'ljallangan. Nipson firmasining tizimlarida mato harakatlanishi tezligi, *masalan*, ishlatiladigan materiallarga tatbiqan o'zgartirilishi mumkin. [1]

Nazorat savollari:

1. Kontaktsiz bosma tizimlariga tushincha bering?
2. Kontaktsiz bosmada bosma sahifasni raqamli tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
3. Bosma jarayoni va kontaktsiz texnologiyalarning funksional komponentlari haqida ma'lumot bering?
4. Bir bosma seksiya asosida ko'p rangli bosma uchun tizimlar konsepsiyalariga misollar keltiring?
5. Kontaktsiz bosma uchun ishlatiladigan bo'yoq tizimlari haqida ma'lumot bering?
6. NIP tizimlarida purkovchi bosma bo'yoqlarini izohlang?
7. "Kompyuter – bosma" tizimi komponentlari deganda nima tushiniladi?
8. Elektrofotografiya asoslariga tushuncha bering?
9. Elektrofotografiya usulida bajariladigan ishlar ketma-ketligini izohlang?

10. Elektrofotografiyada bosilgan nusxalar sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

11. Elektrofotografiyada tasvirni shakillantirish uchun ishlatiladigan qurilmalar haqida ma'lumot bering?

12. Elektrofotografiyada tasvirni shakillantiradigan bo'yoqlar to'g'risida ma'lumot bering?

13. Elektrofotografiyada bir komponentli va ikki komponentli bosma tizimlariga tushuncha bering?

14. Elektrofotografiyada tasvirni mustahkamlanish jarayoniga tushuncha bering?

15. Ionografiya bosma usullariga tushuncha bering?

16. Ionografiyada tasvirni shakillantirish usullari qanday amalga oshiriladi?

17. Ionografiya asosidagi bosma seksiyalar va bosma tizimlar konsepsiyasi haqida ma'lumot bring?

18. Magnitografiya asoslariga tushuncha bering?

19. Magnitografiyada tasvirni shakillantirish tizimlari qanday amalga oshiriladi?

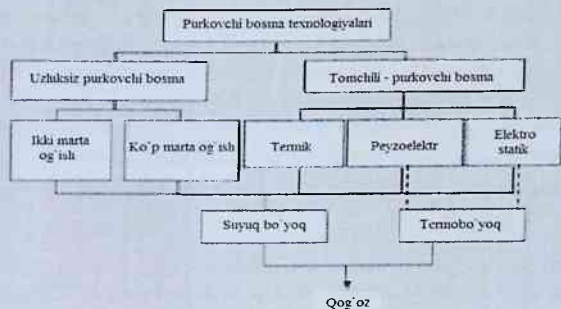
20. Magnitografiyada bosma tizimlariga misollar keltiring?

6-BOB. PURKASHLI BOSMA USULLARI

6.1. Purkovchi bosma (Ink Jet)

6.1.1. Purkovchi bosma asosidagi “Kompyuter – bosma” texnologiyasi

Purkovchi bosma (Ink Jet) raqamli bosma tizimlarining eng keng tarqalgan kontaktsiz usuli hisoblanadi. Purkovchi bosma usuli texnologiyasida bo‘yoq soplolardan uzatiladi. Usul tasvir tashuvchini talab qilmaydi, u to‘g‘ri bosiladigan materialda shakllanadi. Tasvir ma’lumotlarining raqamli massivlari chiqarish qurilmasiga uzatiladi, u esa soplolar yordamida qog‘ozni bevosita yoki bilvosita bosadi.



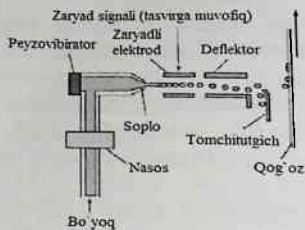
6.1.1-rasm. *Purkovchi bosma texnologiyalari usullar*

Purkovchi usulning ishlash prinsipi va bo‘yoq moddalaridan foydalanish bo‘yicha bo‘linishi sxemada taqdim etilgan. Purkovchi bosma usuli tasvirni bevosita olish uchun “Kompyuter – bosma” tizimlarini amalga oshirish varianti sifatida tavsiflangan. [14]

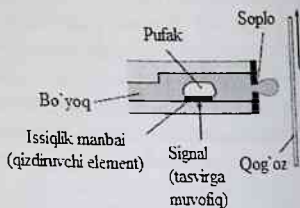
Purkovchi bosma tizimlarida axborot funksional elementlarning minimal soni bilan eng qisqa yo‘lda qog‘ozga o‘tkazilishi mumkin (vara qengligiga mos keluvchi soplo matritsasi uzunligida harakatlanuvchi detallarsiz). Bu ustunlik purkovchi bosma tizimlari va usullarining muntazam rivojlanishiga ko‘maklashmoqda.

6.1.2. Purkovchi bosma texnologiyalari

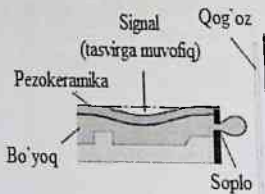
Purkovchi bosma texnologiyalari. 6.1.1-rasmda purkovchi bosma usullarining kengaytirilgan tasnifi berilgan. Purkovchi bosmaning asosiy variantlari: uzluksiz bosma (Continuous Ink Jet) va tomchili-purkovchi bosma (Drop on Demand). 6.1.2-rasmda jarayonlarning prinsipial sxemalari tasvirlangan.



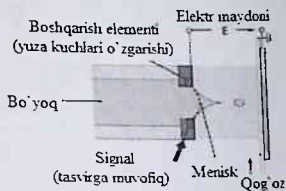
a)



b)



v)



g)

6.1.2-rasm. Purkovchi bosma texnologiyalari:

a) uzluksiz purkovchi bosma; b) tomchili-purkovchi bosma / purkovchi termobosma; v) tomchili-purkovchi bosma purkovchi pezbosma; g) elektrostatik purkovchi bosma

Usul variantlari. Uzluksiz purkovchi bosma usulida bo'yoq tomchilarining doimiy oqimidan faqat bir qismi qog'ozga yo'naltiriladi. Impulsli usullarni amalga oshiruvchi qurilmalarda faqat boshqaruvchi qurilma talab qilgan hollardagina tomchilar ishlab chiqariladi.

Uzluksiz purkovchi bosma tomchilarning binar va ko'p marta og'ishi variantlariga bo'linadi.

Avvalgi bo'limlarda ikki marta og'ish sxemasi ko'rib chiqilgan edi. Unda tomchi ikki holatdan birida bo'ladi: zaryadlanmagan – qog'ozga o'tkazish uchun va zaryadlangan – elektr maydonida og'ish uchun (6.1.2, a-rasm).

Ko'p marta og'ish usulida tomchilar turli zaryadlarga ega bo'ladi. Bundan maqsad - elektr maydonidan o'tayotganda turlicha og'ish va bosiladigan materialning tegishli maydonlariga yo'nalishdir.

Tomchili-purkovchi bosma usuli alohida tomchilarni hosil qilish usuliga ko'ra bo'linadi. Termik purkovchi bosmada bu suyuq bo'yoqni bug'langunga qadar qizdirish orqali yuz beradi. Bug' pufagi bosimi ostida soplodan bo'yoq tomchisi otiladi – "*pufakli purkovchi bosma*" nomi ham shundan (6.1.2, b-rasm).

Pezopurkovchi tizimlarda pezoelektr effekti orqali bo'yoq kamera-sidagi hajmning o'zgarishi hisobiga, tomchilar hosil qilinadi.

Shu tufayli bo'yoq tomchisi soplo tizimidan itarib chiqariladi (6.1.2, v-rasm). Tomchili-purkovchi bosma usulining uchinchi turi - *elektrostatik bosma* bo'lib, u 6.1.1 va 6.1.2, g-rasmlarda tasvirlangan. Uning turli variantlari mavjud, ammo ularning barchasi uchun umumiy jihati shundaki, purkovchi bosma tizimi va bosiladigan yuza o'rtasida elektr maydoni mavjud bo'ladi. Tasvirga muvofiq soplo tizimida yo kuchlar muvozanati o'rnatiladi, yoki bo'yoq va chiqish soplosi o'rtasidagi yuza tarangligi maydon kuchlari ta'sirida shunday o'zgaradiki, bo'yoq tomchisi ajralib chiqadi. Boshqaruvchi impuls (masalan, elektr signali yoki issiqlik uzatish) jarayonni rag'batlantiradi.

Bo'yoqlar 6.1.1-rasmda taqdim etilgan sxemada, bo'yoq suyuq yoki qattiq ko'rinishda ishlatilishi ko'rsatilgan. Asosan suyuq bo'yoqlar haqida gap bormoqda. Bundan tashqari, ba'zi tomchili-purkovchi bosma tizimlari termobo'yoqlardan foydalanishga moslashtirilgan. Unda bo'yoq tarkiblari va ular bilan bog'liq quritish jarayonlari haqida ma'lumotlar jamlangan.

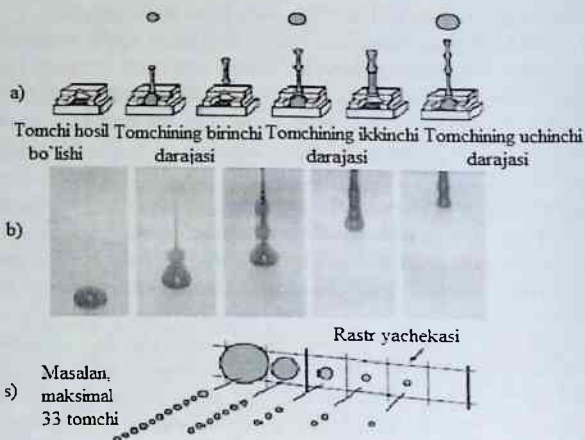
Bundan tashqari, bo'yoq turiga qarab, bir rangli bosmada purkovchi tizimlar yordamida olinadigan bo'yoq qatlami qalinligi haqida ma'lumotlar keltiriladi. Bu yerda shuni qayd etib o'tish kerakki, suyuq bo'yoqlardan foydalanganda juda yupqa qatlam surtish mumkin

(kichik hajmli tomchi), bu esa sifatli bosma, avvalo rangli tasvirlar bosmasi uchun asos hisoblanadi.

Maxsus qoplamali qog'ozdan foydalanganda yuqori sifatli rangli nusxalar olish mumkin. Bu qoplama bo'yoq surtilganda sachrash va yoyilishga yo'l qo'ymaydi, bundan tashqari, bo'yoqning yaxshi shimilishi va qurishini ta'minlaydi. Gradatsiyalarning bir necha darajalari hosil qilinadigan purkovchi tizimlar qo'llansa, sifatni yanada oshirish mumkin.

6.1.3. Bo'yoqlar. Purkovchi bosmada gradatsiyalarni uzatish

Purkovchi bosmada gradatsiyalarni uzatish uchun qog'oz yuzasiga turli qalinlikdagi bo'yoq qatlami qoplanadi. Qatlam qalinlashgani sari tasvirning alohida nuqtasi diametri ham o'zgaradi.



6.1.3-rasm. Purkovchi bosma usulida gradatsiyalar uzatish:

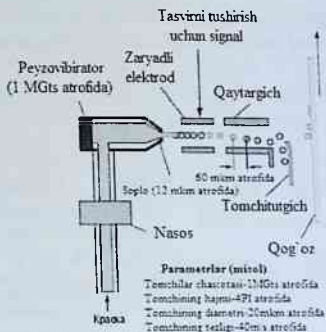
a) yuqori chastotali signal yordamida tomchilarni yig'ish (Thermal Ink Jet, HP); b) alohida tomchilardan tomchini hosil qilish (yuqori tezkor fotografiya, XAAR); v) bir necha tomchilarni birlashtirish orqali olingan tasvir nuqtalari

Bo'yoqning yoyilishi va bosiladigan materialga singishi uning yuza xossalriga bog'liq. Mazkur sxema suv yoki erituvchi asosidagi standart bo'yoqlarga taalluqli. Bo'yoq moddalari (pigmentlar yoki bo'yovchilar) va bog'lovchi moddalar bug'lanish va tashuvchi suyuqlikni shimganidan so'ng juda yupqa bo'yoq qatlamini hosil qiladi (1 mkm dan yupqaroq). [14]

6.2. Uzluksiz purkovchi bosma

6.2.1. Bo'yoq oqimi binar og'adigan uzluksiz purkovchi bosma

Bo'yoq oqimi binar og'adigan uzluksiz purkovchi bosma. Gers texnologiyasi asosidagi soplo tizimi (6.2.5-rasm) yuqori chastotali tomchilar oqimini hosil qilishga imkon beradi (1 MGs va undan yuqori). Bosim ostida turgan suyuqlik yuqori chastotali qo'zg'alish berilganda soplodan itarib chiqariladi. U pezovibrator yordamida hosil qilinadi. Hidromexanik effektlar tufayli oqim torayadi va alohida tomchilarga bo'linadi.

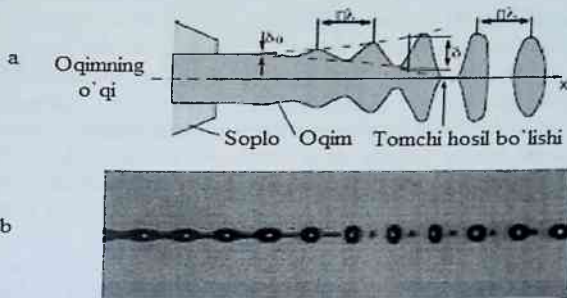


Izoh:

$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot V \cdot \rho}{\pi \cdot f}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 24 \cdot 10^{-3}}{\pi \cdot 10^6}} \\ d [\text{mikrom}] = 12.4 \cdot (V [\text{ml}])^{0.5} \\ d = \text{tomchining diametri} \\ V = \text{tomchining hajmi}$$

6.2.5-rasm. Uzluksiz purkovchi bosma parametrlari

Tomchining hosil bo'lishi matematika modeli yordamida hisoblangan (6.2.6-rasm). Tomchilar o'lchami va ular o'rtasidagi masofa ko'p jihatdan soplo diametriga, suyuqlikning qovushoqligiga va yuza tarangligiga, qo'zg'alish chastotasiga bog'liq.

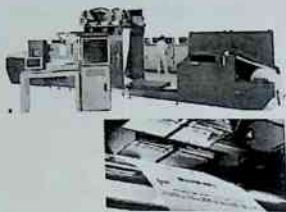


6.2.6-rasm. Uzlüksiz purkovchi bosmada yuqori chastotali tomchilar oqimining hosil bo'lishi:

- a) tomchi hosil qilish uchun bo'yoq oqimining torayishi;*
- b) qo'shimcha tomchilarga ega bo'lgan tomchilar oqimining yuqori tezlikda olingan fotos'yomkasi, ular uchish vaqtida asosiy tomchi bilan birlashadi*

Tomchilar oqimdan ajralib chiqishidan oldin ularning bir qismi zaryadli elektrod yordamida zaryad oladi (6.2.5-rasm). Deflektorning elektr maydonida zaryadlangan tomchilar traektoriyasini o'zgartiradi va tomchitutgichga olib kelinadi. Zaryadlanmagan tomchilar qog'ozga tushadi.

Tomchi hosil bo'lishi jarayonida qo'shimcha tomchilar paydo bo'ladi (6.2.6,b-rasm), ular tizim to'g'ri konstruktiv ijro etilgan taqdirda asosiy tomchilar bilan birlashadi. Hosil qilinayotgan tomchilar oqimining aniqligi va uzluksizligi bosma sifatiga ta'sir qiladi. 6.2.5-rasmda taxminan 1 MGs li chastotalar va taxminan 4 Pl tomchilar hajmi uchun parametrlar (Gers texnologiyasi) keltirilgan.



6.2.7-rasm. Rulonli materialda o'ta tezkor purkovchi bosma tizimi: *a) to'rtta bosma kallakli uskuna (240 dpi, kallak kengligi taxminan 108 mm (4,25"), mato tezligi 2 m/s gacha); b) purkovchi bosma uchun soplo tizimli kallaklar (3600 tizimi, Scitex Digital Printing)*

Sanoatda qo'llanadigan uzluksiz purkovchi bosma (yuqori tezkor bosma tizimi) usulini amalga oshirish misoli 6.2.7-rasm^{da} ko'rsatilgan. U rulonli materialda bosish uchun ikkita ketma-ket joylashgan modullardan iborat (6.2.7,b-rasm). Alohida kallak taxminan 108 mm uzunlikka ega. Soplolar 240 dpi imkonlilik qobiliyati olish mumkin bo'ladigan tartibda joylashtirilgan (bir kallakda 1024 soplo). Sanoatda qo'llashning yana bir misoli (imkonlilik qobiliyati 300 dpi, kallak uzunligi taxminan 229 mm va 2700 ta soplo).



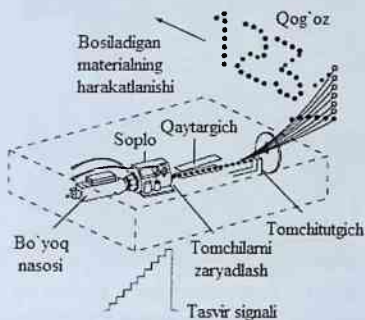
6.2.8-rasm. Uzluksiz purkovchi bosma texnologiyasida raqamli namuna olish: *a) uskuna misoli (300 dpi, 15 ta gradatsiya darajasi); b) qog'ozning silindrda mahkamlanishi va havorang, qirmizi, sariq va qora ranglarni tushiradigan purkovchi bosma kallaklarning o'q bo'ylab harakatlanishi (Digital Cromalin, DuPont/Stork Digital Imaging)*

Ko'p rangli uzluksiz purkovchi bosma qurilmalarini (6.2.8-rasm) raqamli namuna sifatida qo'llash ham mumkin. To'rtta kallak yordamida (har bir rang uchun bitta kallakdan: qora, havorang, qirmizi va sariq) 300 dpi imkonlilik qobiliyati bilan bosma bajariladi. Varaq silindrda mahkamlanadi.

Mazkur misolda o'q bo'ylab harakatlanadigan purkovchi bosma kallagi va tez aylanuvchi silindr ko'p rangli namuna nusxasini olishga imkon beradi. Har bir nuqta 15 gradatsiya bilan uzatilishi mumkin (6.1.3,v-rasmda ko'rsatilganidek, uchayotgan tomchilarni to'plash yoki ularni qog'ozda ustma-ust tushirish orqali).

6.2.2. Bo'yoq oqimi ko'p marta og'diriladigan uzluksiz purkovchi bosma

Bo'yoq oqimi ko'p marta og'diriladigan uzluksiz purkovchi bosma. 6.2.5-rasmda tasvirlangan uzluksiz purkovchi bismada og'diriladigan alohida tomchilar bir xil zaryadlanadi. Faqat ikki holat mavjud: zaryadlangan va zaryadlanmagan. Prinsipni amalga oshirish bo'yoq tomchilarining binar og'ishi haqida gapirishga imkon beradi (6.1.1-rasm).



6.2.9-rasm. Bo'yoq tomchilari ko'p marta og'diriladigan uzluksiz purkovchi tizim

Ko'p marta og'diriladigan tizimlarda turli kattalikdagi zaryadlarni uzatish mumkin, ular plastinalar o'rtasidagi maydonda tomchilarning harakat traektoriyasiga ta'sir qiladi (6.2.9-rasm). Yozuvchi qurilma tasvirni tor poloska qilib tushirishga imkon beradi (*masalan*, 10 mm kenglikda). Yozish, *masalan*, 16 maydonda ta'minlanadi. Shu tarzda yozilgan polosaning uzunligi nafaqat kallakning uzunligi va polosalar soniga, balki purkovchi bosma kallak bilan qog'oz yuzasi o'rtasidagi masofaga bog'liq. Masofa ortgani sari yozish zonasi kattalashadi, ammo shu bilan birga imkonlilik qobiliyati ham oshadi. Bosma imkonlilik qobiliyati bundan tashqari bosiladigan yuzaning harakatlanish tezligi va tomchilar chiqarish chastotasi bilan ham belgilanadi. Minimal imkonlilik qobiliyati 7x6 soplolarga ega bo'lgan yozuvchi kallak tomonidan ta'minlanadi (balandlik x kenglik).

Bo'yoq tomchilari ikki koordinata bo'yicha og'adigan tizimlarni yaratish mumkin. Og'ishni boshqarish shunday ishlaydiki, qo'zg'almas bosiladigan materialda ham belgilarni tushirish mumkin bo'ladi.



6.2.10-rasm. Bo'yoq tomchilari ko'p marta og'diriladigan purkovchi bosma tizimining ko'rinishi:

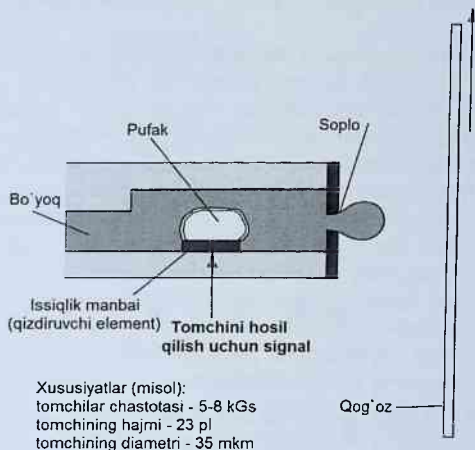
a) gazetalarni manzillash uchun purkovchi bosma kallagi (Image); b) rulonli ofset bosma usulida potokli ishlab chiqarilgan jurnallarni manzillash uchun purkovchi tizim (Jet Array, Domino)

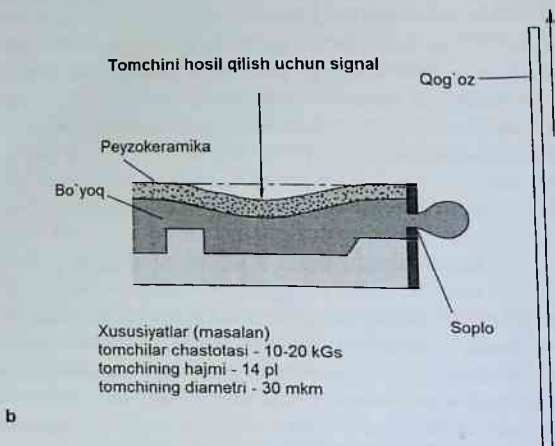
Bo'yoq tomchilari ko'p marta og'diriladigan qurilmalar 6.2.10-rasmda tasvirlangan. Gazetalar uchun qo'llanadigan to'rtta alohida manzillash modullariga ega bo'lgan tizim ham ko'rsatilgan. 6.2.10,b-rasmda jurnallarning pochta jo'natmalarini manzillash uchun qo'llanadigan tomchilar oqim ko'p marta og'diriladigan tizim ko'rsatilgan. Bu holda tizimda mavjud bitta yozuvchi kallak tomonidan olti satr yoziladi. [1]

6.3. Tomchili-purkovchi texnologiyalar

6.3.1. Tomchili purkovchi texnologiyalar

Tomchili-purkovchi texnologiyalarda faqat tasvirni yaratish zarur bo'lgan hollarda tomchi hosil qilinadi. Tomchi yo haroratni o'zgartirish (pufakli purkovchi texnologiya), yoki soplo kanalidagi kamera hajmi (pezopurkovchi texnologiya) orqali hosil qilinishi mumkin. 6.3.11-rasmda ikkala tomchili-purkovchi texnologiyalar taqqoslangan va ularning har biri uchun tegishli xususiyatlar keltirilgan.





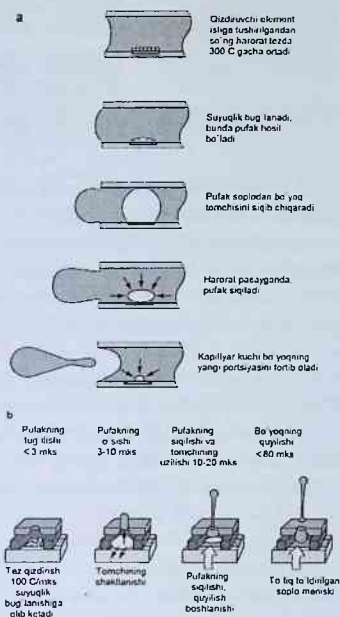
6.3.11-rasm. Tomchili-purkovchi bosma: tizim xususiyatlari:

a) termik purkovchi bosma (pufakli); b) pezipurkovchi bosma

Soplodan qizdirish va pufak hosil qilish orqali bo'yoq tomchisi chiqarilishi, kanal esa navbatdagi ish sikli uchun tayyorlanishi sxematik tartibda ko'rsatilgan (6.3.12-rasm). Termik purkovchi bosmaning zamonaviy texnologiyalari (Hewlett-Packard va Canon firmalari bu sohada yetakchi ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi) 23 Pl gacha bo'lgan tomchi hajmini yaratishga imkon beradi, bu esa uning 35 mkm diametriga mos keladi. Tomchilarning chiqarilishi chastotasi 5 dan 8 kGs gacha diapazonda bo'ladi. Qurilmalarning imkonlilik qobiliyati tomchining hajmiga bog'liq.

23 Pl bo'lganda, imkonlilik qobiliyati 600 dpi ga teng bo'ladi (bosilgan nusxadagi nuqtaning diametri 60 mkm). Bo'yoqning qovushoqligi, qog'ozning shimish qobiliyati ham imkonlilik qobiliyatiga ta'sir qiladi. Alohida soplo tizimining konstruksiyasiga (tomchi chiqishi yo'nalishi va qizdiruvchi elementlar holatiga) qarab, "yuqori" (6.3.12,b-rasm) va "yonlama" (6.3.12,a-rasm) tomchi chiqishi farqlanadi. Stol nashriyot tizimlarida ishlatiladigan

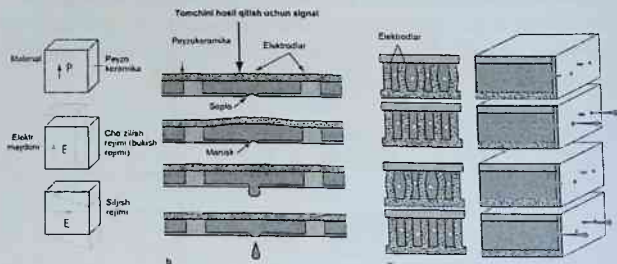
bosma qurilmalari asosan termik purkovchi bosma kallaklari bilan jihozlangan. Har bir bo'yoq uchun (ko'p rangli bosmada) ularda alohida element ishlatiladi. Ko'pincha eng ko'p sarflanadigan qora bo'yoq uchun alohida kallak, havorang, qirmizi va sariq bo'yoqlar uchun – umumiy kallak ishlatiladi. 600 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan yuqori unumli uskunalar ishlab chiqariladi. Ularda tomchilar chastotasi, masalan, 8 kGs ga teng. Ular 300 soploli yozuvchi kallaklarga ega. Kallakning konstruksiyasi siljirilgan ko'p qatorli soplolar joylashuviga ega. Bundan maqsad – zarur imkonlilik qobiliyatiga va boshqarish imkoniyatiga ega bo'lish.



6.3.12-rasm. Termik purkovchi bosmada tomchi hosil bo'lishi:
a) pufakning hosil bo'lishi va chiqarilishi prinsipi (Canon); b) tomchining hosil bo'lish ketma-kelligi

6.3.2. Peyzopurkovchi va elektrostatik purkovchi bosma

Pezopurkovchi bosma. Pezopurkovchi bosma termik bosmadan farqli ravishda, tizim ichida suyuqlikni qizdirish va bug‘lantirish orqali emas, balki kanal hajmini o‘zgartirish orqali tomchini chiqaradi (6.3.11,b-rasm).



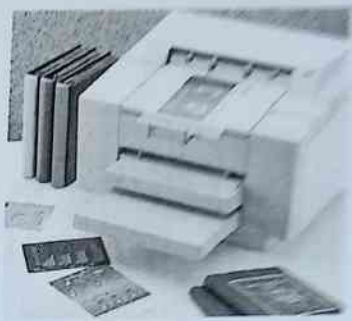
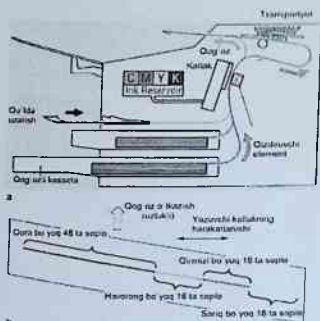
6.3.13-rasm. Pezokeramikali tomchili-purkovchi bosma tizimlarining konstruksiyasi:

a) pezokeramikaning elektr maydonida deo‘lchamlanishi; b) kanalning orqa devorchasi deo‘lchamlanishi orqali tomchi hosil bo‘lishi; v) kanal devorchalarini deo‘lchamlash orqali tomchi hosil qilinadigan pezipurkovchi bosma (MicroJet, XAAR)

Kichik tizimlarda ishlash uchun elektr boshqaruvli pezokeramika materiallari optimal mos keladi. 6.3.13,a-rasmda ko‘rsatilganidek, bunday materiallar elektr impulsi uzatilganda o‘z shaklini o‘zgartiradi. Pezipurkovchi bosma tizimlarini yaratish chog‘ida odatda “siljish rejimi” qo‘llanadi, bunda element geometriyasi deo‘lchamlanadi (6.3.13,a-rasm).

Pezokeramika materiallaridan foydalanish ham soplolar, ham ular tizimlarining turli geometik tuzilishini olishga imkon beradi. 6.3.13,b-rasmda keltirilgan misolda bo‘yoq joylashgan kanalda tomchi hosil bo‘lishi ko‘rsatilgan. Kameraning orqa devorchasi ishchi element hisoblanadi, u membrana nasosi kabi ishlaydi. 6.3.13,v-rasmda ko‘rsatilgan konstruksiyada kanal devorchalari deo‘lchamlanadi. Bir kanal xuddi nasos (tortish) kabi, boshqasi esa

– pushka kabi ishlaydi. Bunday joylashganda ular o'zaro bog'liq bo'ladi ("cross talking" deb ataladi). O'zaro bog'liqlik effektiida har bir har uchinchii soplo kamerasi qatnashadi. Qo'shim soplolar ishlatilmaydi. Shu tarzda bo'yoqni galma-gal to'ldirish va chiqarish jarayoni amalga oshadi.



6.3.14-rasm. Termobo'yoqlar bilan bosiladigan ko'p rangli pezopurkovchi bosma tizimi:

a) A4 bichimi uchun bosma qurilmasining konsepsiyasi; b) ko'p rangli bosma uchun soplolar joylashuvi va kanallar taqsimlanishi (satrlar qiyaligi tufayli 300 dpi, satrning imkonlilik qobiliyati 50 dpi; 96 ta soplo: 48 – qora bo'yoq uchun, 16 tadan soplolar – havorang, qirmizi va sariq bo'yoqlar uchun); v) ijroning asosgi ko'rinishi (HS-IPS, Brother/Spectra, 1993 g.)

Termik tizimlardan farq qilgan holda, mexanikoelektr pezopurkovchi tizimlar tomchilar chiqarilishining yanada yuqori chastotasini yaratishga va bo'yoqlarning turli resepturalarini qo'llashga imkon beradi.

Pezopurkovchi texnologiya va soplo kallaklariga ega bo'lgan birinchi tizimlar 1990 yilda ishlab chiqarila boshlangan. 6.3.14-rasmida tasvirlangan ko'p rangli bosma uchun bosma qurilmasida termobo'yoqlar ishlatiladi.

To'rt rangli bosma 96 soploli kallak bilan bajarilib, 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'ladi. Soplolar o'rtasidagi masofa 500

mkm ni, tasvir elementlari o'rtasidagi masofa esa — 84 mkm ni tashkil etadi. Bunga soplolar lineykasining varaq kengligi chizig'iga nisbatan 10° qiyaligi evaziga erishiladi (6.3.14, b stasionar yozuvchi kallak uchun). Termobo'yoq bosuvchi matritsaga qizdirish orqali uzatiladi. Qog'ozga o'tkazilganidan so'ng bo'yoq soviydi va qattiqlashadi. Pezopurkovchi bosma oldindan bosilgan rulonli materialga qo'shimcha axborotni bosish uchun seksiya ko'rinishida qo'llanishi mumkin (6.3.15-rasm).

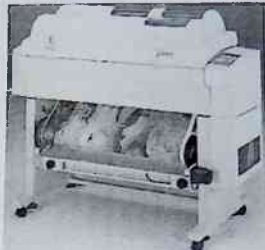
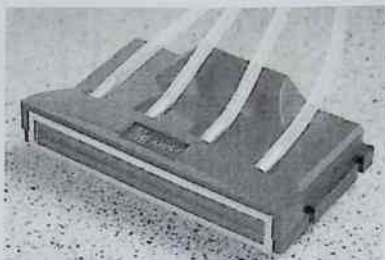
Oldindan bosish, *masalan*, raqamli o'ta tezkor bir rangli bosma tizimi yordamida bajarilishi mumkin. 6.3.15, v-rasmda ko'rsatilganidek, bosish potok liniyasida amalga oshirilishi mumkin. 6.3.15, a va b-rasmlarda mato harakatlanishi va uni o'tkazish yo'nalishida ketma-ket joylashgan sakkizta purkovchi bosma kallaklari tasvirlangan.



6.3.15-rasm. Purkovchi bosma usulida bosish qurilmasi:

- a) bosma seksiyadagi purkovchi bosma kallaklari (240 dpi, pezopurkovchi bosma, termobo'yoqlar, yozish kengligi 27 mm) M2000, Group SET; b) vakuum tasmasi yordamida bosish seksiyasida matoni uzatish (M2000, Group SET); v) o'ta tezkor potok liniyasi (bosma tizimi) (InfoPrint 4000/InfoPrint Hi-Lite Color; IBM)

Ularning har biri o'qqa nisbatan turli pozitsiyalarda joylashishi mumkin. Istalgan purkovchi tizim uchun bo'yoqni almashtirish mumkin, bu esa rangli bosmada muhim. 256 ta soploga ega bo'lgan alohida yozuvchi kallaklar 240 dpi imkonlilik qobiliyatini ta'minlaydi; har bir kallak uchun bosma kengligi 27 mm ni tashkil yetadi. 6.3.13, v-rasmda ko'rsatilgan texnologiya asosidagi pezopurkovchi tizim 6.3.16-rasmda taqdim etilgan. 180 dpi imkonlilik qobiliyatini olishga imkon beradigan yozuvchi kallakning har bir qatorida 512 ta soplo o'rnatilgan.



6.3.16-rasm. Pezopurkovchi tizim:

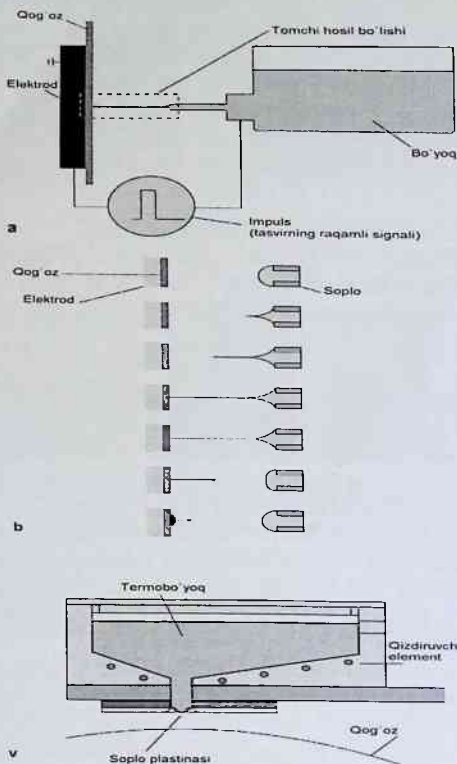
a) bosuvchi kallak (180 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan 521 soploli satr) XaarJet, XAAR; b) katta bichimli purkovchi bosma qurilmasi, imkonlilik qobiliyati 720 dpi (XAAR Olympus/Seiko/Xerox)

Bunday modul asosida (ularni ketma-ket joylashtirish orqali) yanada yuqori imkonlilik qobiliyatini olish, kattaroq kenglikdagi materialni bosish mumkin. Katta bichimli to'rt rangli nusxalarni purkovchi bosma usulida tayyorlash uchun mo'ljallangan uskuna 720 dpi imkonlilik qobiliyatini ta'minlaydi (6.3.16, b-rasm).

Elektrostatik purkovchi bosma. Yuqorida tavsiflangan tomchili-purkovchi bosma turlarida, bug' pufakchasi bosimi (termik tizimda) yoki pezotizimdagi mexanik deo'lcham (kanal hajmi o'zgarishi) ta'sirida bo'yoq tomchisi shakllanadi. Boshqarish elektr impulslari orqali amalga oshiriladi (6.3.17, b- va v-rasmlar).

Elektrostatik purkovchi tizimda purkovchi kallak va bosiladigan material o'rtasida elektr maydoni hosil qilinadi. Tegishli boshqaruvchi impulslarni uzatish orqali, tasvir olish uchun bo'yoq tomchilari yaratiladi. Bunday tizimlar hozirgi vaqtda ishlab chiqish bosqichida. Konferensiyalar materiallari yuzasidan ko'plab maqolalar, patent tavsifnomalari chop etilgan. "*Teylor effekti*" yordamida *elektrostatik purkovchi bosma*. 1990 yildan boshlab asosida Teylor effekti yotadigan purkovchi bosma usuli ishlab chiqilmoqda. Qurilmalarning ishlash prinsipi quyidagicha. Elektrostatika maydonidan soplodan suyuqlikning ingichka oqimlari chiqariladi, bunda oqim va soplo diametri nisbati 1:20 ga teng. Bu effektga asoslangan purkovchi

bosma uchun soplo konstruksiyasining konsepsiyasi 6.3.17-rasmda taqdim etilgan.



6.3.17-rasm. "Teylor effekti" asosida elektrostatik purkovchi bosma:

a) tomchi hosil bo'lishining prinsipial sxemasi; b) elektr maydonida tomchi hosil bo'lishi (jarayon); v) termobo'yogli kamera va soplo matritsasini amalga oshirish konsepsiyasi (ESIJET, iTi: tasvir tushirish texnologiyasi;)

“Konussimon Teylor soplosidan” o‘ziga xos shakllantirilgan bo‘yoq oqimi chiqariladi (6.3.17,b-rasm). U soplo diametridan ko‘ra ancha kichikroq diametrga ega. Mazkur effekt purkovchi bosma uchun shunday ustunlikka egaki, nisbatan katta soplolardan juda mayda tomchilarni hosil qilish mumkin.

Qog‘oz va soploneing chiqish teshigi o‘rtasida elektr maydoni yaratilganida tomchilar hosil bo‘ladi. Tomchilar hajmi boshqaruvchi impulsar davomiyligi bilan belgilanadi. 6.3.17-rasmda tasvirlangan konsepsiya termobo‘yoqlardan foydalanishni ko‘zda tutadi.

Tavsiflangan usul maxsus mikromexanika usullari asosida optimal shakldagi soplo matritsalarini yaratish uchun faol tadqiqi etilmoqda.

Soplolar diametri taxminan 400 mkm ni tashkil yetadi, ular o‘rtasidagi haqiqiy masofa esa 1 mm dan kam bo‘lishi mumkin. Qatorlarni siljitgan holda ketma-ket satrlar ko‘rinishida soplolarni joylashtirish orqali, *masalan*, 600 dpi va undan yuqori imkonlilik qobiliyatiga hamda bosiladigan yuzaning kattaroq kengligiga ega bo‘lgan matritsalarni yaratish mumkin.

6.3.3. Qovushqoqlikni o‘zgartirish uchun termik elektrostatik purkovchi bosma

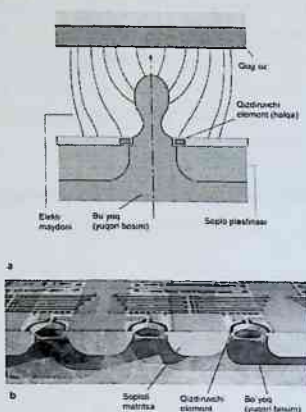
Qovushqoqlikni o‘zgartirish uchun termik effekt boshqariladigan elektrostatik purkovchi bosma. Suyuq bo‘yoq (6.3.18-rasm) teshikli soplo plastinasi bilan qoplangan rezervuarda yuqori bosim ostida joylashadi.

Bo‘yoq uzatish bosimi va soplo matritsasi hamda bosiladigan material yuzasi o‘rtasidagi elektr maydoni soplo chetida suyuqlikning yuza tarangligiga ega bo‘lgan muvozanatni yaratadi. Har bir soplo halqa ko‘rinishidagi qizdiruvchi elementlar bilan jihozlangan bo‘lib, ular bir vaqtning o‘zida tomchi otib chiqarish yo‘nalishini individual to‘g‘rilash uchun xizmat qiladi. Elektr impulsi yordamida soploneing cheti qiziydi, yuza tarangligi o‘zgaradi va 6.3.18,a-rasmda ko‘rsatilganidek, tomchi hosil bo‘ladi.

Bu effektga asoslangan bosma texnologiyasi uning ixtirochisi tomonidan tomchili-purkovchi bosma LIFT (LIFT – Liquid Ink Fault Tolerant) deb atalgan. Bu nom patent uchun chop etilgan talabnomalarda mavjud bo‘lmagan maxsus texnologiya nomidan

kelib chiqadi. U talab qilingan imkonlilik qobiliyatidan ortadigan soplolar soniga ega bo'lgan katta yuzali arzon bosuvchi matritsalarni yaratishga imkon beradi. Tizim optik zichlikning bir necha gradatsiyalarini olishga imkon beradi.

Alohida soplolarning buzilishi tufayli nusxa sifatidagi nuqsonlar ularning zarur songa nisbatan soni ortishi hisobiga bartaraf etiladi. Elektronika soplolar ishini nazorat qiladi. Zarur hollarda rezerv soplolar ishga tushadi. Bu texnologiyaning o'ziga xosligi - purkovchi bosma uchun yuqori imkonlilik qobiliyatiga bo'lgan soplo tizimining nisbatan oddiy konstruksiyasidan iborat (kanal tizimi yo'q, faqat bitta soplo plastinasi).

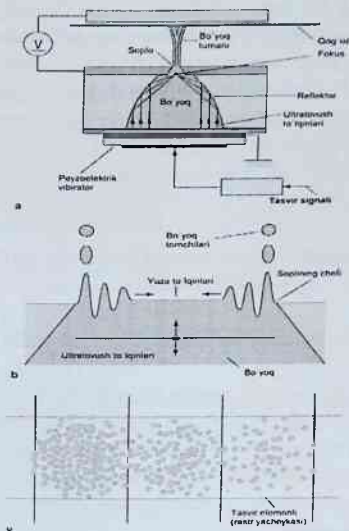


6.3.18-rasm. Qizdiruvchi elementlar yordamida boshqariluvchi elektrostatik tomchili-purkovchi bosma:

a) integrasiyalangan qizdiruvchi elementga ega bo'lgan soplo matritsasi fragmenti; b) soploning chetini qizdirish orqali yuza tarangligi kamaytirilganidan so'ng elektr maydoni yordamida tomchini hosil qilish (LIFT texnologiyasi, Silverbrook Research)

Soplo matritsasini tuzish variantlari muhokama etilmoqda. Ular 10 dan 20 mkm gacha diametrli soplo teshiklariga ega bo'lgan matritsalarni seriyali ishlab chiqarishga imkon beradi. Bunda ular orasidagi masofa 60 mkm ga teng bo'ladi.

Bo'yoq aerosoli yordamida elektrostatik purkovchi bosma. So'ngi maqolalarda ultratovush effekti yordamida bo'yoqning juda mayda tomchilari (bo'yoq tumani) olingani haqida ma'lum qilinadi.



6.3.19-rasm. Ultratovush yordamida olingan bo'yoq aerosoli bilan bajariladigan elektrostatik purkovchi bosma Ink-Mist Jet:

- a) bo'yoq aerosolini olish uchun soploning ishlash prinsipi;
- b) ultratovush va yuza to'liqlari yordamida bo'yoq aerosolini hosil qilish; tomchilar diametri 2,5 mkm, soplo diametri 50 mkm (300 dpi imkonlilik qobiliyati uchun);
- v) bo'yoq aerosolini o'tkazish orqali olingan tasvir elementlari, 100 mkm o'lchami 300 dpi ga to'g'ri keladi Mitsubishi

Juda mayda tomchilarni (o'rtacha diametri 2,5 mkm) olish uchun mo'ljallangan soploning konstruksiyasi 6.3.19-rasmida ko'rsatilgan. Ultratovush to'liqlari soploning chiqish teshigida fokuslanadi, bu esa unda mayda tomchilarni yaratishga ko'maklashadigan yuza to'liqlarini hosil qiladi (6.3.19,b-rasm). Boshqaruv signali yordamida

tasvirning asl nusxasiga muvofiq bo'yoqni qog'ozga o'tkazish boshlanadi. Boshqaruvchi va turli davomiylikdagi ustama yuqori chas-totali signallar kombinasiyasida bo'yoq aerizoli tomchilari miqdori rostlanadi.

6.3.19, v-rasmda bo'yoq aerizolining mayda tomchilari cho'kish orqali olingan bo'yoq surtishning uch gradatsiyasi ko'rsatilgan. Tajriba orqali 300 dpi imkonlilik qobiliyati bilan 32 gradatsiyani olish mumkin. Shuni hisobga olish kerakki, tasvirni yaratuvchi nuqtalar o'lchami bir xil bo'ladi, gradatsiya darajalari esa bo'yoq aerizolidan qog'oz yuzasiga cho'ktiriladigan tomchilar sonini o'zgartirish orqali olinadi. [1]

6.4. Purkovchi bosma uchun yozuvchi kallaklar konstruksiyasi

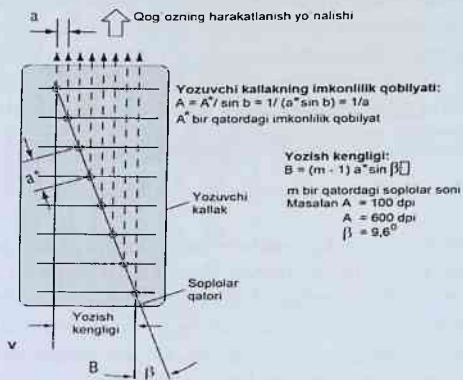
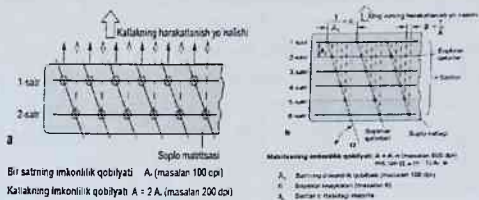
6.4.1. Purkovchi bosmada yozuvchi kallaklar

Yuqori unumli purkovchi bosma tizimlarini tuzish uchun tasvir tushiradigan qurilmalar (kallaklar) zarur. Yozuvchi kallaklarni varaqning butun kengligi bo'ylab joylashgan stasionar matritsalar yoki tor kallaklar ko'rinishida tuzish mumkin, ular bosiladigan material harakatlanadigan yo'nalishga (tasvir tushiriladigan yo'nalishga) ko'ndalang harakat qiladi.

6.3.14, b-rasmda bir qatorda 96 ta soploning joylashuvi ko'rsatilgan. 300 dpi imkonlilik qobiliyatini olish uchun, soplolar o'rtasidagi masofa 500 mkm bo'lganda, satr 9,6° qiyalikka ega (soplo satri qog'oz harakatlanadigan yo'nalishga perpendikulyar bo'lgan chiziqli nisbatan kichik qiyalikka ega).

Purkovchi bosma uchun stasionar kallakka ega bo'lgan tizim (uning uzunligi betning kengligiga mos keladi) 6.2.7-rasmda taqdim etilgan. U bir necha qator soplolardan iborat bo'lib, ular yanada yuqori imkonlilik qobiliyatini olish uchun biroz qiya joylashtiriladi. Buni 6.3.15-rasmda ham ko'rish mumkin. 6.4.20 va 6.4.21-rasmlarda soplo qatorlarini katta masofada joylashtirish prinsipi taqdim etilgan, bu esa belgilangan imkonlilik qobiliyati hamda betning kengligiga mos keladigan uzunlik bo'yicha soplolarga ega bo'lgan kallaklarni yaratish uchun zarur. 6.4.20, a-rasmdan ko'ramizki, ikki qatorli

joylashtirilgan satr soplolari teshiklarini siljitish orqali imkonlilik qobiliyatini ikki barobar oshirish mumkin. Siljish bilan ketma-ket joylashtirilgan qatorlar sonini oshirib, belgilangan imkonlilik qobiliyatining yuqori ko'rsatkichlariga ega bo'lgan matritsalarini hosil qilish mumkin. Soplolarni olti qator joylashtirish ham mumkin (6.4.20, b-rasm).



6.4.20-rasm. Purkovchi bosma uchun yozuvchi kallaklarning tuzilish prinsiplari:

a) ikki satrni ustma-ust tushirish orqali imkonlilik qobiliyatini oshirish (satrlarning qog'ozni bosish uzatish yo'nalishiga perpendikulyar joylashuvi); b) imkonlilik qobiliyatini oshirish uchun bir necha satrlarga ega bo'lgan matritsalar (satrlarning bosish yo'nalishiga perpendikulyar joylashuvi); v) qiya satrlarga ega bo'lgan modul (bosish yo'nalishi bo'ylab joylashgan)

Natijada 600 dpi imkonlilik qobiliyati hosil bo'lib, bunda har bir qatordagi imkonlilik qobiliyati 100 dpi ga teng bo'ladi (rasmda tegishli hisob-kitob ma'lumotlari ham keltirilgan).

6.4.20, *v-rasmda*, agar bosiladigan material harakatlanadigan yo'nalishga nisbatan burchak o'zgartirilsa, har bir satrdagi imkonlilik qobiliyati qanday ortishi ko'rsatilgan. Bu esa yozishning katta kengligida qurilmaning katta uzunligini yoki bir qator alohida kallaklarning o'q bo'ylab sinxron harakatlanishini talab qiladi, masalan, 6.2.8-*rasmda* tasvirlangan tizimda shunday.

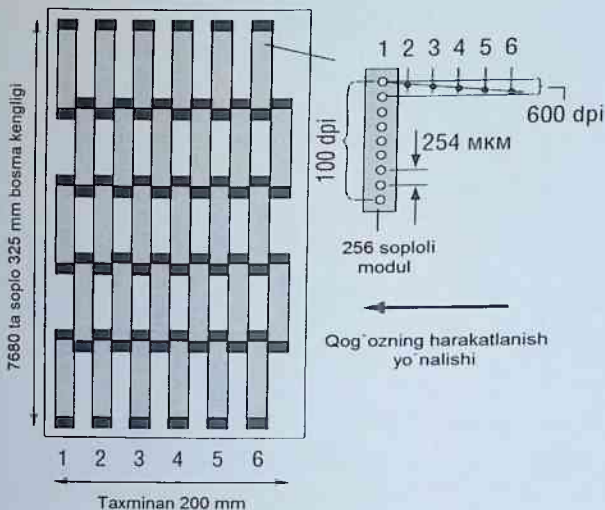
Kattaroq kenglikda yozish uchun bir necha kallaklar joylashtirilganda, 6.4.20, *b-rasmda* tasvirlangan natija olinadi. Yuqori imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tasvirni tushirish uchun bir necha kallaklardan foydalanish prinsiplarini boshqa bosma usullari asosida ishlaydigan qurilmalarni tuzish uchun qo'llash mumkin. 6.4.20, *b-rasmdagi* sxemaga binoan 480 dpi imkonlilik qobiliyatini olish uchun olti qatordan iborat (bir satrdagi magnitlar o'rtasidagi masofa 80 dpi imkonlilik qobiliyatiga to'g'ri keladi). U tufayli ionli manbalarning 16 qatori yordamida 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga erishish mumkin (bir satrdagi ionli manbalar o'rtasidagi masofa 18,75 dpi imkonlilik qobiliyatiga to'g'ri keladi).

6.4.2. Purkovchi bosmada soplolar vazifasi

Qo'shni satrlar o'rtasidagi masofa muayyan chegaralarda o'rnatilishi mumkin (6.4.20-*rasm*). Bunda ularni ishlab chiqarish va montaj qilish xususiyatlarini hisobga olish kerak. Shuni ham e'tiborga olishadiki, bir necha satrli matritsa tasvirning minimal elementi (piksel) kattaligidan kelib chiqib tuzilishi kerak. Yanada yuqori imkonlilik qobiliyatida maydaroq piksellarni hosil qilish lozim.

Purkovchi texnologiya misolida bu shuni anglatadiki, alohida satrdagi soplolar soni belgilangan imkonlilik qobiliyatida tomchining kattaligidan kelib chiqib aniqlanadi. Bundan tashqari, satrning uzunligi va matritsaning o'lchami umuman texnologiya imkoniyatlari hamda boshqaruv talablari, shu jumladan, bo'yoq uzatishning alohida elementlari, materiallarning xususiyatlari, xarajatlar va hokazolar bilan cheklanadi. Bu shunga olib keladiki, varaqning kengligiga mos keluvchi yozish qurilmalari alohida modullardan tuziladi.

6.4.21-rasmda 600 dpi imkonlilik qobiliyatiga va 325 mm bosma kengligida 30 modul yordamida tasvir tushirishga misol keltirilgan. Alohida modullarning soplo matritsafari kengligi 65 mm ni tashkil yetadi. Bunday tuzilish ularni o'ta aniq joylashtirishni, ishlash chog'ida to'g'ri sinxronlashtirishni talab qiladi. Xususan, bosma yo'nalishiga perpendikulyar joylashtirigandagi xatoliklar bosilgan nusxada katta nuqsonlarni keltirib chiqaradi.



6.4.21-rasm. *Purkovchi bosma uchun sahifaning kengligiga mos keluvchi yozish qurilmasining modulli tuzilishi, modullarni tegishli joylashtirish orqali imkonlilik qobiliyati oshiriladi*

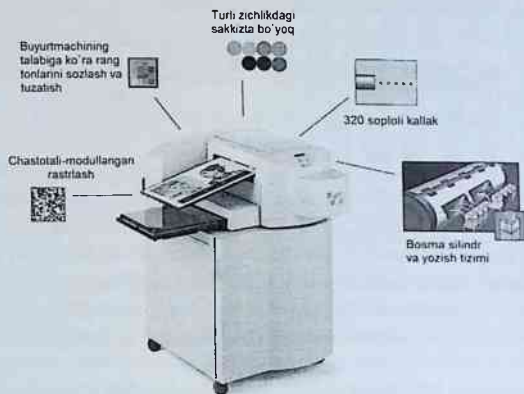
6.3.16-rasmda tasvirlangan purkovchi bosma tizimi ilgari tavsiflangan modullardan iborat bo'lgan kallakdan foydalanish chog'ida tasvirni varaqning butun kengligi bo'ylab tushirish uchun xizmat qiladi (6.4.21-rasm). Yuqorida ko'rib chiqilgan yozuvchi kallaklarga qo'yilgan talablar bir rangli qurilmalarga taalluqli. Ko'p rangli bosma uchun yozuvchi komplekt 6.3.14-rasmda tasvirlangan tuzilish va

ishlash prinsipiga ega bo'lishi mumkin. Yozish uzunligi varaqning kengligiga mos keladigan purkovchi usuldan foydalanganda (bir progonli tizim), har bir bo'yoq uchun to'rtta yozuvchi kallaklarni o'rnatish zarur. [1]

6.5. Ko'p rangli bosma uchun purkovchi texnologiyaga ega bo'lgan bosma tizimlari

6.5.1. Raqamli bosma uchun purkovchi bosma

Maxsus qo'shimcha sifatida asosan bir bo'yoqdan yoki ikkinchisidan foydalanadigan o'ta tezkor bosma tizimlari hamda namuna bosish uchun zarur bo'lgan yuqori sifatli bosma tizimlari mavjud. Ko'p rangli bosma uchun kichik bichimli (A4, A3) purkovchi bosma qurilmalari ofislarda, byurolarda keng tarqalgan bo'lib, ular odatda yakka tartibdagi foydalanuvchilar tomonidan stol nashriyot texnologiyalarida qo'llanadi.

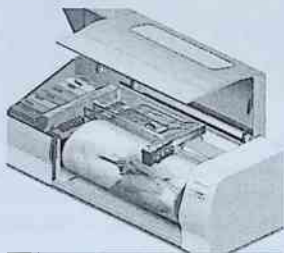


6.5.22-rasm. *Raqamli namunalar tayyorlash uchun purkovchi bosma tizimi (pezotexnologiya), imkonlilik qobiliyati 600 dpi, 8 bo'yoq (2 x havorang bo'yoq, 2 x qirmizi bo'yoq, 3 x qora bo'yoq, 1 x sariq bo'yoq, turli gradatsiyalar), bichim A3 (DryJet, Polaroid Graphic Imaging)*

Katta bichimlarni bosish uchun, masalan, plakatlar va reklamani tayyorlash uchun mo'ljallangan purkovchi tizimlarga ham talab katta. Bundan tashqari, purkovchi texnologiyalar raqamli fotosuratlarni (asosan kichik bichimli rangli tasvirlarni) chiqarish qurilmalarida qo'llanmoqda.

Raqamli namunalar uchun purkovchi bosma. Uzluksiz purkovchi usulida namuna tayyorlashga misol ilgari keltirilgan edi. 6.5.22-rasmda tasvirlangan qurilma termobo'yoqlardan foydalanadigan pezotexnologiya asosida ishlovchi pezobosma mashinasi hisoblanadi.

Tasvirni tegishli bo'yoq bilan bosish uchun mo'ljallangan sakkizta yozuvchi kallak mavjud. 40 ta soploli kallak ranglari ajratilgan tasvirlarni bosiladigan materialga o'tkazadi. Bosma havorang, qirmizi, sariq va qora bo'yoqlarda bajariladi. Kattaroq rang qamrovini olish uchun havorang qirmizi bo'yoqlar bilan bosish ikkita optik zichliklar bilan bajariladi (bo'yoq konsentrasiyasi hisobiga): qora – uchta, sariq esa – faqat bitta optik zichlik bilan bosiladi. Erishiladigan imkonlilik qobiliyati – 600 dpi. A3 bichimli nusxa 11 minut ichida tayyorlanadi. 6.5.23-rasmda namuna bosuvchi uskuna ko'rsatilgan bo'lib, u tomchili-purkovchi texnologiya asosida ishlaydi (*termik purkovchi bosma*). Bosiladigan materialning harakatlanish yo'nalishida har bir qatorda to'rttadan joylashtirilgan sakkizta purkovchi kallaklar yordamida tasvir yozib olinadi.

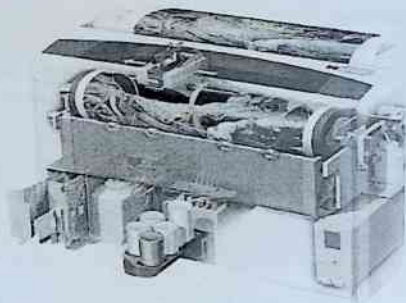


6.5.23-rasm. Namuna uchun purkovchi bosma tizimi (termotexnologiya), imkonlilik qobiliyati 300 dpi, sakkizta rang (3 x havorang bo'yoq, 3 x qirmizi bo'yoq, qora bo'yoq, sariq bo'yoq), bichim A1 (AGFA Jet Atlas, AGFA)

Bosma sakkiz bo'yoqda bajariladi: havorang va qirmizi uchun gradatsiyaning uchta turli darajalari uchun hamda sariq va qora bo'yoqlar uchun bittadan bosma kallak. Sakkizta bo'yoqdan foydalanish 1000 dpi imkonlilik qobiliyatiga mos keluvchi tasvir sifatini oshirishga imkon beradi. Bu uskuna katta bichimli namunalarni tayyorlash uchun ishlab chiqilgan (A1). Bir nusxani tayyorlash uchun sakkiz minut sarflanadi. Bosma vaqtida namunalar uchun faqat to'rtta bo'yoq bilan ishlashga o'tish mumkin, ular kamroq rang qamrovini talab qiladi. Namuna bosmasi sohasida 6.5.29-rasmda tasvirlangan tizim qo'llanmoqda.

6.5.2. Katta bichimli purkovchi bosma tizmlari

Katta bichimli purkovchi bosma tizimlari. Katta bichimli mahsulotni, masalan, plakatlar va reklamani bosish uchun ko'plab qurilmalar mavjud. Bosma kengligi asosan 135 sm ni tashkil etadi, ammo 5 dan 8 m gacha bo'lgan kattaroq diapazonli qurilmalar ham bor.



6.5.24-rasm. Katta bichimli ko'p rangli purkovchi bosma tizimi; imkonlilik qobiliyati 600 dpi, bichim A2+ (Iris 4Print, Scitex/Iris)

Bosiladigan material sifatida qog'ozdan tashqari matnli buyumlar, plyonka, plakatlar uchun sun'iy materiallarni ishlatish mumkin. Bosiladigan materialning harakatlanish yo'nalishiga perpendikulyar harakat qiladigan kallak ham tasvir tushirish uchun qo'llanadi. Katta

bichimlar uzunligi bichim kengligiga mos keladigan kallaklardan foydalanishga yo'l qo'ymaydi. Alohida bo'yoqlar uchun kallaklar ketma-ket, bosma yo'nalishida joylashtirilishi va blokda kombinasiyalanishi mumkin.

6.5.25-rasmdagi tizim tasvirni *termik purkovchi bosma* usulida yozib oladi. Bunda imkonlilik qobiliyati 600 dpi, bosishning maksimal kengligi 1340 mm, bosma tezligi 3 m²/soatni tashkil etadi. Bosilgan nusxalar xonalar ichida yoki ochiq havoda ishlatilishiga qarab, turli qoplamali rulonli material ishlatiladi. Bundan tashqari, tasvirni boshqa tashuvchiga o'tkazish uchun tushirishga imkon beradigan materiallar mavjud. Laminirlovchi qurilmalar yordamida yuz va orqa tomonga himoya plyonkasini qoplash mumkin.

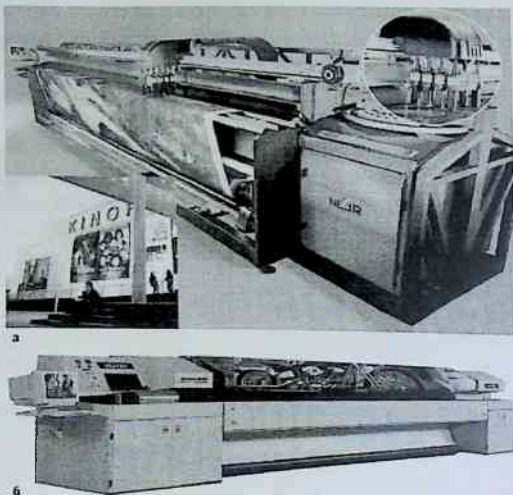


6.5.25-rasm. *Katta bichimli ko'p rangli purkovchi bosma tizimi; imkonlilik qobiliyati 600 dpi, bosma kengligi 1340 mm (DesignJet 3000 CP, HP)*

Yuqori sifatli raqamli namuna bosmasiga misol – 6.5.24-rasmda tasvirlangan tizimdir. Tasvir uzluksiz purkovchi bosma usulida, 600 dpi gacha bo'lgan imkonlilik qobiliyati bilan tushiriladi. Tomchining hajmi faqat taxminan 3 pikolitni tashkil etadi (tomchi diametri taxminan 18 mkm). Tasvir tuzilmasining bir nuqtasiga bir necha optik zichliklar olish mumkin.

Uskuna A2+ gacha bo'lgan katta bichimlar uchun mo'ljallangan. Uskunalar (6.5.25 va 6.5.26-rasmlar) rulonli materialga bosadi va

turli bichimlar uchun yaroqli. 6.5.26-rasmda juda katta bichimlarni bosish uchun mo'ljallangan uskunalariga ikkita misol keltirilgan.



6.5.26-rasm. Katta bichimli ko'p rangli purkovchi bosma tizimlari:

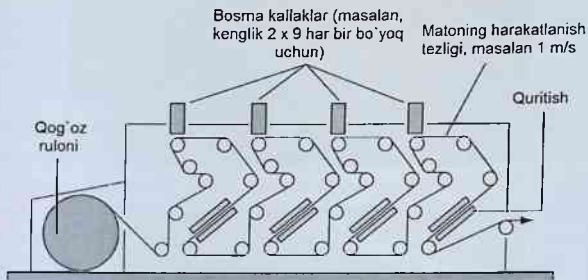
a) Blueboard 2 modeli, imkonlilik qobiliyati 70 dpi, bosma unundorligi 60 m²/ch, maksimal bosma kengligi 5 m, uzluksiz purkovchi bosma (NUR Macroprinters Salsa); b) UltraVu 5000 modeli; imkonlilik qobiliyati 300 dpi (imkonlilik qobiliyati 37,5 va 18,75 dpi), bosma tezligi 110 m²/soat, 18,75 dpi past imkonlilik qobiliyati, maks. bosma kengligi 5 m, pezopurkovchi bosma (VUTEk)

Bosilish kengligi 5 m, imkonlilik qobiliyati – 19 dan 300 gacha dpi ni tashkil etadi. Katta bichimli nusxalar (plakatlar, e'lonlar) uchun 30 dan 70 dpi gacha bo'lgan imkonlilik qobiliyati etarli, u tasvirlar sifatini pasaytirmaydi.

6.5.3. Yuqori unumli purkovchi bosma tizimlari

Yuqori unumli purkovchi bosma tizimlari. Bir rangli bosma yoki qo'shimcha maxsus bo'yoqlar bilan bosish chog'ida 2 m/s tezlikda bichim kengligi bo'yicha tasvir tushirish uchun mo'ljallangan tizimlar taqdim etilgan.

Elektrofotografiya prinsipidan foydalanadigan qurilmalar bilan taqqoslash mumkin bo'lgan katta unumdorlik va sifat bilan ishlaydigan ko'p rangli bosma purkovchi uskunalar hozircha amaliyotda qo'llanmayapti. Yuqori unumli raqamli purkovchi bosma tizimlari yaratilgani haqida xabarlar bor, ular eng yaqin vaqt ichida paydo bo'ladi. Purkovchi texnologiya (uzluksiz purkovchi bosma) asosidagi ko'p rangli qurilma taqdim etilgan, u 6.5.27-rasmda tasvirlangan.

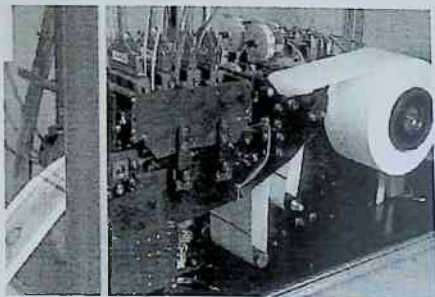


6.5.27-rasm. Ko'p rangli purkovchi bosma tizimining konfiguratsiyasi (Scitex Digital Printing, 1996 yil holatiga ko'ra)

Ko'p rangli rastr bosmasi uchun quritish jarayoni, bosish uchun yaroqli materiallarning cheklangan assortimenti va texnologik xarajatlar borasida alohida muammolar mavjud.

Pezotomchili-purkovchi texnologiyadan foydalanadigan ko'p rangli bosma uskunasi haqida ma'lumotlar bor. 6.5.28,a-rasmda ko'rsatilgan laboratoriya modelida to'rt rang uchun purkovchi bosma tizimlari ketma-ket joylashtirilgan. Ilgari aytilganidek, kattaroq kenglikdagi varaqlarga ega bo'lgan tizimlar alohida modullardan hosil qilinadi. Mazkur loyihaviy yechim 6.5.28,b-rasmda ko'rsatilgan.

Kichik bichimli purkovchi tizimlar (ofislar uchun, DTP texnologiyasi). A4+ va A3+ bichimlari uchun ko'plab purkovchi bosma qurilmalari mavjud bo'lib, ular turli ofislarda yoki kompyuter nashriyot tizimlarida ishlatiladi. Ular bosmaning yuqori sifati va etarli darajada yuqori unumdorligi bilan ajralib turadi. Bo'yoqlar qurilmalarning xususiyatlariga muvofiq tanlanadi va ham qog'ozda, ham plyonkada bosish uchun yaraydi. Purkovchi bosmani amalga oshirishning alohida konsepsiyalari tasvirni to'g'ri qog'ozga emas, balki oraliq silindr orqali tushirishni ko'zda tutadi.



6.5.28-rasm. Ko'p rangli purkovchi bosma tizimi:

a) pezipurkovchi kallaklari bo'lgan laboratoriya uskunasi; b) modulli tuzilgan yozuvchi kallakga ega bo'lgan ko'p rangli bosmaning loyihaviy yechimi, kallakning kengligi varaq kengligiga mos keladi (XAAR Digital)

Bunday tuzilishning ustunligi – qog'ozning turli sortlaridan foydalanish imkoniyatidan iborat. Bunda qog'ozga ayniqsa termobo'yoqlar bilan bosganda bo'yoq qatlami kichik qalinlikda tushiriladi.

Yuqori sifatli nusxalarni olish uchun unumdor uskunalarni, masalan, Hewlett-Packard, Epson, Canon, Lexmark va boshqa ko'p firmalar taklif etmoqda.

Kichik bichimli purkovchi rang namnuasi tizimlari. Kichik bichimlarda to'rtidan ortiq bo'yoqlar bilan yuqori sifatli nusxalarni olishga imkon beradigan qurilmalar mustahkam o'rin egallaydi (6.5.22., 5.23 va 6.5.24-rasmlar).



6.5.29-rasm. *Yuqori sifatli ko'p rangli bosma uchun purkovchi bosma qurilmasi; imkonlilik qobiliyati 720 dpi (bosma yo'nalishida imkonlilik qobiliyati 1440 dpi bo'lishi mumkin, oltita rang: 2 x havorang bo'yoq, 2 x qirmizi bo'yoq, qora, sariq bo'yoq); pezopurkovchi bosma texnologiyasi, bichim A3+, har bir nusxani bosish uchun 5 minut vaqt sarflanadi (Stylus Pro 5000, Epson)*

6.5.29-rasmda juda yuqori sifatli rangli nusxalarni tayyorlash uchun mo'ljallangan purkovchi bosma qurilmasi (bichim A3+) ko'rsatilgan. Uning imkonlilik qobiliyati 720 dpi ni tashkil etadi, qog'ozning harakatlanish yo'nalishida esa uni ikki barobar oshirish mumkin. Mazkur printer asosan rang namunasini tayyorlash uchun ishlatiladi.

Raqamli fotografiya. Raqamli fotografiya tobora keng tarqalayotgani tufayli, kichik bichimli raqamli bosma qurilmalariga ehtiyoj vujudga keldi. Ular tasvirning yuqori sifatini ta'minlaydi (rangli tasvirning imkonlilik qobiliyati va tonni hosil qilish bo'yicha fotografiya tasviriga teng keluvchi sifat). Hanuzgacha bu sohada asosan kontaktsiz termosublimasiya usuli asosidagi bosma

qurilmalari ishlatilib kelardi. So'nggi vaqtlarda purkovchi bosma asosidagi tizimlar tobora ko'p qo'llanmoqda, ular "fotosifat" effektiga erishish uchun maxsus qoplamali qog'ozlarga mo'ljallangan. Canon, Epson va Hewlett Packard firmalarining ishlanmalari bozorning shu segmentiga yo'naltirilgan. [1]

Nazorat savollari:

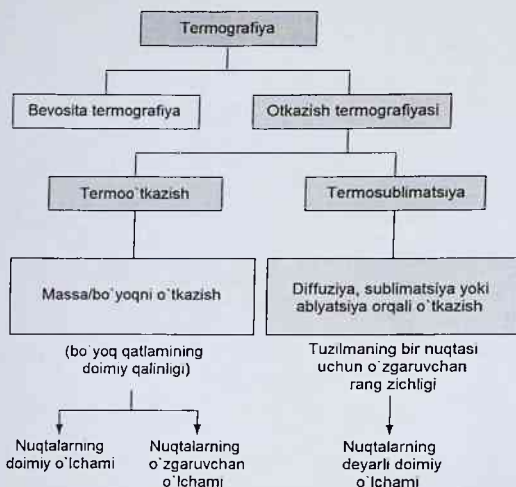
1. Purkovchi bosma usuliga tushuncha bering?
2. Purkovchi bosma texnologiyalari va ularning tasnifi?
3. Purkovchi bosmada tasvirlarni hosil qilish gradatsiyalarini tushuntiring?
4. Binar og'adigan uzluksiz purkovchi bosmada bo'yoq oqimlari harakatlanish jarayonlarini izohlang?
5. Uzluksiz purkovchi bosmada bo'yoq oqimini ko'p marta og'dirish deganda nima tushiniladi?
6. Purkashli bosmada talab bo'yich bosma texnologiyalariga ta'rif bering?
7. Termik purkovchi bosish qanday turdagi bosma?
8. Peyzopurkovchi bosma usuli haqida ma'lumot bering?
9. Elektrostatik purkovchi bosmani izohlang?
10. Purkovchi bosmada tasvir yozuvchi kallaklarga tushuncha bering?
11. Purkovchi bosmada soplolarning vazifalari haqida ma'lumot bering?
12. Purkovchi bosmada raqamli rang namunalarini olishga misollar keltiring?
13. Katta bichimli purkovchi tizimlarini izohlang?
14. Yuqori unumli bosma tizimlar haqida ma'lumot bering?
15. Kichik bichimli purkovchi bosma tizimlariga qanday turdagi uskunalar kiradi?

7-BOB. TERMOGRAFIYA, TERMOSUBLIMATSIYA BOSMA USULLARI

7.1.Termografiya

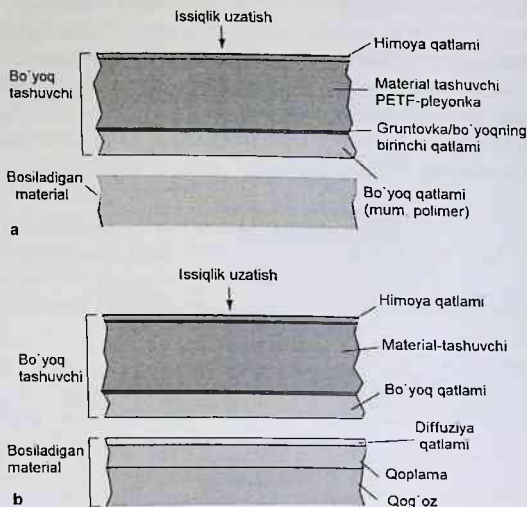
7.1.1. Termosublimatsiya, bosma seksiyalari, termoo'tkazish, bo'yoq o'tkazuvchi materiallar va ularning turlari

Termografiya deb ataladigan kontaktsiz texnologiya turlarga bo'linadi. Ikkala texnologiyada bo'yoq tashuvchi materialga (varaqa yoki rulonga) bosiladi. Issiqlik uzatilganda tasvir bosiladigan materialga o'tkaziladi (yoki tizimga bog'liq holda – bosiladigan materialga keyingi o'tkazish uchun oraliq tashuvchiga). 7.1.1-rasmdagi sxemada termografiya bevosita termografiyaga va o'tkazish termografiyasiga bo'lingan. O'tkazish termografiyasi o'z navbatida termoo'tkazish va termosublimatsiyaga bo'linadi. [1]



7.1.1-rasm. Termografiya usullari sharhi

Bevosita termografiyada bosiladigan material maxsus qoplamali bo'lib, u issiqlik ta'sirida o'z rangini o'zgartiradi. Bunday turdagi maxsus qog'oz masalan, faksimile uskunalarida, shtrix-kodlar bosadigan qurilmalarda ishlatiladi. Termik yozish tizimlariga ega bo'lgan tegishli uskunalar (termobosma qurilmalari) etiketka va kvitan-siyalarni bosish uchun ishlatiladi. Bevosita termografiya bundan keyin ko'zdan kechirilmaydi. Bosiladigan materialga bog'liq bo'lmagan, bo'yoq esa tegishli qurilmalardan uzatiladigan usullarga ahamiyat ajratiladi.



7.1.2-rasm. Quyidagilar uchun bo'yoq tashuvchining qatlamli tuzilishi:

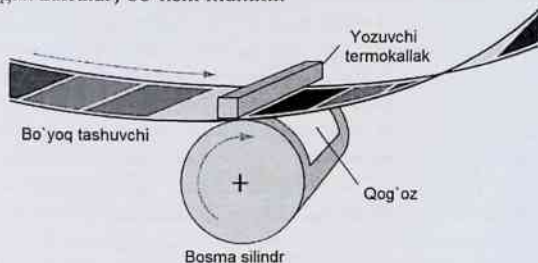
a) termoo'tkazish; b) termosublimate

Qayd etilgan usuldan farqli o'laroq, o'tkazish termografiyasida (Thermotransfer) bo'yoq tashuvchi materialda joylashadi va issiqlik ta'sirida bosiladigan materialga o'tkaziladi. Termoo'tkazish chog'ida tashuvchi materialdan bo'yoqning katta qismi ajralib chiqib, bosiladi-

gan materialga o'tadi. Tashuvchi materialda bo'yoqning asosi bo'lib, mum yoki maxsus polimer xizmat qilishi mumkin. Shuning uchun termoo'tkazish ko'pincha "*termik massa o'tkazish*" deb ham ataladi (Thermal Mass Transfer).

Termosublimatsiyada bo'yoqni tashuvchi materialdan bosiladigan materialga o'tkazish uni qizdirish va eritish orqali diffuziya effektlari vositasida bajariladi. Diffuziyalanuvchi bo'yoq moddalarini qabul qilish uchun bosiladigan materialning maxsus qoplamasi talab qilinadi. Fizik-kimyoviy nuqtai nazardan termosublimatsiya aniqroq "*bo'yoq moddasi diffuziyasi issiqlik o'tkazish*", yoki "*bo'yoq moddaning termodiffuziyasi*" deb ataladi (Dye Diffusion Thermal Transfer), qisqacha – D_2T_2 . Bo'yoq tashuvchi qatlamlarining tuzilishi 7.1.2-rasmda keltirilgan. Termosublimatsiyada (D_2T_2) bosiladigan material qoplamasi va tashuvchi materialdagi bo'yoq qatlamini moslashtirilishi zarur.

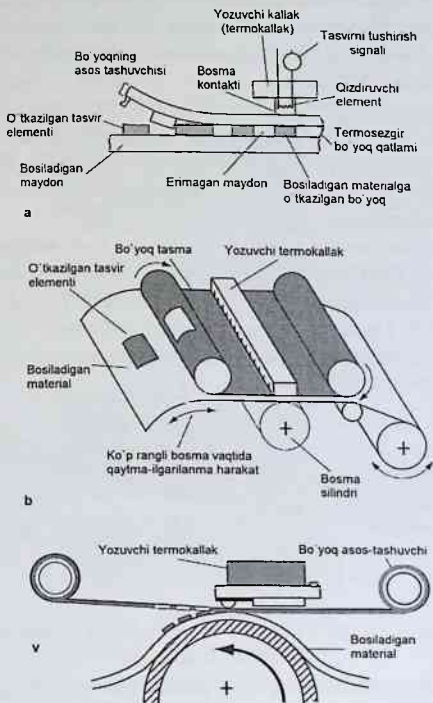
Termoo'tkazish vaqtida istalgan holatda bo'yoq tashuvchisi bosiladigan material bilan kontaktda bo'lgan bir vaqtda, termosublimatsiyada qabul qiluvchi qatlam va bo'yoq qatlami orqasida kichik oraliq bo'lishi mumkin. Unda yo qabul qiluvchi qatlamga, yoki bo'yoq tashuvchiga kiritiladigan zarralar (yuzaning maxsus tuzilishini hosil qiladigan zarralar) bo'lishi mumkin



7.1.3-rasm. Termoo'tkazish vaqtida bosiladigan materialga bo'yoq uzatish prinsipi (bir necha progonli tizim)

Bosma seksiya. 7.1.3-rasmda termografiya usuliga asoslangan bosma seksiyasining ishlash sxemasi ko'rsatilgan. Oraliq tashuvchida bajariladigan ko'p rangli bosmada, masalan, qora, sariq, qirmizi va

havorang bo'yoqlar ishlatiladi. Tasvir tushirish uchun mo'ljallangan termokallak tashuvchi bilan kontaktda bo'ladi. Asl nusxaning ma'lumotlariga binoan termokallakning qizdiruvchi elementlarini ta'sir ettirish orqali (600 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tizimlar bor), bo'yoq tashuvchidan qog'ozga o'tkaziladi. Tashuvchi bosiladigan material bilan bevosita kontaktda bo'ladi.



7.1.4-rasm. Termoo'tkazish:

- a) termoo'tkazish vaqtida bo'yoqni uzatish prinsipi; b) tasvir tushirish uchun seksiya, uning kengligi varaqning kengligiga mos; v) seksiya konstruksiyasiga misol

Bosiladigan materialga bir rangli tasvirlarni ketma-ket o'tkazish orqali, termografiya usulida ko'p rangli bosmani bajarish mumkin (7.1.3-rasm). 7.1.4 va 7.1.5-rasmlarda termoo'tkazish va termosublimatsiya prinsiplari ko'rsatilgan.

Termoo'tkazish. Termoo'tkazishda issiqlik energiyasi manbai yordamida tashuvchi asos maydonlarida bo'yoq eriydi. U kichik bosim ostida bosiladigan materialga o'tkaziladi. Binar tuzilmasi shakllanadigan jarayonda bo'yoq tashuvchisini tanlash orqali optik zichlik belgilanadi. U bo'yoqning muayyan qalinligiga va bo'yovchi moddaning konsentrasiyasiga ega bo'ladi. Bu termoo'tkazishni amalga oshirish versiyalaridan biridir (7.1.4-rasm). Issiqlik impulslari mavjud bo'lmaganda bo'yoq o'tkazilmaydi.

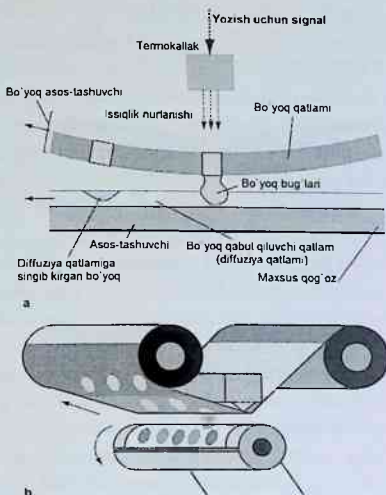
Zamonaviy aniq mexanika va mikroelektronika imkoniyatlaridan hamda issiqlik ta'sirini boshqarish tizimlaridan foydalanib, bo'yoqning turli miqdorini o'tkazish mumkin. Bunda qatlamning tarkibi tufayli bo'yoqning konsentrasiyasi o'zgarmaydi, rastr nuqtasi kattaligi esa o'zgarishi mumkin. Shu tarzda bosiladigan materialga ko'proq yoki kamroq miqdorda bo'yoq o'tkaziladi. Termoo'tkazishning bu varianti "turli kattalikdagi nuqtalarni termik o'tkazish" VDT – Variable Dot Thermal Transfer deb ataladi (7.1.1-rasm).

Termosublimatsiya prinsipi 7.1.5-rasmda tasvirlangan. Termosublimatsiya vaqtida issiqlik uzatish yordamida bo'yoq lokal haydaladi. Fizika nuqtai nazaridan sublimatsiya – bu oraliq suyuq fazasiz qattiq fazadan gazsimon fazaga o'tishdir.

Ammo yuz berayotgan jarayonni tavsiflash uchun ushbu texnologiyalarga diffuziya effektlari ko'proq mos keladi (bo'yovchi moddani termodiffuziyali o'tkazish D_3T_3). Tasvir elementiga uzatiladigan issiqlik energiyasiga qarab, bosiladigan materialga bo'yoqning (bo'yoq moddasining) turli miqdori o'tkaziladi. Bosiladigan material (7.1.2-rasmda ko'rsatilgan) maxsus qoplamaga ega bo'lishi kerak, diffuziya yordamida bo'yoq uning qatlamiga singib kiradi. O'tkazilgan bo'yoq miqdoriga qarab, tasvirning har bir elementi uchun bir necha optik zichliklarni olish mumkin. Issiqlik energiyasi impulsi davomiyligining harorati yordamida jarayon boshqariladi. Yuqorida tavsiflangan nuqtalar kattaligi o'zgaruvchan bo'lgan termoo'tkazishdan farqli ravishda, bu texnologiyada tasvir elementining diametri taxminan bir xil bo'lib qoladi, zichlik esa

o'zgaradi.

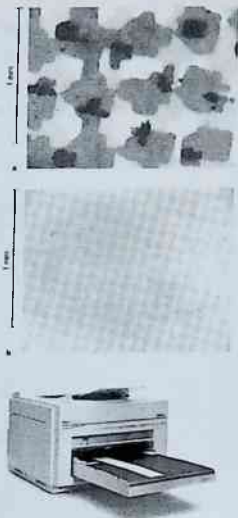
Bo'yoq o'tkazish uchun mo'ljallangan materiallarning tuzilish va ularning turlari. Har bir bo'yoq uchun ketma-ket joylashgan, navbatlashgan maydonlar mavjud (7.1.4,b va 7.1.5-rasmlar). Ishlatib bo'lingan tashuvchidan takroriy bosma uchun foydalanib bo'lmaydi, bu esa norentabeldir. Varaqli yoki rulonli material ko'rinishidagi bo'yoqning material-tashuvchilarining (7.1.2-rasm) qalinligi odatda 10 mkm, bo'yoq qatlamining qalinligi – 3 mkm, himoya qatlami qalinligi esa – 2 mkm bo'ladi. Himoya qatlamining vazifasi – yozib oluvchi tizimdan issiqlikni dozalangan uzatishdan iborat. 7.1.2-rasmda material tuzilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.



7.1.5-rasm. D2T2 (Dye Diffusion Thermal Transfer) bo'yoq moddasining diffuziyali termosublimatsiyasi:

- a) tasvir elementini hosil qilish prinsipi (izoh: issiqlik lazer nurlanishidan foydalanganda, termokallak bo'yoqning tasma-tashuvchisi bilan bevosita aloqada yoki aloqasiz bo'lishi mumkin);
b) havorang, qirmizi va sariq bo'yoqlar ishlatiladigan ko'p rangli bosma prinsipi (Tektronix)

Rulonli material qat'iy belgilangan bo'yoqli maydonlarni o'zida saqlaydigan qoplamaga ega. Bir bosma seksiyasida ular bosiladigan materialga navbatma-navbat o'tkaziladi (7.1.3-rasm). Varaqli material ko'rinishidagi bo'yoqlar tashuvchilari ham mavjud. Ular maxsus moslamalar yordamida bosma qurilmalariga uzatiladi (7.1.9 va 7.1.10-rasmlar). Ko'p rangli bosma vaqtida bosiladigan material tegishli ravishda bosma seksiyasiga ko'p marta uzatilishi kerak (bir necha progonli tizim).



7.1.6-rasm. Termografiya usulida olingan tasvir elementlari:

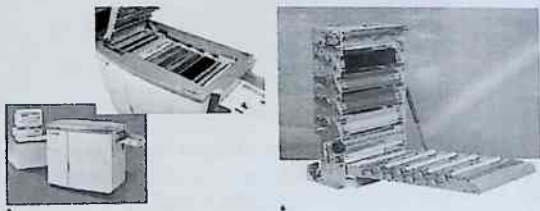
a) termoo'tkazish usuli qo'llanadigan ko'p rangli bosma vaqtida olingan tasvirning fragmenti (imkonilik qobiliyati 300 dpi, rastr liniaturasi 24 lin/sm); b) termosublimatsiya usuli qo'llanadigan ko'p rangli bosma vaqtida qirmizi bo'yoq uchun olingan tasvirning fragmenti (D2T2 (Dye Diffusion Thermal Transfer), imkonilik qobiliyati 300 dpi); v) namuna bosuvchi ko'p funksiyali qurilma (termoo'tkazish va termosublimatsiya rejimi), 300 dpi, bichim A3+ (DuoProof, Agfa)

Qurilmalarning unumdorligini oshirish uchun seksiyali tuzilish prinsipi qo'llanadi (7.1.7-rasm). 7.1.6-rasmda termoo'tkazish va termosublimatsiya yordamida olingan tasvir maydonlari ko'rsatilgan. Termoo'tkazish vaqtida optik zichlikning faqat ikki gradatsiyasi, termosublimatsiyada esa (7.1.6,b-rasm) – bir xil kattalikdagi element uchun bir necha gradatsiya mavjud bo'ladi (7.1.9,b-rasm). Termoo'tkazish vaqtida turli kattalikdagi nuqtalarni o'tkazish imkoniyati ko'rsatilmagan. [1]

7.2. Termoo'tkazish texnologiyasi qo'llanadigan bosma tizimlari

7.2.1. Termoo'tkazish texnologiyasi xususiyatlari

Termoo'tkazish texnologiyasi qo'llanadigan bosma tizimlari. Termoo'tkazish texnologiyasining ba'zi xususiyatlarini ko'rib chiqamiz (7.1.1 va 7.1.4-rasm). Termoo'tkazish vaqtida bo'yoqni bosiladigan materialga oddiy o'tkazish orqali, tasvir hosil qilinadi. Bo'yoq tashuvchisi termik kallak va bosiladigan material bilan aloqada bo'ladi. Bir necha progonli tizimda ko'p rangli bosma vaqtida bo'yoqlar tashuvchida ketma-ket joylashadi (7.1.3-rasm). To'rt rangli tasvir uchun to'rt progon zarur.



7.2.7-rasm. *Termoo'tkazish texnologiyasi asosidagi seksiyali tuzilishga ega raqamli ko'p rangli bosma tizimi, imkonilik qobiliyati 300 dpi, tezligi minutiga A4 bichimli 20 bet, bichim A3: a) CYVax 3240 modeli (A.B. Dick Datametrics); b) LAURA modeli (Datametrics)*

Ko'p rangli bosma tizimlarining unumdorligini oshirish uchun seksiyali tuzilishga ega sxemalar qo'llanadi, ular 7.2.7-rasmda ko'rsatilgan. Raqamli qurilmalarda (7.2.7-rasm) to'rtta alohida bosma seksiyasi (bir progonli tizim) bosiladigan (varaqli) materialga bir rangli ranglari ajratilgan tasvirlarni o'tkazadi.

Ko'p rangli tasvirning sifati esa, bo'yoqlarning tarkibi, ularni ketma-ket yozish chog'ida privodkaga amal qilish va tizimning imkonlilik qobiliyati bilan belgilanadi. Uzunligi varaqning kengligiga mos bo'lgan yozuvchi qurilmalar (taxminan 320 mm), 600 dpi gacha imkonlilik qobiliyatiga ega. 7.2.7-rasmda keltirilgan uskuna 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga va minutiga A4 bichimli 20 bet bosma tezligiga ega bo'lgan tasvirni tushirish uchun mo'ljallangan. 7.2.7,b-rasmda ilgari chiqarilgan bosma tizimi tasvirlangan. 7.2.8-rasmda termoo'tkazish texnologiyasidan foydalanadigan uskuna tasvirlangan.

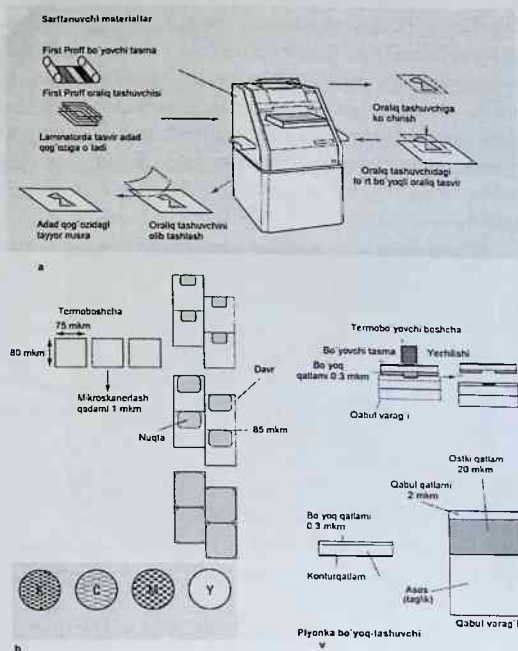


7.2.8-rasm. Katta bichimli ko'p rangli bosma uchun termoo'tkazish texnologiyasi qo'llanadigan bosma tizimi; seksiyali tuzilish, imkonlilik qobiliyati 400 dpi, tezligi 1 m/min, tasvir kengligi 900 mm (MSP 36, Matan)

U katta bichimli mahsulotlarni bosish uchun mo'ljallangan. To'rtta bosma seksiyasi orqali o'tkaziladigan bosiladigan materialda (rulondan) 400 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan tasvir hosil qilinadi; uning kengligi 900 mm bo'ladi.

A3+ bichimli raqamli namuna bosuvchi tizim 7.2.9-rasmda taqdim etilgan. Unda termoo'tkazish yordamida to'rt rangli tasvir olinadi

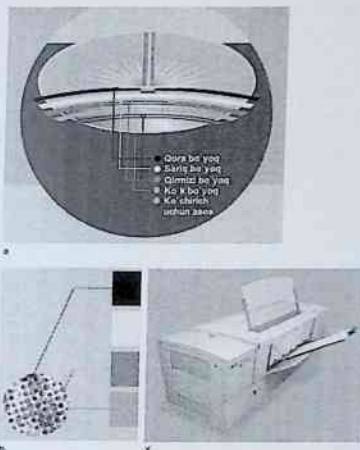
(7.2.9, v-rasm), bunda tasvir elementlari o'zgaruvchan kattalikka ega bo'ladi (7.2.9, b-rasm). 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan oraliq tashuvchi (bo'yovchi tasma) yordamida bir rangli ranglari ajratilgan tasvirlar o'tkaziladi. Bosim va issiqlik ta'siri yordamida qog'ozda bosma nusxa hosil qilinadi. 7.2.9-rasmda tasvirlangan uskuna 300 dpi imkonlilik qobiliyatiga ega.



7.2.9-rasm. Termoko'chirish texnologiyasi asosidagi sinov nusxasini olishning raqamli ko'p rangli tizimi, turli kattalikdagi tasvir elementlari, imkonli qobiliyat 300 dpi, o'lcham A3+:

a) sinov nusxasini tayyorlash jarayoni bosqichlari; b) turli kattalikdagi tasvir elementlari namunalari; v) bo'yovchi tasma va oraliq tashuvchining qavatma-qavat tuzilishi

Maxsus mexanizm qo'llanishi qog'oz harakatlanadigan yonma-lishda rastrlashning o'zgaruvchan qadamini olishga imkon beradi. Bu usul Fuji firmasi tomonidan "o'zgaruvchan imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan rastrlash" deb atalgan (7.2.9,b-rasm). Shu orqali 300 dpi doimiy imkonlilik qobiliyati bilan qiyoslaganda tasvir hosil qilishning yanada yuqori sifatiga erishiladi. Usulni texnoda amalga oshirish bo'yoqning maxsus tashuvchisidan foydalanishga asoslangan (7.1.3-rasm). Issiqlik impulsini uzatish davomiyligini o'zgaritish orqali, uzatiladigan bo'yoq miqdori rostanadi. Bo'yoq qatlami 0,3 mkm qalinlikka ega (Thin Layer Thermal Transfer Material TT). Bu qurilma nuqta-pikselning turli o'lchamiga ega bo'lgan termoko'chirish variantiga misol bo'ladi (7.1.1-rasm).



7.2.10-rasm. Ko'p bo'yoqli rastrlangan sinov nusxalarini tayyorlash uchun termoko'chirish texnologiyasiga ega raqamli sinov bosma tizimi, imkonli qobiliyat 3200 dpi, o'lcham A1+ (8ta A4 sahifa), to'rt bo'yoqli A1 nusxa olish uchun 20 daqiqa talab qilinadi: a) termoko'chirish vositasida qatlamni ko'chirish; b) to'rtta ranglarga ajratilgan tasvirga ega rastrli tuzilma; v) sinov nusxa olish qurilmasi (TrendSetter Spektrum, Heidelberg Creo Imation)

7.2.10-rasmda yuqori imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan raqamli rang namunasi tayyorlovchi qurilma taqdim etilgan. Ko'p nurli termik lazer tizimi yordamida tasvir yoziladi (to'liq uzunligi taxminan 830 nm, 220 nur), u varaqli bo'yovchi materialga ta'sir ko'rsatadi (7.2.10,a-rasm).

Varaq ko'rinishidagi oraliq tashuvchi silindrda mahkamlanadi. Unda 3200 dpi gacha imkonlilik qobiliyatiga ega bo'lgan ranglari ajratilgan tasvirni olish mumkin. Texnologiya nuqtalarning binar tuzilishiga ega bo'lgan termoo'tkazishga asoslangan. Rastr nuqtasi bir necha alohida piksellardan tashkil topgan (7.1.6,a-rasmda taqdim etilganga o'xshab). 7.2.10-rasmda tasvirlangan uskunada lazer nurlanishi (to'liq uzunligi taxminan 830 nm) yordamida kontaktiz termota'sir amalga oshiriladi. Yuqori imkonlilik qobiliyati hisobiga, ofset bosmada olinadiganga o'xshash ko'p rangli nusxaning rastr tuzilmasi hosil qilinishi mumkin. (7.2.10-rasmda ko'rsatilgan tizim ko'p funksiyali hisoblanadi va bosma qoliplarga tasvirni yozish uchun ishlatilishi mumkin). Alohida bir rangli tasvirlarni o'tkazish uchun, uskunaga tegishli bo'yovchi varaqlar ketma-ket uzatiladi. Ular oraliq tashuvchi bilan birgalikda pnevmatika tizimi yordamida silindrda mahkamlanadi. So'ng tasvirlar oraliq tashuvchidan alohida qurilma (laminator)da qog'ozga o'tkaziladi.

7.3. Termosublimatsiya texnologiyalarida bosma tizimlari

7.3.1. Termosublimatsiya prinsiplari

Barqaror va sifatli nusxa olish uchun, bosiladigan material (qog'oz) maxsus termik qayta ishlanadi. Tasvirni adad qog'oziga bevosita o'tkazishga imkon beradigan bo'yoq tashuvchilari mavjud. Nusxaga o'tkazilgan bo'yoqni barqarorlashtirish va unga yaltiroqlik berish uchun qo'shimcha ravishda laminat qoplanadi. Turli yuza tuzilishlariga ega bo'lgan plyonkalar ham mavjud.

Termosublimatsiya prinsipi avvalroq bayon qilingan (7.1.5-rasm). Termosublimatsiyada (bo'yovchilarning bosiluvchi materialga nisbatan boshqariluvchi diffuziyasi) tasvir tuzilmasining har bir nuqtasi gradatsiyalar deb nomlanuvchi turli darajalarga ega bo'lishi mumkin (7.1.6,b-rasm). Bo'yoq tushirish uchun, termoko'chirishda bo'lgani

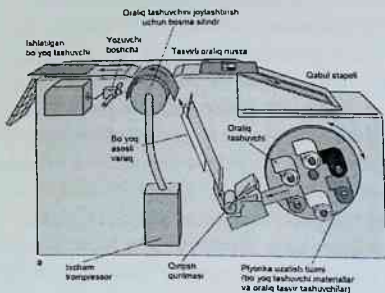
singari, boshqariluvchi qizdirish elementlariga ega boshchalardan, shuningdek, issiqlikli lazer nurlanishi manbalaridan foydalaniladi.

Termoko'chirish va termosublimatsiya bo'yoqni issiqlik energiyasi vositasida ko'chirishga asoslanganligi tufayli, har ikki jarayon uchun, tegishli bo'yoq tashuvchilardan foydalangan holda, ko'p funksiyali tizimlar qo'llanilishi mumkin. Qurilma (7.1.6-rasm) ham termoko'chirish texnologiyasidan, ham termosublimatsiya texnologiyasidan foydalanishga imkon beradi. Berilgan texnologiyaga bog'liq holda turli material-tashuvchilardan foydalaniladi, ularga aynan bir tizim – termik yozuvchi boshcha ta'sir qiladi. Termoko'chirish uchun bog'lovchisi mumdan tayyorlangan bo'yoq tashuvchisidan foydalanilsa, termosublimatsiya texnologiyasida diffuziya jarayonida o'lchami doimiy bo'lgani holda rastr nuqtalari gradatsiyasining turli darajalarini olishni ta'minlovchi ko'p qavatli tashuvchilardan foydalaniladi. 7.3.11-rasm^{da} katta o'lchamli termosublimatsiya texnologiyasiga asoslangan katta o'lchamli sinov nusxasini bosish qurilmasi tasvirlangan. Unda lazerli nurlanish va (rulon ko'rinishidagi) bo'yovchi plenka vositasida bir bo'yoqli ranglarga ajratilgan tasvirlar oraliq tashuvchiga ko'chiriladi. Qirmizi, havorang, sariq va qora rangli bo'yovchi plenkalarni uzatish oraliq tashuvchi materialini uzatish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Oraliq tashuvchi vakuumni yaratishda silindrga mahkamlanadi. Bir bo'yoqli tasvirlar, moslashtirishga aniq amal qilingan holda, ketma-ket tarzda oraliq tashuvchiga ko'chiriladi. Tasvirni oraliq tashuvchidan qog'ozga ko'chirish laminator yordamida amalga oshiriladi (7.3.11,b-rasm).

Lazerning quvvatini boshqarish yo'li bilan tasvir elementlarini olish uchun diffuziyalangan bo'yoqning miqdorini sozlash mumkin. Ofset bosma usuli uchun sinov nusxalarini tayyorlashda qurilmadan foydalanishda elementlarning optik zichligi bir xil bo'lgan tasvir tushirish rejimi alohida o'rin tutadi (xudi ofset bosmada bo'lgani singari). Rastr elementlari bir nechta piksellardan shakllanadi. "Termoko'chirish qurilmasi" singari ishlaydigan tizimdan foydalanish mumkin (7.3.11,a-rasm). U 1800 dpi imkonli qobiliyatga ega, bu rastr nuqtasining yaxshi darajada hosil qilinishini ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda A2+ o'lchamlarining chiqarilishini ta'minlaydigan yangi qurilmalar yaratilgan. 7.3.11,v-rasm^{da} tasvirlangan qurilma yordamida A2 o'lchamli sinov nusxasi 2400 dpi imkonli qobiliyatda

15 daqiqa davomida tayyorlanadi. Tizim termoko'chirish yoki termosublimatsiya prinsipi bo'yicha ishlashi mumkin.



b



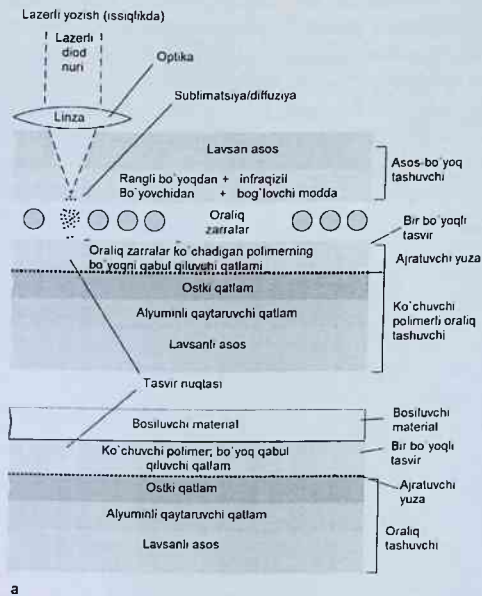
v

7.3.11-rasm. Termosublimatsiya asosidagi rangli sinov nusxasini olishning raqamli tizimi: a) Approval qurilmasining ishlash prinsipi; imkonli qobiliyat 1800 dpi, o'lcham A3+; b) Laminatorga ega sinov nusxasini bosish qurilmasi (Approval, Kodak); v) A2+ o'lcham uchun sinov nusxasini bosish qurilmasi; imkonli qobiliyat 2400 dpi; 22 ta gradatsiya darajasi; A2 o'lchamli sinov nusxasini tayyorlash uchun 15 daqiqa talab qilinadi (Approval XP4, Kodak Polychrom Graphics)

Ko'p tusli rangli tasvirlarni reproduksiyalash uchun nuqta gradatsiyasining bir nechta darajasini olish mumkin. Bu holda tegishli bo'yoq tashuvchilaridan va tasvirni qabul qiluvchi qog'ozdan foydalaniladi. Tasvirlarni lazerli yozish tizimlari, beriladigan energiya darajasiga bog'liq holda, rastr nuqtalari optik zichligining turli gradatsiyalarini olishga imkon beradi (256 daraja, 8 bitga erishish mumkin).

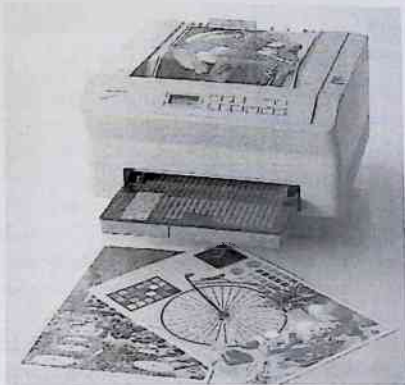
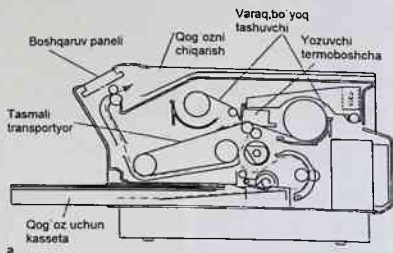
7.3.12-rasmda termosublimatsiya uchun bo'yoq tashuvchi qatlamlarining tuzilmasi va oraliq tashuvchiga tavirni ko'chirish va uni

adad qog'ozida mustahkamlash jarayoni ko'rsatilgan (7.1.4 rasm). Ularning birinchisida qatlam-bo'yoq tashuvchi va oraliq tashuvchi materiali yuzasi orasidagi mayda zarralar (<1 mkm) aks ettirilgan. Ikkiyuza orasidagi fazoda sublimatsiya jarayoni sodir bo'ladi. Bo'yovchi moddalar oraliq tashuvchining qabul qiluvchi qatlamiga singadi. Keyinchalik sodir bo'ladigan jarayonda qabul qiluvchi qatlam (qalinligi taxminan 2 mkm) qog'ozga ko'chiriladi.



7.3.12-rasm. Oraliq tashuvchidan foydalanuvchi termosublimatsiya: a) bo'yoq tashuvchi, oraliq tashuvchi qatlamlari tuzilmasi. Bosiluvchi materialga ko'chirish jarayoni; b) bilvosita termosublimatsiya jarayoni bosqichlari (oraliq tashuvchi orqali tasvirni bosiluvchi materialga ko'chirish), b1: oraliq tashuvchiga – b2: adad qog'oziga laminatsiya qilish (Approval, Kodak)

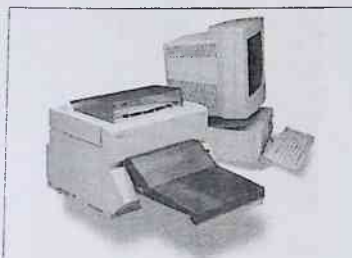
A3 va A4 o'lchamli termosublimatsiya asosidagi yuqori tezlikda chop etuvchi kichik o'lchamli bosma qurilmalarining ko'plab variantlari mavjud. Hatto nisbatan katta bo'lmagan 300 dpi imkonli qobiliyat ham, gradatsiyalarni olish imkoniyati tufayli (odatda, 256 ta optik zichlik olinadi) rang uzatishning juda ya'shi sifatini ta'minlaydi, u fotografik tasvirning sifatiga mos keladi (ko'p tusli tasvir sifatiga mos keladi).



7.3.13-rasm. Ko'p bo'yli termografiya tizimi: a) termoko'chirish usulida bosish tizimining shakli (Mitsubishi Electric), imkonli qobiliyat 300 dpi (256 gradatsiya), o'lcham A3+, bitta A3 nusxa uchun 3 daqiqa; b) termosublimatsiya prinsipi asosidagi bosish qurilmasi; 300 dpi, 256 gradatsiya (S6600-30 Mitsubishi Electric)

7.3.13-rasmda termografiya asosidagi bosish qurilmasining namunasi keltirilgan. 300 dpi imkonli qobiliyatdan foydalanilganda A3 o'lchamli svetoproba uchta bo'yoqdan foydalangan holda 3 daqiqada tayyorlanadi (to'rtta bo'yoq uchun ham bo'yoq tashuvchilar mavjud). Tizimdan termoko'chirish yoki termosublimatsiya uchun bosish qurilmasi sifatida foydalanish mumkin.

Yana bir misolni ko'rib chiqamiz (7.3.14-rasm). Ishlash prinsipi "Kompyuter – bosish" tizimini yaratishda foydalanish mumkin bo'lgan variantlardan biri sifatida ko'rsatilgan. Termosublimatsiya asosidagi bosish qurilmalari raqamli fotosuratlarni chiqarishda ham foydalaniladi. 10x15 sm kabi kichik o'lchamlar uchun rang uzatish sifati yuqori bo'lgan yuqori unumdorlikka ega qurilmalar mavjud. Ular 600 dpi gacha imkonli qobiliyatga ega, tasvir elementiga 100 gradatsiya mos keladi. Termosublimatsiya vositasida raqamli fotosuartlar sifatiga qo'yiladigan eng yuqori talablar ro'yobga chiqarilishi mumkin.



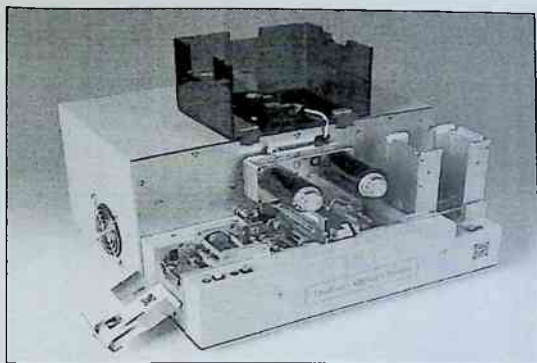
7.3.14-rasm. Termosublimatsiya asosidagi sinov nusxasini bosishning raqamli tizimi. D_2T_2 (Dye Diffusion Thermal Transfer); imkonli qobiliyat 300 dpi, 256 gradatsiya, o'lcham A3+; A3 o'lchamli sinov nusxasi 5 daqiqa davomida tayyorlanadi (DCP 9500 Proofer; Kodak Polychrome Graphics)

Termoko'chirish, shuningdek, termosublimatsiya plastik kartalar, masalan, kredit kartalari, guvohnomalar va tasvir bosish sifati yuqori bo'lgan kichik o'lchamli boshqa hujjatlarni bosish sohasida keng tarqalgan. 7.3.15-rasmda rulonli materialda guvohnomalarni bosish

jarayoni ko'rsatilgan. Imkonli qobiliyat 300 dpi va tasvirning har bir elementi uchun gradatsiyaning 100 dan yuqori bo'lishi bunday qurilmalar uchun standart hisoblanadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, ham termosublimatsiya texnologiyasi asosida (Dye Diffusion Thermal Transfer), ham termoko'chirish (Thermotransfer) texnologiyasi asosida, bo'yovchi modda tashuvchisi sifatida tegishli materiallardan foydalaniladigan, qurilmalarni yaratish mumkin.

Termosublimatsiya va termoko'chirish uchun zarur bo'lgan bo'yovchi tashuvchisi, elektrofotoografiya uchun tonerlar va purkashli tizimlar bo'yovchilariga nisbatan, ancha qimmat hisoblanadi.



7.2.15-rasm. Plastik kartalarni bosish uchun termosublimatsiya asosidagi raqamli bosish qurilmasi (300 dpi, daqiqasiga 2 ta karta bosiladi), qo'shimcha qoplama va to'rtta bo'yovchi bosish; termoko'chirish rejimida ishlash uchun ham qayta sozlanishi mumkin (TOP, F&O Electronic Systems)

Bu xarajatlar, elektrofotoografiyada tonerni ko'chirish uchun ochiltirish seksiyasi kabi bo'g'inlarning mavjud emasligi tufayli, qisman kompensasiya qilinadi. Shuningdek, purkashli bosma usuli purkagichlari matritsasi bilan taqqoslanganda, termik boshchani tuzilishi ancha soddadir. Termoko'chirish asosidagi bosma tizimlari nisbatan soddadir tuzilishga ega. [1]

Nazorat savollari:

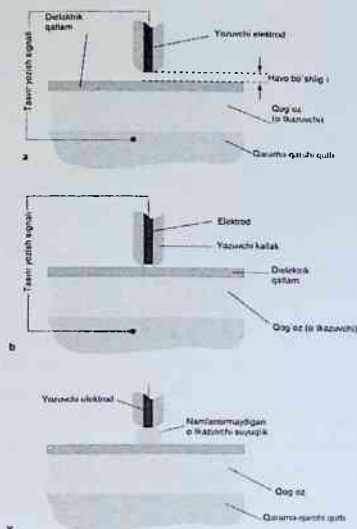
1. Termografiya usuliga tushuncha bering?
2. Termografiyada bosma seksiyalarida kechadigan jarayonlar haqida ma'lumot bering?
3. Termografiyada termoo'tkazish qanday amalga oshiriladi?
4. Termoo'tkazish texnologiyasi qo'llanadigan bosma tizimlari haqida nimalarni bilasiz?
5. Termoko'chirishda rastr nuqtalarni hosil qilish qanday amalga oshiriladi?
6. Termoko'chirish va termosublimatsiyada bo'yoqni ko'chirish jarayonlari haqida ma'lumot bering?
7. Termosublimatsiya jarayonlarida ko'chirilgan bo'yoqlarni mustahkamlash jarayonini izohlang?

8-BOB. TEZKOR RAQAMLI BOSMADA KONTAKTSIZ YANGI TEXNOLOGIYALAR

8.1. Kontaktsiz texnologiyalar qo'llanish usullari va prinsiplari

8.1.1. Elektrografiya asosidagi bosma tizmlari

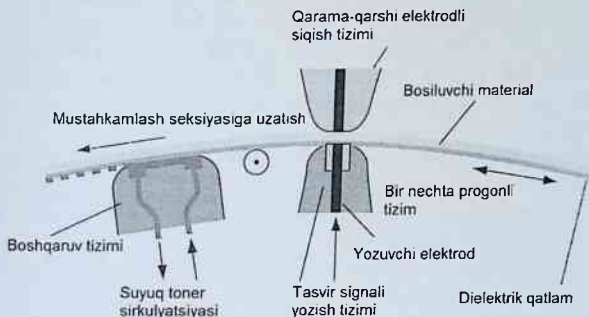
Elektrografiya asosidagi kontaktsiz bosma usullari, elektrofo-
tografiyadan farqli ravishda, tasvirli axborotni bosiluvchi materialga
chiqarish uchun elektr maydondan foydalanadi (8.1.1, 8.1.2-rasm).
[1]



8.1.1-rasm. Elektrografiya yashirin tasvir olish: *a)* bosiluvchi material bilan kontaktsiz yozuvchi elektrod (Stylo); *b)* bosiluvchi material bilan kontaktdagi yozuvchi elektrod; *v)* yozuvchi elektrod o'tkazuvchi suyuqlik orqali bosiluvchi materialning dielektrik qatlami bilan ta'sirlashadi

Agar qog'oz dielektrik materialdan tayyorlangan qoplamga ega bo'lsa, bu holda yashirin tasvir bevosita qog'ozda yoziladi. Sodda uch bosqichli bosma jarayoni amal qilishi mumkin: tasvirni yozish, ochiltirish va qotirish (mustahkamlash). Elektrografik tizimlarda, qog'oz va yozuvchi elektrod orasida havoli tirqishning mavjudligi tufayli, elektr maydonning yuqori darajada kuchlanganligi talab qilinadi.

Tasvirni yanada samarali va aniq hosil qilish uchun yozuvchi elektrod (Stylus) qog'ozning yuzasi bilan kontaktda bo'lishi mumkin (8.1.1,b-rasm). tasvirni yozish uchun mo'ljallangan boshcha va qog'ozning yuzasi yemirilishga chidamli bo'lishi kerak.



8.1.2-rasm. Elektrografiyada tasvirning yozilishi va ochiltirilishi

Elektrografiyada tasvirni yozish qurilmasi varaqning butun eni bo'yicha zaryadlarni ko'chirish uchun elektrodga ega boshcha ko'rinishida tayyorlangan. Elektrodlar bir nechta qator bo'lib joylashganligi tufayli 400 dpi imkonli qobiliyatga erishish mumkin. 8.1.2-rasmida tasvirning yozilishi va ochiltirilishi ketma-ketligi sxemali tarzda tasvirlangan. Tasvirni yozish uchun elektrod engil bosish orqali qog'oz bilan kontaktda keltiriladi. Yozish operatsiyasi yakuniga etganidan so'ng qog'oz matosi sirkulyasiya tizimidagi doimiy konsentrasiyalı suyuq toner bilan o'zaro kontaktlanadi. Qog'ozning yuzasi va suyuq toner shunday tanlanadiki, toner faqat zaryadlangan maydonlarga o'tiradi.

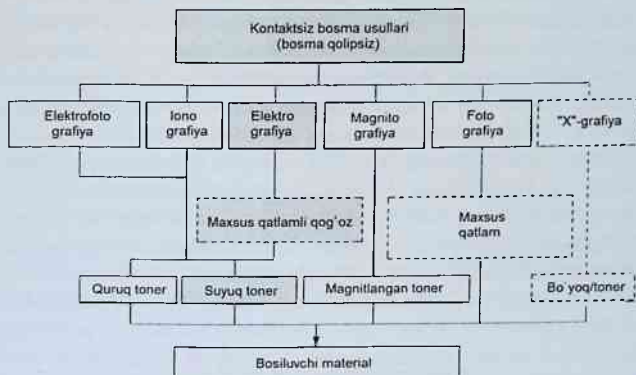
Mustahkamlanish vaqtida, boshqa kontaktsiz bosma usullari singari (masalan, elektrofotografiya yoki ionografiya) toner yordamida ochiltirilgan tasvir qog'ozda mustahkamlanadi. tasvirni o'tkazuvchi suyuqlik yordamida ham yozish mumkin (8.1.1-rasm).

Elektrofotografiyada zaryadli tasvir tashuvchida (masalan silindr fotoreseptori qatlamida) yorug'lik nurlanishi vositasida hosil qilinadi. Toner uzatuvchi qurilma va yashirin tasvirli yuza orasidagi elektr maydoni tasvirning ochiltirilishini va uning bosiluvchi materialga ko'chirilishini ta'minlaydi. Ionografiyada zaryadli tasvir ionlar manbai vositasida dielektrik yuzada hosil qilinadi, uni toner bilan ochiltirish xuddi elektrofotografiyadagi singari amalga oshiriladi. Bu ikki usulda zaryadli tasvir oraliq tashuvchida shakllantiriladi, keyin u toner bilan bo'yaladi va bilvosita elektrostatik jarayon yo'li bilan bosiluvchi materialga ko'chiriladi. Agar zaryadli tasvir elektr maydonida hosil qilinsa, bo'yoqni ko'chirish esa oraliq tashuvchisiz amalga oshirilsa, bu jarayon bevosita elektrostatik bosma jarayoni deb nomlanadi.

"Elektroografiya" atamasi turlicha ma'no kasb etishi mumkin. Agar elektroografiya zaryadlarni ko'chirish vositasida (fotonlar vositasida emas) zaryadli sifatida shakllantiriladigan usul sifatida ko'rilsa, u ionografiyani ham o'z ichiga oladi. Bu holda tasvir ionli manba bilan shakllantiriladi va zaryadli tasvir suyuq tonerda keyingi ochiltirish uchun dielektrik qoplamli qog'ozga ko'chiriladi.

Elektroografiya faqatgina shartli tarzda mustaqil kontaktsiz bosma usuli hisoblanishi mumkin (8.1.3-rasm). Zaryadli tasvir elektrodlar vositasida maxsus qoplamli qog'ozda hosil qilinadi. Ochiltirish qog'oz va tonerining elektrostatik ta'sirlashuvida amalga oshiriladi (fotografiyada tasvir maxsus qatlamli fotografik qog'ozning yorug'likda nurlantirilishi natijasida olinadi). Elektroografiyada tasvirni yozish jarayonidan keyin suyuq toner yordamida bo'yash (ochiltirish) jarayoni amal qiladi. Raqamli bosma tizimlaridan foydalanishda bu usul o'zini yaxshi tomondan namoyon qilgan. Tasvirlarni bevosita elektrostatik yozishli elektrografik bosma tizimlari asosan bir bo'yoqli katta o'lchamli bosma tizimlarida, masalan, CAD (dizayn/kompyuterdan foydalanib konstruksiyalash) tizimlari bilan uyg'unlikda reklama plakatleri (matn va grafika) tayyorlashda qo'llaniladi. Bu holda maxsus qoplamga ega qog'oz va suyuq tonerdan

foydalaniladi. Ko'p bo'yoqli bosma uchun suyuq tonerlar ishlab chiqilganidan keyin elektrografik bosma tizimlarining yaratilishida muvaffaqiyatlarga erishildi.



8.1.3-rasm. Kontaktsiz bosma usullari orasida elektrografiyaning o'rni

Ko'p bo'yoqli bosma tizimi bosish eni 1330 mm bo'lganda 400 dpi imkonli qobiliyatda to'rt bo'yoqli tasvir olishga imkon beradi (8.1.4-rasm).



8.1.4-rasm. Katta o'lchamli ko'p bo'yoqli bosma uchun elektrografik bosma tizimi (plotter); imkonli qobiliyat 400 dpi, oltita bo'yoq bilan bosish imkoniyati mavjud (suyuq tonerlar bilan); tezlik taxminan 0,08 m/soniya, tizim bir nechta progonlarga ega, nusxaning eni taxminan 1330 mm (Xerox 8954, Xerox Engineering Systems, prejde Versatec)

Suyuq tonerlar oltita bo'yoqda bosishga ham imkon beradi. Bu tizim tasvirni shakllantirish uchun faqat bitta qurilma bilan jihozlangan. Ko'p bo'yoqli bosish ketma-ket tarzda tasvirni yozish va ochiltirish yo'li bilan amalga oshiriladi (bir nechta progonli tizim). Bo'yoqlarning ustma-ust tushishi 8.1.2-rasm^{da} ko'rsatilgan texnologiya bo'yicha amalga oshiriladi. Moslashtirishning aniqligiga amal qilinishi ko'p bo'yoqli nusxalarni tayyorlashda alohida ahamiyat kasb etadi. Moslashtirishning sozlanishi va nazorat qilinishi uchun bosiluvchi materialga maxsus belgilar tushiriladi.

Shunga o'xshash prinsip bo'yicha ishlaydigan yana bir qurilma 8.1.5-rasm^{da} ko'rsatilgan. U 400 dpi imkonli qobiliyat bilan 0,2 m/soniya tezlikda tasvir yozishga imkon beradi. Nusxaga havorang, qirmizi, sariq va qora bo'yoq surtiladi. Boshqa bo'yoqlardan, masalan, metallashtirilgan bo'yoq yoki laklardan ham foydalanish mumkin. Bo'yoqlar, odatda, pigmentlarga ega bo'lib, u yuqori sifatli tasvir olishga imkon beradi.



8.1.5-rasm. Raqamli ko'p bo'yoqli elektrografik bosma tizimi; imkonli qobiliyat 400 dpi gacha, havorang, qirmizi, sariq va qora rangli suyuq tonerlar; qo'shimcha tarzda maxsus bo'yoq yoki laklardan foydalanish mumkin, bosish tezligi 0,2 m/soniyagacha (bir nechta progonli tizim), nusxaning eni taxminan 1330 mm (Digital ColorStation 5442, Raster Graphics)

Elektrografik jarayon, ya'ni bosiluvchi materialning dielektrik qatlamiga zaryadli tasvirni yozish (elektrostatik yashirin tasvir) nisbatan yuqori tezlikda amalga oshirilishi mumkin (taxminan 1 m/

soniya). Elektrodlar tegishli joylashganda 600 dpi va undan yuqoriroq imkonli qobiliyatga erishish mumkin. Elektrografiya shunday sxemalar ham mavjud bo'lib, ularda yashirin tasvir silindrning dielektrik qatlamida oraliq tasvir sifatida shakllantiriladi, keyin esa qog'ozga ko'chirilib, suyuq toner bilan ochiltiriladi. Buning amamlga oshirilishi sababi shuki, nisbatan past kuchlanishda zaryadlarni ko'chirishni samarali tarzda amalga oshirish, keyin esa qog'ozning g'adir-budir yuzasida bosish mumkin bo'ladi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, elektrografiya usuli dielektrik qoplamga ega qog'ozlarda bosishda qo'llaniladi. Bu bosma usulida suyuq tonerlardan foydalanish o'zini oqlagan. Maxsus qog'ozdan foydalanish elektrografiya usulidan foydalanish sohasini chegaralaydi. Tasvirni tushirish tezligi ancha yuqori, usulning o'zi esa ancha sodda. Buning natijasida uskuna konstruksiyalarining yaratilishi qimmatga tushmaydi. suyuq tonerlardan foydalanish qurilmalarning tegishli bo'g'inlariga o'ziga xos talablar qo'yadi. Biroq, elektrografiya dan foydalanish chegaralangan, qo'llanish sohasi faqatgina bi rva ko'p bo'yoqli katta o'lchamli nusxalarni tayyorlashga taalluqli.

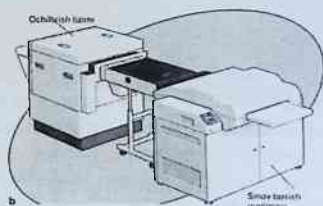
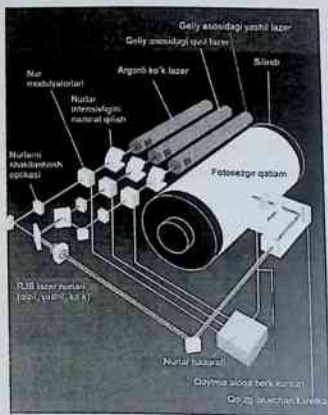
8.1.2. Fotografiya va "X" grafiya asoslari

Fotografiya. Avvalgi bo'limda elektrografiya usuli ko'rib chiqildi. Bu usuldan foydalanadigan qurilmalarda tasvir bosish maxsus qoplamga ega bo'lgan materiallarda amalga oshiriladi. Bosiluvchi materialning dielektrik qatlamida yashirin zaryadli tasvir shakllantiriladi, u bo'yash va mustahkamlash jarayonidan keyin ko'rinadigan bo'lib qoladi. Ko'p bo'yoqli bosish tasvirni ko'p marta shakllantirish va bo'yosh yordamida amalga oshiriladi.

Oddiy rangli fotografiya uchun turli xil nurlanishlarga sezgir bo'lgan maxsus qatlamli qog'ozlardan foydalaniladi. Bu qatlamlarda, yorug'likning to'lqin uzunligiga bog'liq holda, rangli tasvirni shakllantirish fotomaterialning turli qatlamlarida amalga oshiriladi. Ravon rang o'tishlariga ega bo'lgan ko'p tusli tasvir (fotografiya) jarayonning natijasi hisoblanadi. Bundan tashqari, fotoqog'ozda mayda detallar ham hsoil qilinishi mumkin. Fotografik qog'oz va tasvir tushirishning analogli usulidan foydalanishda imkonli qobiliyat

faqatgina qatallarning kimyoviy-fizik tarkibi bilan aniqlanadi (8.1.1-rasm).

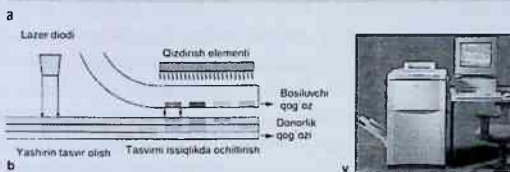
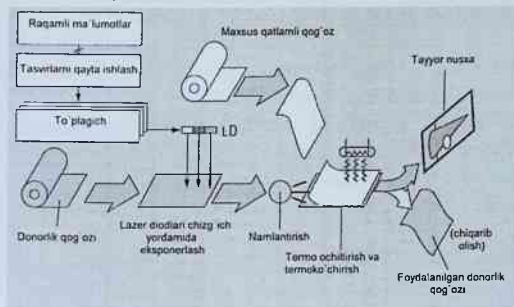
Ekspozitsionchi nurlanishning to'liq uzunligi va yorug'lik intensivligiga bog'liq holda optik zichlik gradatsiyasi turlicha bo'lgan tasvir olish mumkin. Zarralar, kimyoviy komponentlarning o'lchamlari mikrometrlar diapazonida (0,1...2,0 mkm) va undan pastroq.



8.1.6-rasm. Maxsus qatlamli qog'ozdan foydalanadigan fotografiya asosidagi raqamli sinov bosmasi tizimi (masalan Konica): a) tashqi baraban prinsipi bo'yicha lazerli tizim vositasida tasvir tushirish; imkonli qobiliyat 2000 yoki 4000 dpi (almashtirish mumkin), o'lcham A2+; b) ochiltirish qurilmasiga ega sinov bosish tizimi (Intelli-Proof/Colorsetter 4400, Optronics/Intergraph, 1995 y.)

Fotografiyaning kontaktless texnologiyasida analogli fotografiyani raqamli tasvirga aylantirish jarayoni haqida gap yuritiladi. Buning uchun fotoqog'ozdan foydalanilib, unga raqamli boshqariladigan lazerli tizim vositasida tasvir yoziladi.

Katta o'lchamli fotografik tasvirlarni bosish uchun raqamli tizimlarning tuzilish prinsipi "Kompyuter – fotoqolip" yoki "Kompyuter – bosma qolip" texnologiyalari tizimlarining tuzilish prinsipiga mos keladi. Fotoqog'ozni barabanning ichki yuzasida joylashtiradigan tizimlar, shuningdek, rulonli materiallarni eksponirlashga imkon beruvchi planshetli tizimlar ham mavjud. Tasvirlarni shakllantirish uchun raqamli tizimlarda diodli yorug'lik manbalaridan - LED chizg'ichlardan foydalaniladi.



8.1.7-rasm. Fotografiya va termografiya asosidagi raqamli sinov bosma tizimi (turli bosma usullari uchun gibrid texnika):
a) tasvirni shakllantirish va ko'chirish jarayoni bosqichlari; b) bo'yqoq tashuvchining tuzilmasi; v) Pictroproof qurilmasining namunasi (imkonli qobiliyat 400 dpi, optik zichlik darajasi 256. o'lcham A3+, unumdorlik: 1 ta A3 o'lchamli sinov nusxasi uchun 90 soniya). Pictrografie 3000/Pictroproof, Fuji Film

8.1.7-rasmda fotografiya usulidan foydalanadigan raqamli bosish qurilmasi tasvirlangan. U kontaktsiz gibrid bosma tizimi sifatida ko'rilishi mumkin, unda termografiya va fotografiya usullari uyg'unlashtiriladi. Ishlash jarayonida (*8.1.7,a-rasm*) dastlab uchta nurlanish manbalari yordamida yorug'likka sezgir qog'oz-tashuvchi eksponirlanadi (*8.1.7,b-rasm*). Yashirin tasvir issiqlik berish va bir vaqtning o'zida uni bosiluvchi materialga (maxsus qog'ozga) ko'chirish yo'li bilan ochiltiriladi. Bu usul bilan tasvirlarning juda yuqori fotografik sifatiga erishiladi. Tasvirning har bir elementi uchun gradatsiya darajalari soni 256 ni tashkil qiladi. 400 dpi bo'lgan imkonli qobiliyatda mayda tuzilmalar reproduksiyalanadi, katta rang qamroviga erishiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, *8.1.6-rasmda* ko'rsatilgan tizim bilan taqqoslanganda, qurilmada gazli lazerlar emas, balki lazerli diodlardan foydalaniladi. Yangi texnologiyalarda hozirgi vaqtda zaruriy quvvatdagi lazer diodlaridan foydalaniladi.

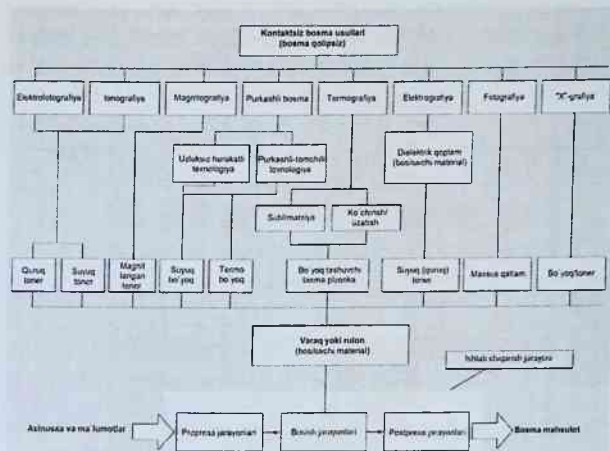
Shuni ta'kidlash mumkinki, raqamli fotografiya asosida yangi raqamli bosma qurilmalari ishlab chiqilib, fotografik qog'ozdan foydalanishda kichik o'lehamli nusxalarni olish mumkin bo'ladi. Ular purkashli bosma va termosublimasiya asosidagi tizimlarga raqobat qila oladi.

"X"-Grafiya. Avval ma'lum bo'lgan texnologiyalarga taalluqli bo'lmagan yangi NIP-texnologiyalar (*8.1.8-rasm*) shartli tarzda *"X"-grafiya* deb nomlangan. Yuqorida bayon qilingan kontaktsiz texnologiyalar ma'lum fizik effektlardan foydalanadilar. Biroq elektrografiya ko'rib chiqishda shu narsa ta'kidlanganki, uni aniq bir guruhga taalluqli qilish qiyin. Agar elektrografiya fotonlar ta'sirisiz yashirin zaryadli tasvirni yaratish vositasida tasvirni shakllantirish sifatida ko'rilsa, ionografiya elektrografiya taalluqli qilinishi kerak. *8.1.3-rasmda* ko'rsatilgandek, elektrografiya foydalaniladigan texnologiyalarda maxsus qog'ozda — dielektrik qoplamga ega bosiluvchi materialda yashirin zaryadli tasvir hosil qilinadi.

Elektr maydon bo'yoqni bevosita qog'ozga ko'chirish uchun xizmat qiladigan texnologiyalar sinfini shakllantirish mumkin (*8.1.8-rasm*). Bu sinfga hozirga qadar amaliyotda qo'llanadigan alohida texnologiyalar kiritilmagan.

8.1.7-rasm "piktografiya" (Fuji Film) ko'rsatilgan bo'lib, u

fotografiya va termoko'chirish texnologiyalarining uyg'unligi sifatida ko'rilishi mumkin. Uni anq tarzda qaysidir kontaktsiz texnologiyaga kiritib bo'lmaydi. Ilmiy maqola, patentlar va muxokamalardan shu narsa ma'lumki, hozirda yangi kontaktsiz texnologiyalarning turli variantlari ishlab chiqilayotgan bo'lib, ular maxsus fizik effektlar, materiallar xossalari va h.k. larga asoslanadi (8.1.9 va 8.1.10-rasm).



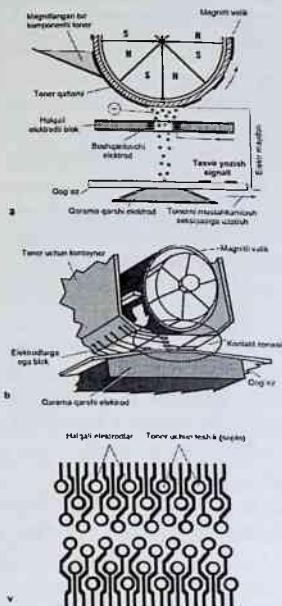
8.1.8-rasm. "X"-ografiya – kontaktsiz bosma tizimlarini yaratish uchun yangi texnologiyalar. Boshqa kontaktsiz texnologiyalar bilan taqqoslash

Keyingi bo'limlarda qurilmalarning laboratoriya namunalari jamoatchilikka taqdim qilingan ba'zi yangi texnologiyalar ko'rib chiqiladi. Ularning ba'zilarining tayyorlanishi muddatlari haqida ma'lumotlar keltiriladi. Quyidagi texnologiyalar haqida fikr yuritiladi:

1. Toner asosidagi purkashli texnologiya (TonerJet Printing, firma Array Printers).
2. Bevosita tasvir texnologiyasi (Direct Imaging Printing, firma Océ).
3. Elkografiya (Elcography, firma Elcorsy Technology).

8.1.3. TonerJet Printing toneri asosidagi purkashli texnologiya

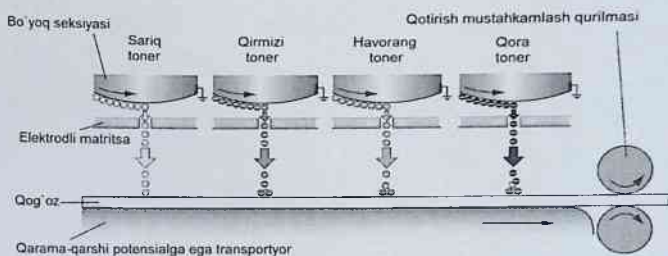
TonerJet Printing toneri asosidagi purkashli texnologiya. 1993 yilda yangi texnologiya yaratilganligi haqida xabar tarqaldi. Unda quruq toner halqali elektrodlar bilan jihozlangan teshiklarga ega blok vositasida qog'ozga ko'chiriladi (8.1.9-rasm). Yupqa toner qatlami magnitli val yordamida bloka uzatiladi. Boshqariluvchi elektroddga kuchlanish berilganda teshik yopiladi yoki ochiladi.



8.1.9-rasm. Toner asosidagi purkashli texnologiya: boshqariladigan halqali elektrodlar vositasida ajratiladigan tonerni ko'chirish: a) tonerni ko'chirish prinsipi; b) bosma seksiyasining konstruksiyasi; v) halqali elektrodlarga ega blok, Array Printers

Olingan nusxa, xudi boshqa shunga o'xshash texnologiyalarda bo'lgani singari, keyingi ishlov berish jarayonlari vaqtida issiqlik berish (odatda bosim bilan birga) vositasida tonerni qotirishni (mustahkamlashni) talab qiladi.

Bu TonerJet texnologiyasi uchun purkashli bosma nomi InkJet purkashli bosma obrazi bo'yicha tanlangan, chunki toner elektr maydon kuchlari ta'siri ostida purkagichlardan chiqib, bosiluvchi materialga o'tadi. Purkashli usullarda bo'lgani singari, bu texnologiyaning bosma seksiyasi nisbatan sodda konstruksiyaga ega. Tasvir oraliq tashuvchisiz bevosita qog'ozga ko'chiriladi.

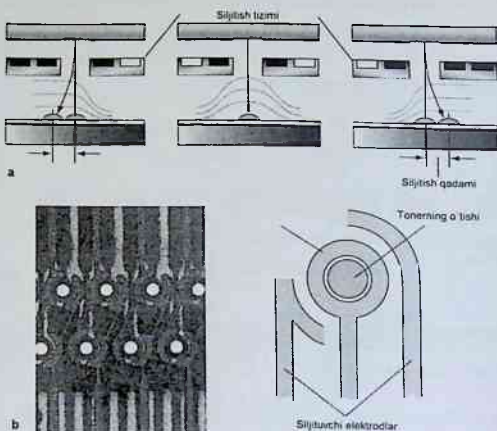


8.1.10-rasm Toner asosida purkashli texnologiyaga ega ko'p bo'yoqli bosma tizimini tuzish prinsipi (Array Printers)

Bu texnologiya asosida (8.1.10-rasm) ko'p bo'yoqli bosmaning raqamli bosuvchi qurilmalarini tuzish mumkin. Dastlab texnologiya 300 dpi imkonli qobiliyat uchun mo'ljallangan edi. Imkonli qobiliyatning chegaralanishi halqali elektrodarga ega matrisaning tuzilishi, boshqaruv signallarini yetkazish uchun fazoning talab qilinishi va yetarlicha barqaror emasligi bilan tushuntiriladi. Birinchi yechimlar, 200 dpi imkonli qobiliyatga erishish uchun, soplolar chizg'ichini bir nechta qator qilib joylashtirishga asoslangan edi.

Halqali elektrodlar orqali o'tishi vaqtida toner zarralariga ta'sir qiluvchi qo'shimcha elektrik siljituvchi tizimlarni (8.1.11-rasm) qo'shish vositasida texnologiyani takomillashtirishda ikki qatorli matrisaning boshlang'ich 100 dpi imkonli qobiliyatida uni 300 dpi gacha oshirishga erishildi (8.1.13-rasm).

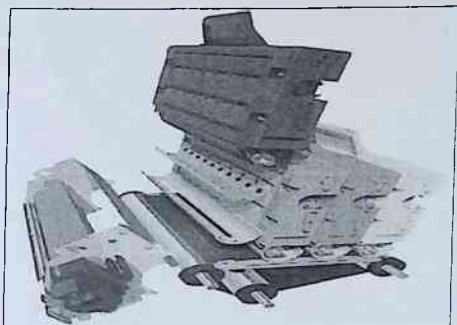
Soplolar chizg'ichining ko'p qatorli joylashuvi va siljituvchi tizimlardan foydalanish 600 dpi imkonli qobiliyatni ta'minlovchi boshchalarni yaratish imkonini berdi. Bu texnologiyani amalga oshirishdagi qiyinchiliklar toner uzatishning bir tekisligini ta'minlash, uning soplolarga yopishib qolishini bartaraf qilish, shuningdek, bosiluvchi materialga ko'chirilishida namoyon bo'lgan.



8.1.11-rasm. Halqali elektrodlarga ega blok: a) 300 dpi imkonli qobiliyatga erishish (halqali elektrodlarning joylashuvi 100 dpi imkonli qobiliyatga mos keladi); b) imkonli qobiliyatni uch marta oshirish uchun siljituvchi maydonlarga ega halqali elektrodlarning joylashuvi (Array Printers)

So'nggi yillarda nashr qilinayotgan ma'lumotlarda halqali elektrodlar teshiklarining o'ziga xos shakli, tegishli boshqaruv yoki bosma sifatini yaxshilash, shuningdek, tonerni ko'chirishning bir tekisligi va bosiluvchi elementlar keskinligini oshirish to'g'risida xabarlar e'lon qilinmoqda. Bundan tashqari, halqali elektrodlarni elektrik boshqarish signali impulsi enini o'zgartirish yo'li bilan tasvir tuzilmasning alohida nuqtasiga bir nechta gradatsiyani hosil qilish konsepsiyalari mavjud.

8.1.12-rasmda seksiyali tuzilishga ega ko'p bo'yoqli bosma tizimi konsepsiyasi tasvirlangan. Narxi nisbatan qimmat bo'lmagan holda u 600 dpi imkonli qobiliyat va har bir nuqta gradatsiyasi 8 ta bo'lganda daqiqasiga 10 tadan 24 tagacha A4 o'Ichali nusxa bosishni ta'minlaydi. Dastlabkt konsepsiyalarga qarama-qarshi tarzda (8.1.9-rasm), ayniqsa ko'p bo'yoqli bosma uchun, bu erda bir komponentli magnitli tonerdan foydalanib bo'lmaydi. Shunday qilib, TonerJet Printing toneri asosidagi purkashli texnologiya toner va qog'oz orasidagi elektrostatik kuchlarga asoslanadi (8.1.8-rasm). Tasvirning shakllanishi halqali elektrodnlarga kuchlanish impulslarini uzatish yo'li bilan ta'minlanadi.



8.1.12-rasmda. *TonerSet purkashli texnologiyasi bilan ko'p bo'yoqli bosma tizimini tuzish konsepsiyasi (Array Printers)*

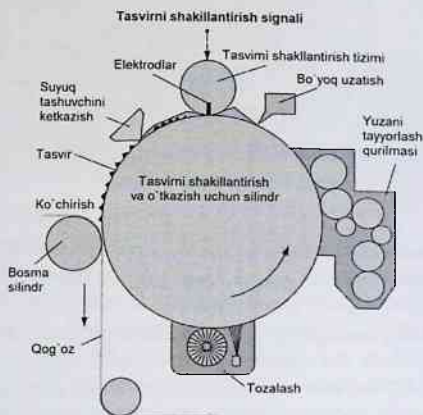
Toner zarralari yaratilgan yuqori kuchlanishli maydon vositasida qog'ozga ko'chiriladi. Bu elektrostatik purkashli usulga o'xshash.

Elkografiya. 1996 yilda elektrokoagulyasiyaga (suyuqlikda katta miqdordagi mayda bo'yoq zarralaridan iborat tuzilmaning hosil bo'lishi) asoslangan texnologiya (8.1.15-rasm) taqdim qilindi. Bu usul uchun suvli suyuqlik-tashuvchidan tashkil topuvchi maxsus bo'yoq talab qilinadi. Unda kolloid eritma ko'rinishida kalta zanjirli polimerlar, pigmentlar va boshqa qo'shimchalar aralashtirilgan.

Elektr maydoni kimyoviy jarayonning boshlanishini keltirib chiqaradi. Unda tasvirni shakllantirish uchun silindr yuzasining

asosini tashkil qiluvchi metall (masalan temir) ionlari ishtirok etadi. Beriladigan kuchlanish impulslarining davomiyligiga bog'liq holda bo'yoqning mayda zarralari yirikroq zarralarga koagulyasiyalanadi, ular silindrning yuzasida cho'kadi.

8.1.13-rasmda bu bosma usuli bosma seksiyasining prinsipial tuzilishi tasvirlangan. Kondisionarlash uchun mo'ljallangan qurilma vositasida tasvirni shakllantirish uchun mo'ljallangan silindr yuzasi oldindan juda yupqa qatlam moy bilan qoplanadi. Suyuq bo'yoq uzatish tizimi orqali silindr va matrisa o'rtasidagi tirqishga keladi. Yozuvchi boshcha elektrodlardan tashkil topgan bo'lib, ular elektr maydoning boshqarilishini ta'minlaydi. Bo'yoq zarralari koagulyasiyalanganidan va silindrning yuzasiga ko'chirilganidan keyin mustahkamlash (qotirish) jarayoni amalga oshiriladi. Qotirishda suyuqlik silindrning yuzasidan ketkaziladi. Siqish valigi bo'yoqning qog'ozga ko'chirilishini ta'minlaydi.

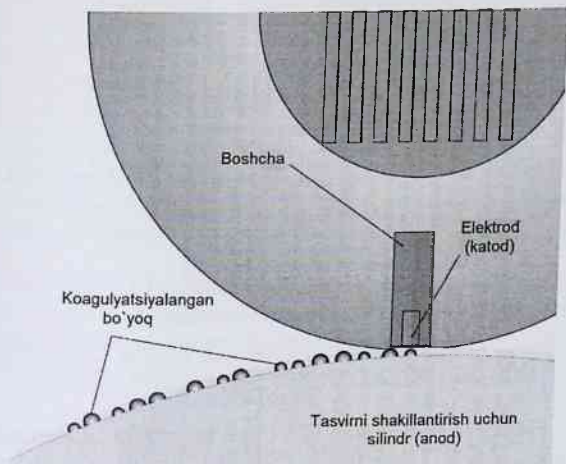


8.1.13-rasm. *Kontaktsiz elkografiya texnologiyasi uchun mo'ljallangan bosma seksiyasi (Elcorsy firmasi)*

Elektrokoagulyasiyaning fizik-kimyoviy jarayoni va tasvirni shakllantirish uchun bo'yoqning silindrda mustahkamlanishi, mayda

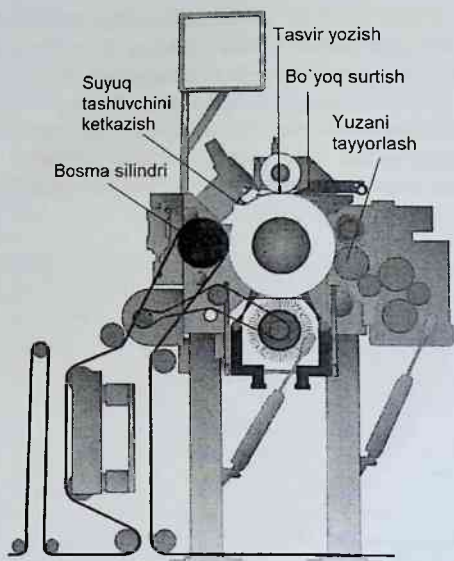
zarralarning yuqori darajada qo'zg'aluvchanligi tufayli, juda tez kechadi. Texnologiya yuqori bosma tezligiga mo'ljallangan bosma tizimlarini yaratish uchun katta imkoniyatlarga ega.

Silindrga o'tuvchi koagulyasiyalangan bo'yoq zarralarining miqdori kuchlanish impuls-lari bilan boshqariladi. Shunday qilib, tasvir tuzilmasining har bir nuqtasiga turlicha miqdorda bo'yoqni ko'chirish mumkin, bu har bir nuqta uchun bir qator gradatsiya darajasini olishga imkon beradi (8.1.14-rasm).



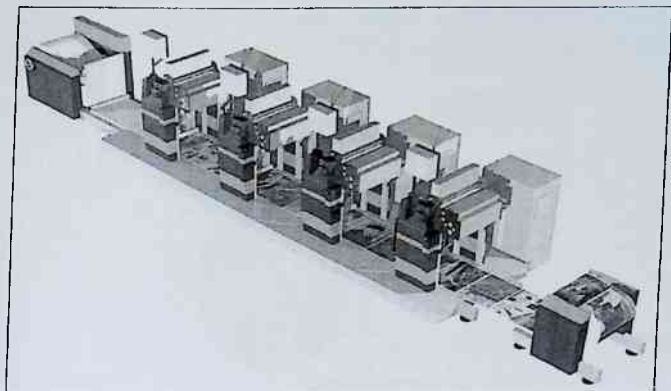
8.1.14-rasm. Elektrokoagulyasiya vositasida tasvir elementi uchun turlicha miqdordagi bo'yoqni ko'chirish (Elcorsy firmasi)

8.1.15 va 8.1.16-rasmda ko'rsatilgan bosma seksiyasining konsepsiyasi birinchi marta jamoatchilikka 1998 yilda taqdim qilingan (imkonli qobiliyat 200 dpi, bosish tezligi 1 m/soniya).



8.1.15-rasm. *Elkograiya asosidagi raqamli ko'p bo'yoqli bosma tizimining bosma seksiyasi (Elcorsy/Toyo Ink)*

Elkografiya, yuqoridagi bayon qilib o'tilganidek, elektrokoagulyasiya jarayoniga asoslanadi, uning uchun prinsipial jihatdan yangi bo'yoqlar talab qilinadi. Ularning ishlab chiqilishi bosma tizimlari ishlab chiquvchilari va loyihachilari bilan uzviy hamkorlikda amalga oshirilmoqda (8.1.15, 8.1.17-rasm). Texnologik talablar bo'yoqlarning resepturasiga, tasvir shakllantirilganidan keyin suyuqlik-tashuvchining ketkazilishi, shuningdek, silindr yuzasining tuzilmasi va materialiga hamda uning xizmat muddati davomiyligiga tegishli. Hozirda imkonli qobiliyati 400 dpi va bosish tezligi 2 m/soniyagacha bo'lgan bosma tizimlari taqdim qilingan (Elco 400 tizimi).

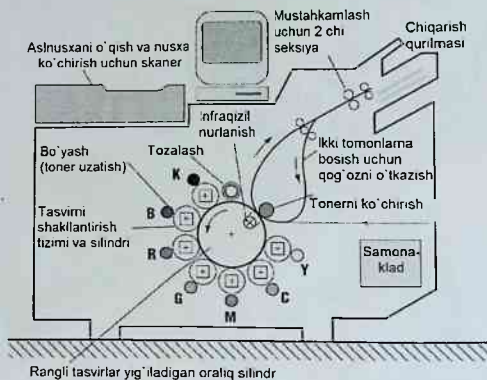


8.1.16-rasm. Elektrokoagulyasya asosidagi raqamli ko'p bo'yoqli bosma tizimining prototipi; imkonli qobiliyat 200 dpi, bosish tezligi 1 m/soniya, optik zichlik darajasi 256 (Elcorsy/Toyo Ink)

Koagulyasiya va bo'yoqni silindrga ko'chirishda juda tez kechadigan jarayonlar tufayli bu kontaktsiz yangi texnologiya 10 m/soniyagacha bo'lgan sanoat bosma tezligiga erishish uchun katta potensialga ega. Bu texnologiyaning asosiy patentlari rasm 8.1.16, 8.1.17 va 8.1.18-rasmda ko'rsatilgan.

8.1.4. Bevosita raqamli bosma texnologiyasi

Bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) raqamli bosma texnologiyasi (Direct Imaging Printing). 1996 yilda Océ firmasi tasvirlarni shakllantirishning yangi texnologiyasiga asoslangan raqamli ko'p bo'yoqli tizimni taqdim qildi. Bosma qurilmasining asosiy ishlash prinsipi 8.1.17-rasmda tasvirlangan. Quyidagilar usulning yangilik jihatldari hisoblanadi: magnitli bir komponentli toner vositasida tasvirni shakllantirish, silindrning ichidan tasvirning yozilishini boshqarish, shuningdek, quruq toner yordamida ochiltirish.



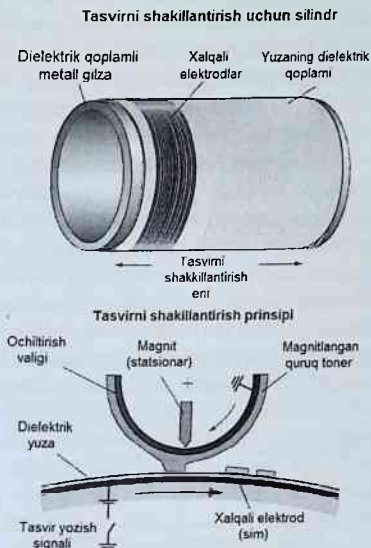
8.1.17-rasmda. *Bevosita tasvir olish kontaktsiz texnologiyasi asosidagi raqamli ko'p bo'yoqli bosma tizimi (EuroColor 3125 C, Océ)*

Tasvirni butun eni bo'yicha yozish uchun silindr alohida boshqariladigan halqali elektrodlar bilan jihozlangan (8.1.18-rasm). Halqali elektrodlar orasidagi masofa (63,5 mkm) bosiluvchi materialga perpendikulyar bo'lgan yo'nalishda 400 dpi imkonli qobiliyatga mos keladi. Tasvirni shakllantirish uchun silindrning yuzasi dielektrik qoplam bilan himoyalangan.

Magnitli (ochiltirish) valigi yordamida magnitlangan bir komponentli ochiltirgich tasvirni shakllantirish uchun silindrning yuzasiga beriladi. Tonerning uzatilishini boshqarish halqali elektrod yordamida amalga oshiriladi, unga kuchlanish impulslar bilan beriladi. Toner ochiltirish valigidan tasvirni shakllantirish uchun silindrga ko'chiriladi. Ochiltirish qurilmasi (tonerni uzatish tizimi) uchun bir nechta konsepsiya mavjud bo'lib, ularning namunalari 8.1.19 va 8.1.20-rasmda tasvirlangan.

8.1.17-rasmda ko'rsatilganidek, ko'p bo'yoqli bosish silindr yuzasida bo'yoq seksiyalarining planetar joylashuvida amalga oshiriladi. Silindr bir bo'yoqli tasvirlarni moslashtirish uchun oraliq tashuvchi vazifasini bajaradi. Ko'p bo'yoqli bosma uchun ettita bosma seksiyasidan foydalaniladi (har bir seksiya tasvirni shakllantirish uchun

silindr va ochiltirish seksiyasidan tashkil topadi): odatiy bo'yoqlar (qora, havorang, qirmizi va sariq) uchun to'rtta seksiyava qo'shimcha bo'yoqlar uchun uchta (ko'k, qizil va yashil).



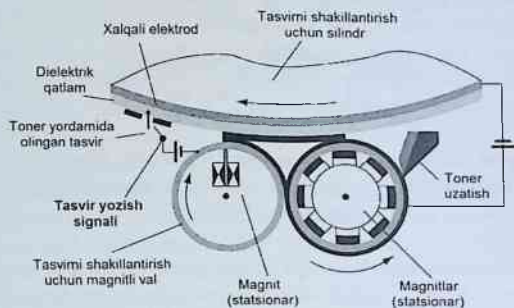
8.1.18-rasm. Tasvir tushirish uchun silindrning konstruksiyasi va magnit Sam elektr maydonlar vositasida tonerni ko'chirish prinsipi (Oce)

Bu texnologiyada ko'p bo'yoqli bosma qog'ozni alohida bo'yoqlar bilan ketma-ket bosish yo'li bilan emas, balki bir bo'yoqli tasvirlarni tegishlicha joylashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi (ko'p qatlamli ko'p rangli bosma). Maxsus texnika yordamida bosma seksiyalarini boshqarish amalga oshiriladi. Kam miqdordagi bo'yoq yordamida ko'p bo'yoqli tasvir olish uchun faqatgina kerakli bosma seksiyalari sonidan foydalaniladi (odatda, uch yoki to'rt).

Rangli tasvirning tuzilmasi magnitli tonerning xossalari bilan tushuntiriladi. Unda temir oksidi mavjud bo'lganligi tufayli magnitsiz

tonerlardan foydalanishda bo'lgani singari bir bo'yoqli ranglarga ajratilgan tasvirlarni birini ikkinchisining ustiga emas, balki bir bo'yoqli ranglarga ajratilgan tasvirlar rangli elementlarini yonmayon joylashtirish ma'qul. Bu uslub bosiluvchi materialda yupqa toner qatlami olishga imkon beradi, bu ko'p bo'yoqli nusxa yuzasi tuzilmasining bir tekis bo'lishiga xizmat qiladi.

Magnitografiya bilan taqqoslanganda, bu bir komponentli maxsus tonerda temir oksidining ulushi sezilarsiz (hajmning 5% i atrofida), shuning uchun, masalan, toza sariq rang olish mumkin. Magnitografiyaga qarama-qarshi ravishda, Ose firmasining texnologiyasi bo'yicha bosishda tonerni ko'chirish uchun magnitli emas, balki elektr maydonidan foydalaniladi. Bosish yo'nalishida imkonli qobiliyati yuqoriroq bo'lgan tasvir olish mumkin. Bunga turli chastota va davomiylikdagi kuchlanish impulsarlari yordamida halqali elektrolarni boshqarish, shuningdek, keskin chekkalarga ega magnit maydoni hosil qilish uchun magnitli val qurilmasi vositasida ta'minlanadi. Shunday qilib bosish yo'nalishida tasvir elementlari hosil qilinadi. Tonerning uzatilishi 8.1.19-rasm^{da} batafsil ko'rsatilgan.



8.1.19-rasm. *Ikki bosqichl tizimda kontaktsiz texnologiyada tonerni ko'chirish (Oce)*

Patent adabiyotlarida ma'lum bo'lgan yana bir variant 8.1.20-rasm^{da} tasvirlangan. 8.1.19-rasmga muvofiq yuzaga bir tekis yupqa toner qatlami beriladi. Keskin chekkalarga ega magnit

maydon hosil qiladigan ochiltirish valigi tasvirni shakllantirish uchun silindrdan tonerni oladi. Buning uchun boshqaruvchi signal halqali elektrod orqali tonerni ushlab turmasligi kerak. Agar halqali elektrodga boshqaruvchi signal berilsa, bunda maydonning tegishli kuchlari tonerni silindrda ushlab turadi. Boshqaruvchi signal impulsining davomiyligi silindr aylanasi yo'nalishida tasvir elementining o'lchamini aniqlab beradi. Uzatiladigan gradatsiyalar soni o'q yo'nalishiga (halqali elektrodlar orasidagi berilgan masofa) nisbatan yuqoriroq, shuning uchun pikselni turli davomiylikdagi impulslar vositasida hosil qilish mumkin.

8.1.17-rasmga muvofiq, rangli tasvirni qog'ozga ko'chirish uning oraliq silindr bilan kontakti orqali amalga oshiriladi. Ikki tomonlama bosish uchun varaqni o'girish mumkin, bu teskari petlya ko'rinishida amalga oshiriladi.

Kontaktsiz bosma tizimlarining boshqa konstruksiyalari bilan taqqoslanganda Ose firmasining bevosita tasvir olish texnologiyasida tasvirni shakllantirish uchun yuzaning funksional komponentlari va uni ochiltirish tizimi birlashtirilgan. Ose firmasining texnologiyasida yuzada yashirin tasvir mavjud bo'lmaydi, ochiltirish (bo'yash) signal berish vaqtida amalga oshiriladi. Texnologiya Ose firmasi tomonidan "DIP (Direct Imaging Printing)" - tasvirni bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) yozish texnologiyasi deb nomlangan. U "bevosita induktiv bosma texnologiyasi" (Direct Inductive Printing) deb ham nomlanadi.

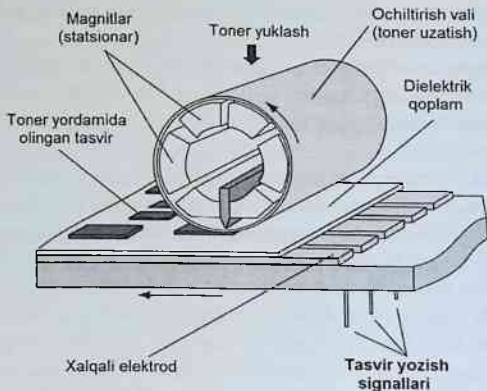
Halqali elektrodlariga ega tasvirlarni shakllantirish tizimi uchun silindrning konstruksiyasi (400 dpi imkonli qobiliyatga erishish uchun) va singalni boshqarish tizimi texnik jihatdan murakkab hisoblanadi. Ettita bo'yoq yordamida mazkur texnologiyadan foydalanib bosish, to'rtta bo'yoq asosidagi boshqa ko'p bo'yoqli bosma tizimlari bilan taqqoslanganda, uskunalarining qimmatlashishiga olib keladi.

Ma'lumotlarga ko'ra tizimning imkonli qobiliyati 400 dpi, tasvir tuzilmasining har bir nuqtasiga beshta gradatsiya olish ta'minlanadi, unumdorlik daqiqasiga 25 ta (A4 o'lchamli) rangli nusxani tashkil qiladi. A3+ o'lchamda bosish imkonini mavjud. Bu texnologiyaga oid patentlar 1985 yilga tegishli.

Yangi texnologiyalarni baholash. Bayon qilingan uchta kontaktsiz texnologiyalar yangi NIP konsepsiyalarini yaratish namunasi hisoblanadi. "To'lqinlarning siljishi" (Traveling Wave), shuningdek,

“zurografiya” (Zurography) ga asoslangan boshqa texnologiyalarni ham ko‘rsatish mumkin. Ularda ionli manba va halqali elektrodlar vositasida tasvirni shakllantirish silindrida zaryadli tasvir yuzaga keladi.

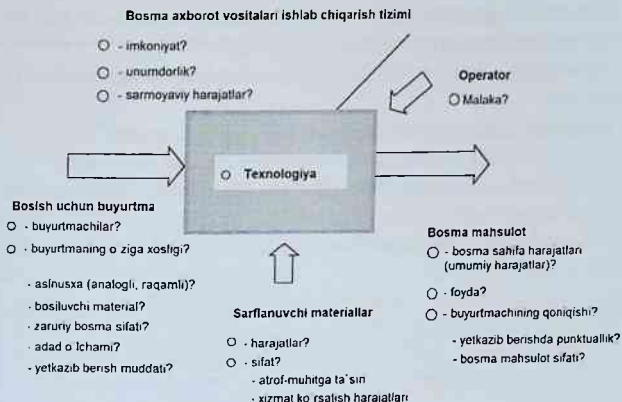
Yangi texnologiyalar uchun umumiy jihat shuki, bosma qolipi talab qilinmaydigan “Kompyuter – bosish” texnologiyasini amalga oshirishda maxsus fizik effektlardan, aksariyat holatlarda yangi effektlar va bo‘yoqlarning yangi kimyoviy tuzilmasi uyg‘unligidan foydalan



8.1.20-rasm. *Tasvirni bevosita bosishda tonerni ko‘chirish Ose*

Barcha texnologiyalar uchun jarayonlarning ishonchlilik va sifatini tasdiqlash, bosish uchun sarmoyaviy va ishlab chiqarish xarajatlarini aniqlash kerak. Bosma tizimi foydalanuvchisi uchun unda qanday texnologiya qo‘llanilganligi juda muhim emas. Bosma nusxasi uchun xarajatlar, qurilmaning unumdorligi va mahsulot sifatining doimiyliги hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. 8.1.21-rasmda bosma tizimining tanlanishiga qo‘yiladigan talablar keltirilgan.

Ko‘p sonli yangi kontaktsiz texnologiyalar orasida ba’zilarigina ishlab chiqarishga moslashadi. Ular uchun personallashtirilgan yuqori tezlikdagi bir bo‘yoqli bosma, kichik adadlarni tayyorlash, Workflow raqamli ishlab chiqarish jarayonida yuqori sifatli sinov nusxalarini tayyorlash kabi qo‘llash sohalari hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.



8.1.21-rasm. Bosma tizimini tanlashga qo'yiladigan talablar

Kontaktsiz bosma texnologiyalari, shuningdek, bosma qolipidan foydalanishga asoslangan an'anaviy texnologiyalar o'zlarining qo'llanish sohalariga ega bo'lib, ular bir-birini to'ldiradi. Bosma qolipidan foydalanadigan texnologiyalar past xarajatlar bilan doimiy yuqori sifatda nisbatan katta adadli nashrlarni bosish uchun qo'llaniladi. Doimiy bosma qolipiga ega bo'lmagan NIP-texnologiyalar – sifatiga o'rtacha talab qo'yilgan holda kichik adadlarni tayyorlash, bosma mahsulotlarini personallashtirish yoki masalan, bir dona broshyurani (yoki bir nechta) tayyorlash uchun mo'ljallangan. [1]

Nazorat savollari:

1. Elektrografiya yashirin tasvirni olish qanday amalga oshiriladi?
2. Elektrografiya tasvirni yozish va ochiltirish jarayonlarini izohlang?
3. Kontaktsiz bosma usullari orasida elektrografiya o'rni haqida ma'lumot bering?
4. Katta o'lchamli, ko'p bo'yoqli bosma uchun elektrografik bosmaning ahamiyati?
5. Fotografiya jarayonlarini tavsiflang?

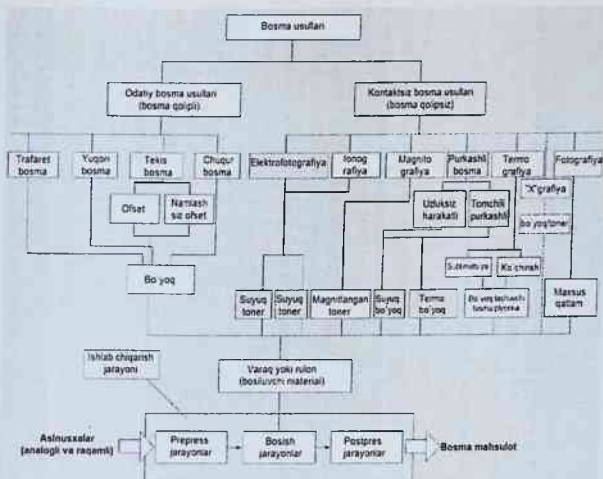
6. Fotografiya jarayonida tasvir yozish qanday amalga oshiriladi?
7. "X"ografiya jarayoniga tushuncha bering?
8. TonerJet Printing toneri asosidagi purkashli texnologiya qanday texnologiya?
9. Elkografiya bosma jarayonini izohlang?
10. Elkografiyada bosma jarayoni qanday amalga oshiriladi?
11. Bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) raqamli bosma texnologiyasi haqida ma'lumot bering?
12. Kontaktsiz raqamli bosma tizimlarida yangi texnologiyalar haqida ma'lumot bering?

9-BOB. TEZKOR MATBAADA GIBRID BOSMA

9.1. Tezkor raqamli bosmada gibril bosma tizimlari

9.1.1. Tezkor matbaada bosma usuli va texnologiyalari

Bosma qolipi ishlatiladigan an'anaviy bosma usullari va bosma qolipi qo'llanilmaydigan kontaktisiz usullar yordamida tegishli bo'yovchi vositalar orqali varaqli va rulonli materialda mahsulot ishlab chiqarishi ko'rsatilgan. [1]



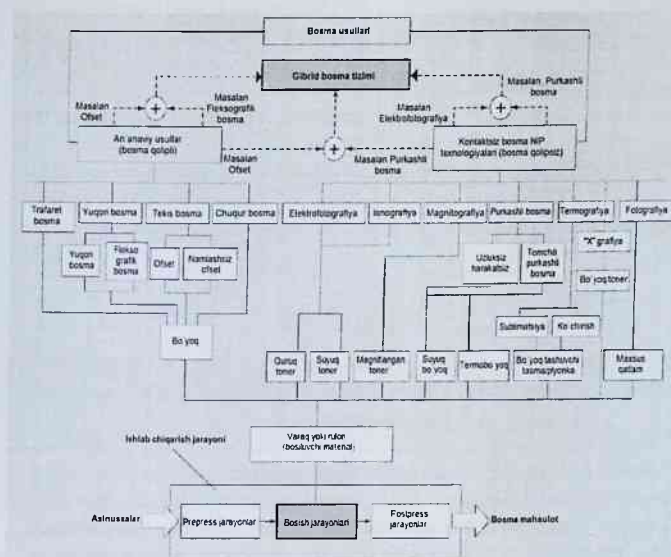
9.1.1-rasm. Bosma axborot vositalari ishlab chiqarish uchun bosma texnologiyalari sharhi

Ishlab chiqarish jarayonining tarkibiy qismi bo'lgan bosma uskunasiida tegishli texnologiyalar qo'llanilgan. Avvalgi bo'limlarda ko'rib chiqilganidek, har bir bosma usulining o'ziga xos qo'llanilish sohasi mavjud bo'lib, u adad, bosma sifati, bosishdan keyingi ishlov berish imkoniyatlari, xarajatlar tuzilmasi va rentabellik bilan tavsiflanishi mumkin.

Bu holat ishlab chiqaruvchi uchun yuqori rentadelli va buyurtmachi uchun ham foydali bo'lgan qiziqarli ishlab chiqarish yechimlarining yaratilishiga olib keladi (9.1.3-rasm).

9.1.3-rasmida an'anaviy bosma usullarining kontaktsiz texnologiyalar bilan uyg'unlashuvi asosida gibrid bosma tizimlarining yaratilishi mumkinligi ko'rsatilgan.

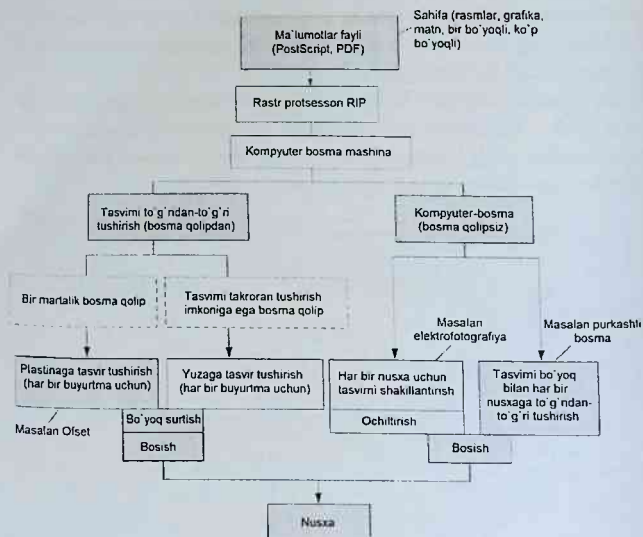
Gibrid bosma tizimlari bosma qolipini ishlatadigan turli bosma usullarini yoki kontaktsiz texnologiyani, shuningdek, ularni o'zaro uyg'unlashtirish yo'li bilan shakllantiriladi. 9.1.3-rasmida yaratilishi mumkin bo'lgan tizimlarning variantlari ko'rsatilgan.



9.1.3-rasm. Gibrid bosma tizimlarining yaratilishi uchun turli bosma texnologiyalarining uyg'unlashuvi

9.1.4-rasmida "Kompyuter - ..." texnologiyasi uchun "Kompyuter - bosma uskunasi" ("Tasvirni to'g'ridan-to'g'ri yozish") va "Kompyuter - bosish" texnologiyalari ko'rsatilgan. "Kompyuter - ..."

texnologiyalarini uyg'unlashtirish vositasida keyingi bobda bayon qilinadigan turli xil gibrid bosma tizimlarini yaratish mumkin.



9.1.4-rasm. “Kompyuter – bosma uskunasi” va “Kompyuter – bosish” texnologiyalari raqamli gibrid bosma tizimlarining asosi sifatida

Gibrid bosma tizimlari yordamida bosiladigan materiallarning xossalari alohida ahamiyat kasb yetadi. Xususan, ular bosma xossalari, bo'yoqni shimishi, bosishning sifati va matoning harakati nuqtai nazaridan qo'llanadigan bosma texnologiyalari talablariga javob berishi kerak.

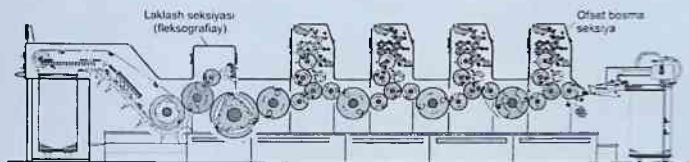
Bosishda turli xildagi bosma bo'yoqlaridan foydalanilishi tufayli ba'zi holatlarda bo'yoqlarning berilish ketma-ketligiga bog'liq holda muammolar kelib chiqishi mumkin. Masalan, ofset bosma usulida bosilgan ko'p bo'yoqli tasvirga purkashli bosma usulida siyoh se-pishda o'ziga xos muammoli holatlar yuzaga kelishi mumkin.

Gibrid bosma tizimlari moduli tuzilishni ko'zda tutib, bunda ko'p bo'yoqli ofset uskunasi bir yoki ko'p bo'yoqli kontktsiz bosma uskunasi bilan birgalikda ishlatilishi mumkin. Bunday uyg'unlashuvning afzalligi shundaki, ikkita bosma usuli asosida oqimli ishlab chiqarishni yaratish imkoniyati yuzaga keladi. Bunday uyg'unlikning har bir tarkibi qismi mustaqil ravishda ishlashi mumkin.

9.2. Tezkor raqamli matbaada gibrid bosma tizimlar konsepsiyasi va amalga oshirish namunalari

9.2.1. An'anaviy bosma usullarini uyg'unlashtirib yaratiladigan gibrid bosma tizimlari

An'anaviy bosma usullari doirasida ofset va fleksografik bosma usullari uyg'unlashadigan gibrid tizimlari mavjud. Masalan, varaqli ofset bosma uskunalariga yuqori sifatli ko'p bo'yoqli mahsulot olish maqsadida sidirg'a yoki tanlab laklashga mo'ljallangan laklash qurilmasi ulanadi (9.2.5-rasm). Bu holda dekorativ (bezakli) laklar yoki maxsus bo'yoqlar yordamida fleksografik bosma qolipidan bosish mumkin.



9.2.5-rasm. *Ofset va fleksografik bosmani birlashtirgan gibrid bosma tizimi sifatidagi laklash seksiyasiga ega bo'lgan ko'p rangli varaqli ofset bosma uskunasi (Speedmaster SM 74, Heidelberg)*

Agar ko'p bo'yoqli ofset bosma uskunasi namlashsiz ofset bosma usuli uchun jihozlangan bo'lsa (masalan, bo'yoq apparati termosozlanadigan holda), bu holda seksiyalardan namlash apparatlari mavjud bo'lganda undan gibrid bosma tizimi sifatida foydalanish mumkin. U odatiy ofset va namlashsiz ofset usullarini uyg'unlashtiradi. Ushbu tizimda "quruq" ofsetda ko'p bo'yoqli bosma va odatiy ofsetda matn

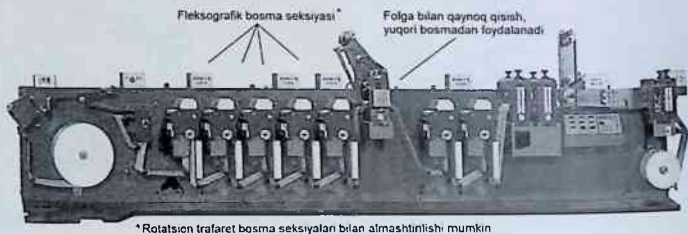
va grafiklarni bir rangda bosish amalga oshirilishi mumkin.

Etiketkalarni tayyorlash tizimlari ham gibrid bosma tizimlarining boshqa namunalariga misol bo'la oladi. 9.2.6-rasmda fleksografik, ofset va trafaret bosmaning kombinatsiyasi (uyg'unlashuvi) keltirilgan.



9.2.6-rasm. *Fleksografik, ofset va trafaret bosma, shuningdek, zar bilan qaynoq qisish relefli qisish texnologiyalarini birlashtirgan, etiketkalarni bosishga mo'ljallangan gibrid bosma tizimi (CombiPrint, Goebel)*

9.2.7-rasmda boshqa gibrid bosma tizimining tuzilmasi keltirilgan bo'lib, unda fleksografik bosmadan foydalanilganda (ko'p bo'yoqli bosish, shuningdek, laklash uchun) trafaret bosma va zar bilan qisish (yuqori bosma qolipidan) mavjud bo'lishi mumkin.



9.2.7-rasm. *Ko'p bo'yoqli bosma va laklash uchun fleksografik va zar bilan qaynoq qisish relefli qisish va raqamlash uchun yuqori bosma, shuningdek, rotatsion trafaret bosmani birlashtirgan, etiketkalar bosishga mo'ljallangan gibrid bosma tizimi (Arsoma EM 280 KS, Gallus)*

Kontaktsiz bosma usullari (NIP) uyg'unlashuvidagi gibril bosma tizimlari. Kontaktsiz bosma tizimi (NonImpact Printing) doirasida uyg'unlashgan tizimlar mavjud bo'lishi mumkin. Masalan, yuqori tezlikdagi bir bo'yoqli bosma uchun elektrofotografiya (9.2.8-rasm) va orada rangli rasmlarni bosish uchun purkashli bosma uyg'unligidan foydalaniladi.

An'anaviy bosma usullari va kontaktsiz usullar (NIP) uyg'unlashuvidagi gibril bosma tizimlari. Odatiy bosma usulini kontaktsiz usullar (Non-Impact) bilan uyg'unlashtirish yo'li bilan yaratilgan gibril bosma tizimining tuzilmasi o'ziga xos qiziqish uyg'otadi. Bunday tizimlarda ikkala usulning afzalliklari optimal uyg'unlashadi.

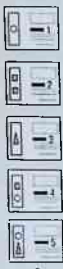
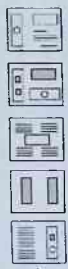


9.2.8-rasm. *Elektrofotografiya (bir rangli rulonli bosish) va ko'p bo'yoqli nusxalar uchun purkashli bosma texnologiyalarini birlashtirgan gibril bosma tizimi (Info Print 4000; Info Print Highlight Color; IBM)*

Masalan, bosma qolipidan bosishda (ofset bosma) va kontaktsiz texnologiyalar asosidagi bir yoki bir nechta bosma seksiyalari mavjud bo'lganda (masalan, purkashli bosma) yuqori sifatli ko'p bo'yoqli bosma nusxasida personallashtirilgan axborot tushirish imkoniyati paydo bo'ladi.

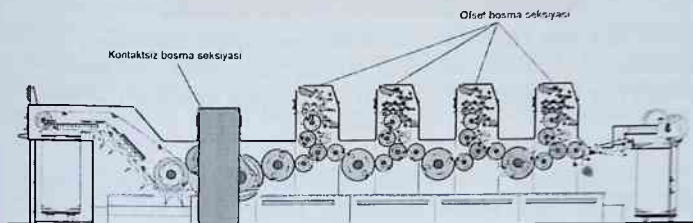
Bunday bosish seksiyalari yordamida (9.2.9-rasm) bir tomondan, har bir nusxadagi axborotni personallashtirish, ikkinchi tomondan umumiy adadni segmentlashtirish, masalan, matnni turli tillarda bosish yoki oluvchilar guruhlarining manzillarini bosish mumkin.

9.2.9-rasmdan ko'rinib turibdiki, gibrid bosma tizimi turlicha ishlab chiqarish imkoniyatlarini taqdim yetadi. Uning nusxalarda axborotni o'zgartirish diapazoni butun adadning doimiy (o'zgarmas) bo'lgan mazmunini bosish (sahifa mazmunining o'zgarishi 0%) va mazmuni to'liq o'zgaradigan buyurtmalarni bosish (sahifa mazmunining o'zgarishi 100%) orasida bo'ladi.

	Butun adadning o'xshash tarkibi (o'zgarmas tasvir)	Butun adadni bir xil tarkibli segmentlarga (versiyalarga) ajratish	Sahifa tarkibi qisman moslashtirilgan (personallashtirish, konkretlashtirish)	Turli tarkibli tugallangan sahifalar (o'zgaradigan tasvirlar)
Bosish topshiriq 1				
Adad	Masalan, 5000	Jami: 10000, masalan 1000 ta dan 10 ta segment	"1"	"1" (masalan, "Buyurtmachi talabi bo'yicha kitob")

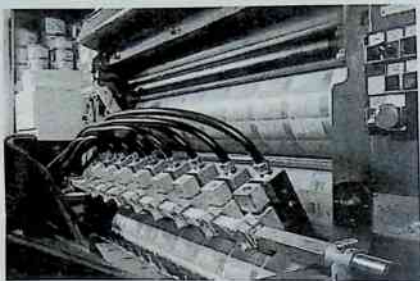
9.2.9-rasm. Kontaktsiz va an'anaviy bosma usullari texnologiyalarining uyg'unlashuvini ko'zda tutuvchi gibrid bosma tizimlaridan ishlab chiqarish sharoitlarida foydalanish variantlari (varaqlarning rangli butun adad uchun o'zgarmas, masalan, havorang bo'lib qoladi)

9.2.10-rasmda to'rt bo'yoqli ofset bosma uskunasi va mahsulotni personallashtirish uchun qo'shimcha seksiyadan tashkil topuvchi gibril bosma tizimining namunasi keltirilgan. Misol uchun, u kontaktli purkashli bosma NIP-tehnologiyasi asosida ishlashi mumkin. Nusxa bosuvchi blok ofset bo'yog'i qotmagan nusxaga tasvir bosa olmaydi. Shuning uchun oxirgi ofset bosma apparatidan keyin oraliq quritish moslamasi o'rnatiladi. Qo'shimcha seksiya elektrofotografik yoki purkashli bosmadan foydalanishni ko'zda tutishi mumkin. Blok (seksiya) personallashtirilgan axborotni tushirish uchun foydalaniladi.



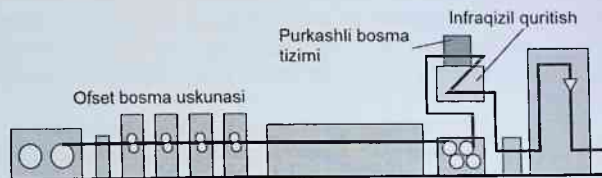
9.2.10-rasm. Ko'p bo'yoqli ofset bosma va kontaktli bosma texnologiyasini birlashtiruvchi gibril bosma tizimi (varaqdan-
varaqqa o'tganda mazmuni qisman o'zgaruvchi axborotni bosish
qurilmasi (Heidelberg))

Avtonom personallashtirish (manzilli bosish), ayniqsa mahsulotga bosishdan keyingi ishlov berish bosqichida personallashtirish uchun purkashli tizimlardan foydalanish namunalari tushuntirilgan. 9.2.11-rasmda ofset bosma seksiyasidan keyin o'rnatilgan purkashli tizimni gibril bosma tizimiga qo'shish namunasi keltirilgan. Purkash boshchalari varaqning butun eni bo'yicha joylashgan. Bunday tizimlar qimmatbaho qog'ozlarni bosishda yoki o'ramlarda bosishda qo'llaniladi.



9.2.11-rasm. *Gibrid bosma tizimi: mahsulotni raqamlash, personallashtirish va segmentlashtirish uchun purkashli bosish tizimiga ega bo'lgan ko'p bo'yoqli ofset bosma uskunasi (Domino/Heidelberg)*

Gibrid tizimlarda ishlab chiqarish tezliklarini kelishtirish muammosi mavjud. Eng tezkor kontaktsiz bosma usuli (bir bo'yoqli bosishda) 0,3 dan 0,5 m/soniyagacha chegarada bosish tezligini ta'minlaydi (elektrofotografiya, magnitografiya, purkashli bosma). Ko'p bo'yoqli bosishda tezlik tegishli 0,1 dan 0,5 m/soniyagacha (elektrofotografiya, purkashli bosma). Ofset bosma uskunalarida bosish tezligi varaqli uskunalar uchun 1,6 dan 4,5 m/soniyagacha va rulonli uskunalar uchun 8,5 dan 15 m/soniyagacha chegarada joylashgan. Tezliklar orasidagi farq shunday bo'lganda bosma usullari tizimga uyg'unlashtirilganda gibrid bosma tizimining unumdorligi tezligi eng past bo'lgan qurilma bilan aniqlanadi.



9.2.12-rasm. *Rulonli bosma uchun gibrid bosma tizimi, personallashtirish manzilli bosish*

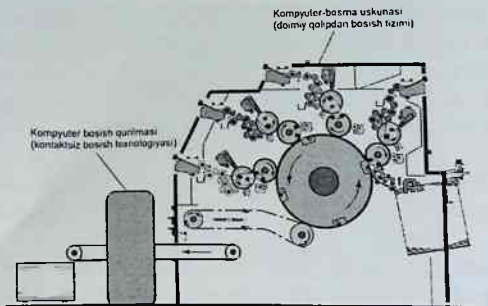
9.2.12-rasmda yuqori tezlikdagi purkashli bosma seksiyasiga ega bo'lgan rulonli ofset bosma qurilmasining namunasi keltirilgan, u mijozlarning ma'lum guruhi uchun personallashtirilgan mahsulot ishlab chiqaradi. Tizimga integratsiyalangan postpress agregatlari tikilgan broshyuralarning tayyorlanishini ta'minlaydi.

9.2.2. "Kompyuter – bosma uskunasi" va "Kompyuter – bosish" tizimlarining uyg'unlashuvida gibril bosma tizimlari

"Kompyuter – bosma uskunasi" va "Kompyuter – bosish" tizimlarining uyg'unlashuvida gibril bosma tizimlari. 9.2.13-rasmda "Kompyuter – bosish" tizimi bilan birgalikdagi "Kompyuter – bosma uskunasi" (bosma uskunasi bevosita qolip yozish) tizimidan tashkil topuvchi gibril bosma tizimining tuzilish kombinatsiyasi ko'rsatilgan. U bir yoki ko'p bo'yoqli personallashtirilgan axborotga ega yuqori sifatli bosma mahsulot olishga imkon beradi. 9.2.10-rasm yoki 9.2.13-rasmda ko'rsatilgan tizimlarning konfiguratsiyasi (ularda dastlabki bosish ofset bosma usulida amalga oshiriladi), nusxani quritish uslubiga bog'liq holda turli NIP-texnologiyalarga kiritilishi mumkin. Agar quritish qurilmasi mavjud bo'lmasa, masalan, purkashli bosmadan foydalanilishi mumkin. Quritish tizimi mavjud bo'lganda elektrofotografiya va unga tegishli bo'yoqlardan foydalanish mumkin (masalan, UB-bo'yoqlar va UB-quritish).

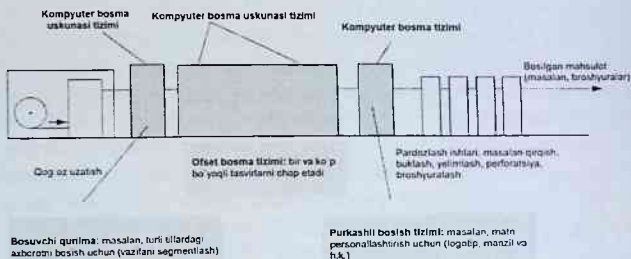
Agar NIP-texnologiya yordamida personallashtirilgan axborotni bosish ofset bosmadan oldin amalga oshirilsa, tasvirning bo'yoq bilan bosilgan o'zgaruvchan qismi bosma apparatining ofset silindri bilan kontaktga keltirilishidan oldin nusxada quritilgan bo'lishi kerak.

9.2.13-rasmda gibril bosma tizimi modulli tarzda tuzilmalangan. Bu bosma tizimining imkoniyatlari va turli tuzilish variantlarini amalga oshirishda prinsipial ahamiyat kasb yetadi. Seksialar qat'iy tarzda integratsiyalanishi ham mumkin (9.2.10-rasm).



9.2.13-rasm. Raqamli gibridli bosma tizimi. Kompyuter-bosma mashinasi (namlashsiz ofset bosma)

9.2.13-rasmda tasvirlangan gibrid bosma tizimi raqamli bosma tizimi hisoblanadi. U ikkita tarkibiy tizimdan iborat qilib uyg'unlashtirilgan: "Kompyuter – bosma uskunasasi" va "Kompyuter – bosish". shunday qilib, buyurtmaga raqamli uslublar asosida ishlov beriladi. Bosma tasvirning doimiy tarkibiy qismlari uchun bosma qolipiga raqamli yozish amalga oshiriladi, o'zgaruvchan qismlari uchun esa – bosish vaqtida bevosita tasvir tushiriladi.



9.2.14-rasm. Segmentlangan, personallashtirilgan/ individallashtirilgan bosma axborot vositalarini ishlab chiqarishda rulonli bosma uchun gibrid bosma tizimi tarkibiy qismlari

An'anaviy bosma usullarini "Kompyuter – bosma uskunasi" usullari bilan uyg'unlashtirishda gibril bosma tizimlari. 9.2.14-rasmda asosiy usul rulonli ofset bosma bo'lgan gibril bosma tizimining tarkibiy qismlari ko'rsatilgan. 9.2.12-rasmda ko'rsatilgan tizimdan farqli ravishda, unda bir bo'yoqli matnni bosish uchun qo'shimcha seksiya mavjud. Bosma qoliplarini almashtirish, tegishli konsepsiya mavjud bo'lganda, uskunani to'xtatmasdan amalga oshirilishi mumkin. Bu holda qo'shimcha bosadigan apparat ikkita qolip silindriga ega bo'lishi mumkin. Ulardan biri ishlatilayotgan vaqtda boshqasida bosma qolipi o'rnatilishi mumkin. Shu orqali bosma qolipini "uskunani to'xtatmasdan" almashtirish mumkin.

Bunday qo'shimcha bosuvchi apparat *"Kompyuter – bosma uskunasi"* texnologiyasi bo'yicha unifikasialangan bo'g'in sifatida tuzilishi mumkin. Shu orqali iste'molchilarning maqsadli guruhlariga muvofiq tarzda adadni segmentlashni amalga oshirishning texnologik imkoniyatlari yaratiladi. *"Kompyuter – bosma uskunasi"*, *"Kompyuter – bosish"* (purkashli bosish qurilmasi) va rulonli ofset bosma texnologiyalaridan foydalanilgan gibril bosma tizimini ham amalga oshirish mumkin. Bosma qoliplari *"Kompyuter – bosma qolip"* tizimi yordamida avtonom tarzda tayyorlanishi mumkin. Tarkibiy qismlarning bunday to'plami raqamli gibril bosma tizimiga texnologik jarayonda raqamli ma'lumotlardan turlicha darajada foydalanishga imkon beradi.

Qayta yoziladigan bosma qoliplariga ega bo'lgan *"Kompyuter – bosma uskunasi"* texnologiyasi vositasida yangi keng imkoniyatli gibril bosma tizimlari yaratilishi mumkin. Bevosita yozish texnologiyasiga ega bo'lgan tegishli bosma apparatlarida prinsipial jihatdan axborotni qayta yozish imkoniyati mavjud.

Bu holda bosma seksiyasi mahsulotga nisbatan invariantga aylanadi. Adadda nusxalarning tarkibi turlicha bo'lgan gibril bosma tizimlarining qo'llanilishi ayniqsa katta qiziqish uyg'otadi. Raqamli bosmaning tizimlanishida maxsus gibril texnologiyadan iborat bo'lib, unda doimiy bosma qoliplariga ega bo'lgan odatiy bosma usullari va kontaktsiz bosma usullari uyg'unlashadi va bu holat har bir nusxaga yangi tasvir bosishga imkon beradi.

Alohida ishlovchi uskuna va oqim tizimlarida mahsulot ishlab chiqarish uchun gibril tizimlar. Bosma axborot vositalarini ishlab

chiqarishda turli bosma texnologiyalaridan alohida foydalanilishi mumkin. Bosma qoliplaridan foydalanishga yoki kontaktsiz texnologiyalarga asoslanuvchi bosma usullarining har biri, ma'lum qo'llanish sohasiga, bosma axborot vositalarini tayyorlash uchun ishlab chiqarish strategiyasiga taalluqli bo'lgan o'z afzalliklariga ega.

Avvalgi bo'limlarda ko'rsatib o'tilganidek, turli bosma texnologiyalarini uyg'unlashtirish (gibrid tizimlar) ishlab chiqarish strategiyasini o'zgartirishga qodir bo'lgan yuqori unumdorlikdagi jarayonlarni amalga oshirish imkoniyatlarini ta'minlashi mumkin.

Tendensiya texnologiyalarning keng imkoniyatlilikligi va mahsulot narxini pasaytirish hisobiga buyurtmachilarning talablarini yuqori darajada qondirishga yo'naltirilgan. Uskunalarni tizimga joylashtirishda bosma usullarining yanada ko'proq kombinatsiyasi variantlarini tuzish mumkin. Biroq turli bosma texnologiyalaridan avtonom foydalanish ham qo'llanish o'rniga ega, ayniqsa kam adadli mahsulotlarni ishlab chiqarishda. Ularga oddiy holatda raqamlash, manzillash yoki boshqa ishlov berishlarni kiritish mumkin.

Hozirgi vaqtda matbaachilik korxonalari aralash bosma uskunalari parki bilan ishlamoqdalar. Bu faqatgina o'lichamlar va varaqli yoki rulonli materiallarda ishlash uchungina taalluqli emas. An'anaviy va kontaktsiz bosma usullari asosidagi bosma tizimlaridan foydalaniladi. Gibrid ishlab chiqarishga ega bo'lgan bosmaxonalarda turli bosma usullariga ega bo'lgan bir nechta bosma tizimlaridan foydalaniladi.

Raqamli uslublarning kirib kelishi ishlab chiqarish jarayonini raqamli boshqarish tizimi (Workflow) asosida uskunalardan foydalanish integratsiyasining kuchayishiga olib keladi. Ishlab chiqarish buyurtmalarini raqamli ma'lumotlar asosida bajarish davri yaqinlashib kelmoqda. Turli raqamli bosma texnologiyalariga ega bo'lgan korxona alohida buyurtmachilar uchun xos bo'lgan talablarga javob beradi. Xuddi gibrid bosma tizimlari singari, turli bosma texnologiyalariga ega bo'lgan ishlab chiqarish tizimlarining qo'llanilishi doimiy ravishda kengayib bormoqda. [1]

Nazorat savollari:

1. Gibrid bosma tizimlar va texnologiyalari haqida ma'lumot bering?
2. Gibrid bosma tizimlarining tuzilishi prinsiplarini izohlang?

3. An'anaviy bosma usullari asosidagi gibril bosma tizimlarini izohlang?

4. Kontaktsiz bosma usullari bilan birlashgan gibril bosma haqida ma'lumot bering?

5. Kompyuter – bosma uskunasi va Kompyuter – bosish tizimlarining gibrilashgan xususiyatlarini aniqlang?

6. An'anaviy bosma usullarini Kompyuter – bosma uskunasi usullari bilan uyg'unlashtirishda gibril bosma tizimlarini asoslang?

7. Alohida ishlovchi uskuna va oqim tizimlarida mahsulot ishlab chiqarish uchun gibril tizimlarga misollar keltiring?

10-BOB. TEZKOR RAQAMLI MATBAADA BOSISHDAN KEYING JARAYONLAR

10.1. Tezkor raqamli bosmada bosishdan keyingi jarayonlar va pardozlash jarayonlari

10.1.1. Qog'oz kesish mashinalari va keskichlar

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. [5]

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 mexanizmida 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-operatsiya bajarishadi. Uch tig'li mashinalar – qimmatbaho uskunalar 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. Ikki 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 mustahkanlanishi 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).

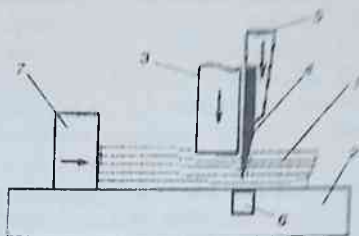
- Stol ustida turadigan yoki staninali qilich tipidagi keskichlar. Stol keskichlarini kam sonli hujjatlar aylanadigan ofisda ishlatish

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 metallardan 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 tirgakning 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.

Bunday uskunada qog'oz to'pi 1 (*10.1.1-rasm*) stol 2 ga qo'yiladi. Qog'oz to'pini tekislash uchun tirgak (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 vaqt-da 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 yozuv berish uchun qog'oz va dasturlanadigan qog'oz kesish mashinalari ishlatiladi. Bu qog'oz tig'li va gilotinasimon keskichli bo'ladi.



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

1-jadval

Qog'oz kesish uskunalarining ofis modellari

Modelning nomi	To'pni bosib turish	To'pning balandligi	Kesikning uzunligi, mm
Dahle 403 (qilichli)	Mexanik (dastaki)	10 varaq*	150
Ideal 1071 (qilichli)	Mexanik (dastaki)	40 varaq*	710
Ideal 1080 (qilichli, staninada)	Mexanik (pedal)	4 mm.gacha	300
Ideal 4700 (gilotinali)	Mexanik (vintli dastaki mexanizm)	4 mm.gacha	475

*70 g/m² gacha zichlikdagi qog'oz varaqlari

Bunday mashinalarda tig'ning yuritmasi dastaki emas, balki mexanik 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 o'zaro 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. Qisqichning

yuritmasiga qarab, mashinalarni dastaki, elektromexanik va gidravlik turlarga bo'lish mumkin. Tezkor matbaada asosan qisqichlari dastaki yoki mexanik yuritmalilik qilib yasalgan mashinalar ishlatiladi. [5]

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 joystickdan 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

10.1.2. Varaq yig'ish uskunlari

Agar kichik matbaa korxonasi tomonidan chiqarilayotgan mahsulotning asosiy turi - varaqli bo'lsa, bosilgan nusxalarni yig'ish borasida muammo tug'ilmaydi. Tezkor matbaa vositalari tomonidan ko'p sahifali nashrlarning chop etilishi uchun shunday uskunalar kerakki, ularning maqsadi - bosilgan sahifalardan risola, kitob, jurnalni shakllantirish bo'ladi.

Ba'zi bosma qurilmalar, *masalan*, raqamli duplikatorlar va yuqori tezlikda ishlaydigan kopirlar uchun, maxsus qurilmalar - sortyorlar (adad saralagichlari) ko'zda tutilgan bo'lib, ularning ish maqsadi - bevosita bosma jarayoni vaqtida (on-line ulanish) varaqlarni birin-ketin, betma-bet yig'ishdan iboratdir. Ammo ular hajmi kichik nashrlarning cheklangan adadini yig'ish muammosini hal etadi, shuning uchun varaq yig'uvchilarni ham ishga solishadi.

Varaq yig'ish texnologiyasi ancha oddiy - apparatda bir qancha lotoklar bo'ladi, bir vaqtning o'zida yo ularning hammasi, yoki ixtiyoriy tartibda alohida lotoklar ishga tushirilishi mumkin. Varaq yig'uvchi bilan ishlash vaqtida harakatlar sxemasi quyidagicha: bosilgan nusxalar lotoklarga joylashtiriladi - birinchi lotokka blokda birinchi betlar pachkasi, ikkinchi lotokka esa - ikkinchi blokda birinchi betlar pachkasi joylashtiriladi va hokazo. Varaq yig'uvchi harakatga

keltirilganidan so'ng, har bir lotokdan varaqlarni birin-ketin yig'a boshlaydi va yig'ilgan blok qabul qiluvchi lotokka uzatiladi. Agar risola apparatning lotoklarida ko'proq betlarga ega bo'lsa, yig'ish komplekslarda amalga oshiriladi, keyin bu komplekslar qo'l yordamida blokka birlashtiriladi. [5]

Kichik adadli risolalar bilan nomuntazam ishlaganda, dastaki varaq yig'ish apparatlaridan foydalanishadi. Ular ixcham va ishlatish qulay. Har bir lotokka (ularning modeliga qarab, 6 yoki 12) pachka betlarni joylashtirib, apparatning yonidagi dastakni burash kerak. Shunda bosib turuvchi valiklar har bir lotokdan tepadagi betni turtib chiqaradi va varaq yig'uvchidan tanlangan komplektni olsangiz kifoya. Oddiyligi tufayli, bu varaq yig'uvchilar arzon va ofis matbaasida undan foydalanish qulay.

Avtomatik gorizontal varaq yig'uvchilar (kollatorlar) kichik adad uchun mo'ljallangan, ular 70 - 160 g/m² zichlikdagi qog'oz bilan ishlaydi, 6 dan 12 tagacha lotoklari bo'ladi. Mashinaning gorizontal orientatsiyasi tufayli, ularda ishlash oson. Modellarning bir qismi bloklarni yig'ish orasidagi to'xtalish intervalini o'lchaydigan taymerlar bilan, qolganlari esa - varaqlarni biri ustiga ikkinchisini ko'ndalang qo'yib joylashtirishga imkon beruvchi burilma lotok bilan jihozlangan. Bunday apparatlar qimmat emas va kichik nusxa ko'chirish va ko'paytirish markazlari uchun maqbuldir. Masalan, KAS firmasining "Collator-Matic" seriyali apparatlari A4/A5 bichimli varaqlar bilan ishlaydi (A3/A4 bichimi bilan ishlaydigan 12/AZ modelidan tashqari), bloklarni lotokka bir to'p qilib, siljitmay yoki o'girmay joylaydi, yig'malar orasida 5 sekundgacha to'xtalish uchun mo'ljallangan taymerga ega, eng katta tezligi - soatiga 1800 yig'maga yetadi.

Vertikal varaq yig'uvchilar - bu yanada avtomatlashtirilgan mashinalardir. Ularni bir necha variantlarda joylashtirish mumkin, ular qo'shimcha qurilmalar buklashchilar, buklash-skrepka tikish va sim tikish modullari, keskichlar va hokazolar bilan tutashib ishlay oladi. Kollatorlarning ko'pgina modellari bir liniyaga birlashtirilgan bir necha minorachalardan iborat komplekslarni yaratish imkonini beradi, bu esa bir siklda yig'iladigan blokning kattaligini sezilarli oshiradi. Bundan tashqari, ular ishlagan chog'ida qog'oz uzatishdagi uzilishlarni avtomatik ravishda kuzatib boradi. Uzilish bo'lganda

mashina to'xtaydi va nur diodli displeyda uzilish yuz bergan lotok ko'rinadi. Bu tipdagi varaq yig'uvchilar taxlangan bloklar sonini hisoblab boradi.

Masalan, Duplo firmasining (Yaponiya) Duplo-mini seriyali va WATKISS firmasining (Angliya) vertikal varaq yig'uvchilarida (3-jadval) varaqlarni ajratishning friksion usuli (qog'oz chiqarilma valiklar yordamida uzatiladi) qo'llanilgan. Varaq yig'uvchi modullar esa (*masalan*, 10 ta lotokli) ikki minorachadan iborat kompleksga birlashishi mumkin. Yig'ilgan komplektlar qabul qiluvchi lotokka chiqariladi. Bloklarni kelgusi ishlash uchun varaq yig'uvchilarga burchakli biriktirish moduli (Duplo firmasining DC S4 moduli) ulanishi mumkin. U blokning burchagini metall skrepka bilan biriktiradi, u perforatsiya va yonlamasiga qo'sh biriktirish modullari bilan butlangan bo'lishi mumkin. Minoracha bilan bir liniyaga bukletmeykerni (stepler-buklashchini) o'rnatish mumkin. U blokni metall skrepkalar bilan tikib chiqadi va bukadi. O'z navbatida stepler-buklashchi frontal kesish qurilmasi (DC 20T) bilan butlanishi ham mumkin. Bunday uskuna minibosmaxonalar, nusxa ko'chirish markazlari, istalgan darajadagi bosmaxonaning tezkor matbaa sexlari uchun maqbul.

3-jadval

Avtomatik gorizontal varaq yig'uvchilar	Collator – Matic (KAS)	Set – Matic (KAS)		
Lotoklar soni	8/A4	12/A4	12/A3	
Stol ustida turadigan avtomatik vertikal varaq yig'uvchilar	DC 8 Micro (Duplo)	DC 6 Micro (Duplo)	DC 10/20 Micro (Duplo)	V-1 (WATKISS)
Lotoklar soni	8	6	10/20	3-10
Qog'oz bichimi, mm (zichlik, g/m ²)	A4 (64-80)	A3-A5 (40-200)	A3-A5 (40-200)	A3-A5 (40-250)
Bir soatda yig'iladigan bloklar soni	1500	1500-2100	1500-3300	
Rotorli varaq yig'uvchilar (WATKISS)	WA/220		WA/243	
Lotoklar soni	20		43	
Qog'oz bichimi, mm (zichlik, g/m ²)	A3-A5 (30-300)		A3-A5 (30-300)	

Pol ustida turadigan vertikal varaq yig'uvchilar (Duplo)	DC-10/60BG (System 4000)	DC-8/32 (System 4000)
Lotoklar soni	10	8
Qog'oz bichimi, mm (zichlik, g/m ²)	320x450/140x140 (40-300)	320x450/140x140 (60-250)
Bir soatda yig'iladigan blokklar	9380 tagacha	9000 tagacha

Ham kichik ishlab chiqarishlar, ham yirik bosmaxonalar uchun yaroqli bo'lgan professional klassli varaq yig'ish texnikasi esa, qog'ozning keng assortimenti, yuqori darajada puxtalik va ishlatishda qulayligi bilan ajralib turadi.

Yig'ish jarayonini to'xtatmay turib, qog'ozni yuklash va yig'ilgan komplektlarni uzatish mumkin (uzluksiz qo'shimcha yuklash imkoni mavjud: barcha seksiyalar ochiq bo'ladi, tayyor to'plamlarni apparatni to'xtatmay olib qo'yish mumkin). Bunday uskunalarga rotorli varaq yig'ish mashinalari (*masalan*, WATKISS firmasining mashinalari), shuningdek, Duplo firmasining DC seriyali professional vertikal varaq yig'uvchilari (System 4000, System 3000, System 2000) kiradi.

Rotorli varaq yig'ish mashinalarining afzalliklari: yuqori sig'imlilik (20 dan 43 ta lotokkacha), ixchamlik, yuqori unumdorlik va boshqarish oddiyligi, mikroprotessor nazorati, qulay boshqaruv paneli, to'plamlar hisoblagichi, ish tezligini o'zgartirish imkoniyati, qog'ozga havo pufflash, turli materiallar (nafaqat qog'oz) bilan ishlash imkoniyati shular jumlasidan. Rotorli varaq yig'uvchilarning barcha modellari qog'oz zichliklarining keng diapazonida (30 dan 300 g/m² gacha), shu jumladan, silliqqlangan va (samokopiruyushiysya) qog'ozlar bilan ishonchli ishlaydi, ba'zi modellar plastik, karton, buklashlangan materiallarni yig'ishi mumkin. Bularning bari rotorli varaq yig'ish apparatlarini judayam qulay uskuna sifatida ta'riflaydi.

Duplo firmasining modulli tipdagi vertikal varaq yig'ish tizimlari (System 4000, System 3000, System 2000) 6 tagacha modulli liniyaga birlashishi va shunga mos ravishda bir sikl davomida 60 tagacha varaqni yig'ishi mumkin. Varaq yig'ish tizimlari ikkita turli pardoqlash modullari: tikish va buklashlash (broshyuralagich) hamda stapel taxlagich bilan tutashib ishlashi mumkin. Natijada varaq yig'ish tizimi sim bilan biriktirilgan jurnal, risolalar va varaq

yig'malarini chiqaradigan tugal liniyalarga aylanadi. Bir necha yig'ish minorachalaridan tashkil topgan, bir vaqtning o'zida broshyuralagich va stapel taxlagich bilan tutashgan varaq yig'ish tizimlari esa, ham bitta pardozlash moduliga mo'ljallangan bir varaq yig'ish tizimi sifatida, ham mustaqil ravishda, ya'ni tizimdagi minorachalarning bir qismi broshyurovkachiga chiqarma bilan, boshqa bir qismi esa bir vaqtning o'zida stapel taxlagichga chiqarma bilan ishlay oladi.

Qo'shimcha uskunalar. Qog'oz qirquvchi, bosuvchi yoki bosishdan keyin ishlatiladigan uskunalarining ish unumdorligini oshirish uchun, qo'shimcha operatsiyalar mexanizatsiyalashtirilib, avtomatlashtirilishi zarur. Bu vazifani hal etuvchi uskunalariga, masalan, tekislagichlar kiradi, ularni quyidagi muammolarni hal qilish uchun qo'llash maqsadga muvofiq:

- rizografda yoki bir bo'yoqli bosma mashinasida ko'p rangli bosish chog'ida, bo'yoqlarning o'zaro qoplanishini yaxshilash;

- pachkada yopishib qolgan varaqlarni ajratish, bu esa bosish vaqtida yoki varaq yig'uvchida yig'ish chog'ida qo'shaloq varaqlar uzatishni bartaraf yetadi;

- bosishdan keyingi ishlar oldidan blokda qog'oz varaqlarni tekislash (kesish, sim bilan biriktirish va hokazo).

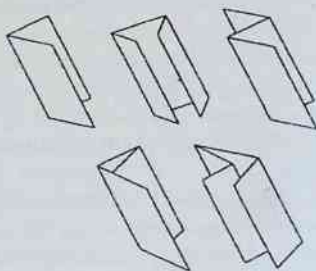
Duplikatorda bir necha ranglarda bosish chog'ida ranglar o'zaro qoplanishi uchun ideal darajada taxlangan qog'oz to'pini uzatish zarur. Pachkani qog'ozda taxlab tekislash jismonan qiyin ish, bunga katta vaqt ketadi va ko'ngildagi natijani ham bermaydi. Tekislagichdan foydalanib, nafaqat mehnatni yengillashtirish, balki bosma natijasini sezilarli yaxshilash mumkin. Varaqlar tekislagichlari qog'oz to'pining vibratsiyasi hisobiga varaqlar pachkasini batartib yig'ishga imkon beradi.

Qog'oz tekislagichlari - holatlari rostlanadigan qiya vibro stol-dan iborat. Katta bichimli tekislagichlar "havo yostiqchali" stol va varaqlarni yonlarnasiga puflyadigan pnevmatik tizim bilan butlangan. Bunday apparatda tekislanishdan so'ng qog'oz to'pidagi havo presslash orqali chiqarib yuboriladi, bu esa kesish mashinalarida katta qog'oz to'plariga ishlov berishga imkon yaratadi.

Rimo4(Nagel)	Rimo3(Nagel)	DC Mini	J (Duplo)	RA2000(FKS)
Qog'oz bichimi	A4	A3	A3	A3

10.1.3. Buklash uskunalari

Otkritkalar, tabriknomalar, reklama varaqlarini tayyorlash uchun bukiklari soni turlicha bo'lgan parallel buklash ishlatiladi (*10.1.2-rasm*). Daftarsiz texnologiyalardan foydalangan holda risolalar va kitoblar tayyorlagan vaqtda, bir bukikka buklash mumkin bo'lgan A3 va A4 bichimli varaqlar bilan barcha ishlar bajariladi.



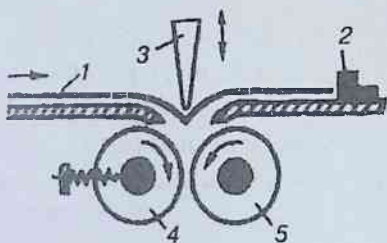
10.1.2.-rasm. Parallel buklashning turli variantlari

Bundan tashqari, tezkor matbaada perpendikulyar buklashning eng oddiy varianti - ikkita o'zaro perpendikulyar bukiklar (kitob-jurnallar chiqarilgan vaqtda sakkiz betli daftarlarni olish uchun) qo'llanishi mumkin.

Turlicha maqsadli buklash apparatlari varaqni bukish usuli, qog'oz bichimi, varaqni uzatish tipi, avtomatlashganlik darajasi va hokazolarga ko'ra farqlanadi. Bir turdagi ishdan boshqasiga o'tilganda tezda sozlash imkoniyati, muayyan ishlab chiqarish vazifalariga qarab uskunalarning kerakli konfiguratsiyasini tanlashga imkon beruvchi modullilik - buklash mashinalariga nisbatan asosiy talablar hisoblanadi. [5]

Barcha buklash mashinalarini uchta asosiy tipga bo'lish mumkin: *kassetali, tig'li va aralash* (kasseta-tig'li). Bugungi kunda varaqli

bosma mahsulotga ishlov berish asosan kassetali buklash mashinalarda bajarilmoqda. Tig'li mashinalar alohida qurilmalar sifatida deyarli ishlatilmayapti, aralash mashinalar esa yirik matbaa ishlab chiqarishi uchun mo'ljallangan. Ammo, tig'li buklash prinsipi buklash-tikish apparatlarida (bukletmeykerlarda) keng qo'llanilmoqda. Tig'li buklash mashinasining ish prinsipi 10.1.3-rasmda ko'rsatilgan. Qog'oz varag'i 1 tasmali transportyorda buklash stoliga uzatiladi va cheklagich 2 ga tegib, to'xtaydi. Shundan so'ng tig' 3-pastga tushadi, uning ta'sirida varaq ikkita aylanayotgan valiklar 4 va 5 o'rtasidagi oraliqqa, stolning teshigiga bukiladi.

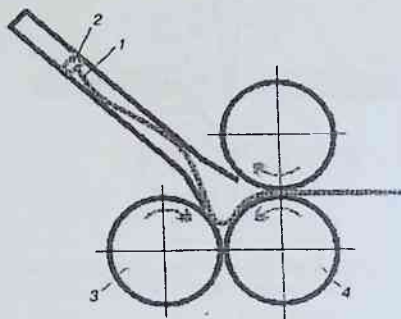


10.1.3-rasm. Buklash mashinasining tig'li ish usuli sxemasi

Qog'ozni mahkam tutib turish uchun, tig' valiklarga tekkuncha pastga tushadi, va hatto maxsus mexanizm valiklarni bir-biridan biroz ajratadi va shu orqali ularga tushadigan bosimni kamaytiradi. So'ngra valiklar varaqni pastga siljitadi, tig' esa dastlabki holatiga qaytadi. Yanada sifatli bukikni shakllantirish uchun, varaqlar zichlovchi valiklarning qo'shimcha juftlaridan o'tkazilishi mumkin. Tig' va buklovchi valiklar varaqlarni uzatish yo'nalishining uzunasiga yoki ko'ndalang joyida o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Ikkinchi hol ko'proq tig'li buklash apparatlarda yoki buklash-tikish mashinalarida qo'llanadi.

Kassetali buklash mashinalarida, varaq ikkita buklash valiklari orasidan o'tgach bukiladi (10.1.4-rasm). Varaqning old cheti 1 ikkita uzatuvchi valiklar orasidan o'tib, kassetaga kelib tushadi, u yerda oldindan belgilangan holatda tirakli planka 2 bilan to'xtatiladi.

Uzatuvchi valiklar tomonidan surilayotgan varaq harakatda davom yetadi, va bo'lajak bukik o'rnida ko'ndalang burma hosil bo'ladi, u buklovchi valiklar 3 va 4 orasida tortilib, zichlanadi. Bukikning varaq chetiga nisbatan holati kassetaning tirakli plankasini o'rnatish orqali rostlanadi. Bir juft buklashlovchi valiklari va bir juft uzatuvchi valiklari bo'lgan har bir kasseta yordamida bitta bukik olish mumkin. Birin-ketin ikkita va undan ko'proq kasseta o'rnatilgan taqdirda, faltsmashina varaqning bir marta o'tishida ikkita va undan ortiq parallel bukiklarni hosil qilishi mumkin. Juda ko'plab parallel bukiklarni hosil qilish uchun, perpendikulyar buklash uchun bir necha mashinalarni liniyaga o'rnatish mumkin.



10.1.4-rasm. *Buklash mashinasining kassetali ish sxemasi*

Bukiklar joylashuvining aniqligi, buklamlarning siqish darajasi, burmalar, g'ijimlar va shikastlanishlarning bo'lmasligi - sifatli buklashning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi. Buklashlarning nozich siquvi bukletning tashqi ko'rinishini yomonlashtiradi. Bukikning aniqligi birinchi navbatda buklash vallari yuzasining sifatiga bog'liq. Masalan, Eurofold firmasining buklash mashinalarida po'lat vallar va poliuretan kirgizmali vallarning kombinatsiyasi qo'llanadi, bu esa bukishning yuqori aniqligiga erishishga va varaqning mexanik shikastlanishlariga yo'l qo'ymaslikka imkon beradi. Poliuretan qog'ozni puxta uzatishni, uning yaxshi o'tishini, qiyshayishlar bo'lmasligini, po'lat vallar esa - buklashning zich siquvini ta'minlaydi.

Kassetali buklash mashinalarining ko'pchiligi sifatga (qog'ozning qalinligi, fakturasi, qattiqligiga) juda sezgir va 60 - 120 g/m² zichlikdagi qog'ozlarga ishlov berishda ishlatilishi mumkin. Judayam zich qog'ozlar (150 g/m² dan ortiq) bukik joyida sinishi mumkin. Bu muammo bo'lajak bukik joyini dastlabki bigovkalash yo'li bilan hal etiladi. "Muammoli" va judayam zich qog'ozlar bilan ishlash uchun, buklash modullari bigovka qiladigan tig'lar komplekti bilan jihozlanishi mumkin. Bigovka qurilmasidan tashqari, buklash moduliga perforatsiya va uzunasiga kesish uchun tig'lar o'rnatilishi mumkin. Buklash modulidan tashqari, istalgan buklash mashinasi varaqni uzatish qurilmasi va tayyor mahsulotni qabul qilish seksiyasini, transportyor yoki boshqa uskuna bilan tutashtiradigan chiqarma qurilmasini o'z ichiga oladi. Yaxshi buklash mashinasi varaqlarni puxta ajratishni va buklash seksiyasiga uzatishni ta'minlashi zarur. Odatda ikki tipdagi uzatishlardan biri qo'llanadi: *vakuumli* yoki *friksion* uzatish.

Friksion uzatishli mashinalarda varaqlar aylanuvchi rezina rolklar yordamida ajratiladi. Ularning asosiy kamchiligi - judayam yupqa va judayam zich qog'ozlar bilan ishlaganda varaqlarni yomon ajratish yoki jilolangan qog'oz bilan ishlaganda varaqni o'tkazib yuborishdir.

Vakuumli uzatish esa, vakuumli so'rg'ichlar yoki aylanuvchi vakuumli silindr yordamida amalga oshiriladi va friksion uzatish kamchiliklarini bartaraf etishga imkon beradi. Bundan tashqari, ko'pgina mashinalar varaqlarni havo yordamida separatsiyalash (puflash) qurilmalari va varaqlarni transport stolida tekislash mexanizmlari bilan jihozlanadi. Vakuumli uzatish ishlatiladigan qog'ozlar diapazonini kengaytiradi va katta zichlikdagi silliqlangan hamda jilolangan qog'oz bilan, yoki, aksincha, judayam yupqa qog'ozlar (40 g/m² gacha) bilan ishlashga imkon beradi.

Buklash mashinalari turli xil qabul qiluvchi - chiqaruvchi qurilmalar bilan ta'minlangan, ular yordamida tayyor mahsulot vertikal yoki gorizontal qog'oz to'pi ko'rinishida kaskadsimon (zinapoya) tarzida stolga joylashtiriladi. Zamonaviy buklash uskunalari turli xil avtomatlashtirilgan tizimlar, rostlash va boshqarish mikroprotsesorlari bilan ham jihozlanadi. Ular sozlash vaqtida vaqt yo'qotilishini kamaytiradi, mashinani boshqarishni soddalashtiradi va uning ish tezligini oshiradi. Tezkor matbaa uchun mo'ljallangan uskunalarining

o'ziga xosliklari - ular o'ta kichik bichimli (bukik joygacha uzunligi 2 sm) bo'lgan bosma materiallarga, masalan, dorilar, pardo anjomlari qutilari ichiga solinadigan yo'riqnomali ilovachalarga ishlov bera oladi.

Buklash modullari bukamlarning tegishli konfiguratsiyasiga va qog'oz qalinligiga oson sozlanishi kerak. Qog'ozning qalinligi va buklash variantiga muvofiq holda bukuvchi vallar orasida oraliqlar va bosimni sozlash uchun, kalibratorlar xizmat qiladi. Ularga ishlatilayotgan qog'ozning bir tilimini solish kifoya. Bu qog'oz tilimi esa, vallar orasidan o'tayotgan daftarning qalinligini modellashirish uchun shuncha tegishli marta bukilgan bo'lishi lozim.

Birmuncha oddiy ishlar uchun stol ustida turadigan ofis apparatlaridan foydalanishadi. Ular bir yoki bir necha opertasiyalarni, *masalan*, xatlarni tayyorlashni bajarishga qodir bo'lishi kerak. Bu klassdagi uskunalarining asosiy afzalligi - ular ancha arzon turadi. Bu mashinalarning ba'zilar turli ishlarga moslab sozlanishi mumkin.

5-jadval

Model	DF 520	FKS FB-22	FKS FG-3500	FA 36/2 (GUK Falzmaschinen)
Bichim	A3	A4	A3	36x50sm
Qog'oz zichligi, g/m ²	50-135	50-200	40-250	40-280
Bir soatda ishlov beriladigan varaqlar	7 200	12 000	18 000	30 000

10.2. Broshyuralash-muqovalash uskunalari

10.2.1. Tikuvsiz biriktirish

Yumshoq muqovali kitob va risolalarni tayyorlashda ishlatiladigan tikuvsiz biriktirish mashinalari tezkor matbaa sohasida keng urf bo'ldi. Birinchidan, texnologik jarayonning oddiyligi, ikkinchidan, olinadigan tayyor mahsulotning arzoniga tushishi sababli shu hol yuz berdi. Bu mashinalar ham alohida varaqlardan tarkib topgan bloklar bilan, ham 4 yoki 8 betli daftarlardan iborat bloklar bilan ishlayveradi. Aytib o'tish kerakki, tikuvsiz mashinalardan foydalanish - kichik bichimli bosma mashinalarida yetarlicha katta hajmdagi kitob nashrini tayyorlashning amalda yagona usuli hisoblanadi. Bundan

tashqari, kam adadli ishlab chiqarish uchun muqovani qo'lda uzatish va blokni qo'lda siqish mashinalari bema'lol to'g'ri kelaveradi. [20]

Termomuqovalash mashinalari sanoqli daqiqalarda tayyor mahsulotni olish imkonini beradi, ularning ikki tipidan eng ko'p foydalanishadi:

- muqovali va usiz kitoblarni chiqarishda,
- termokoreshekli kitob bloklarini muqovalashda.

Ikkinchi holda termokoreshekklarga yozuvlar tushiradigan maxsus qurilmalar ham ishlatilishi mumkin. Tikuvsiz biriktirish chog'ida kitobni tashkil etuvchi varaqlar bir blokka yig'iladi, koreshek tomoni kesiladi va qirrasi bo'ylab yelimlanadi. Hosil bo'lgan blokka muqova yelimlanadi. Broshyuralashning ushbu usulida, boshlang'ich material sifatida daftarlardan foydalanish shart emas, u alohida varaqlarga mo'ljallangan. Tikuvsiz biriktirish uchun mo'ljallangan ko'pgina apparatlarda freza o'rnatilgan bo'lib, u kitob blokining koreshegini kesadi va daftarlarni alohida varaqlarga aylantiradi. Shu vaqtning o'zida freza varaqlarning chetlarini titib, ularning yelimga yopishishini yaxshilaydi. Yelimning koreshekka singishini yaxshilash uchun, torshonlash degan operatsiya bajariladi. U koreshekning ko'ndalangi bo'ylab chuqurligi taxminan bir millimetrlik tor kesiklarni tushiradi. Ularga singigan yelim varaqlarni yaxshiroq yelimlaydi. Agar broshyuralayotgan apparat na frezalashni, va na torshonlashni bajarmasa, kitob bir necha o'n marta ochilgach, varaqlarga ajrab ketadi.

Ikki turdagi yelimlar mavjud - qaynoq (termoyelimlar) va sovuq. Sovuq yelim - bu polivinilasetat emulsiyasidir (PVA). U sekin quriydi (qariyb bir sutka) va bu vaqt ichida qog'oz qatlamiga yaxshi singib, varaqlarni mahkam biriktiradi. Ammo butun shu vaqt davomida broshyuralangan kitobni qimirlatmay mos harorat va namlikda saqlash kerak. PVA ning kamchiliklariga yana uning tarkibida suv saqlanishi kiradi. Qog'ozning ba'zi sortlari PVA ni shimib, burishib ketadi va quriganidan so'ng yetarli darajada tekislanmaydi. Holbuki, silliqlangan og'ir qog'ozlarni biriktirishda va qog'ozning turli sortlaridan kitoblar tayyorlashda PVA ko'pchilik qaynoq yelimlardan ko'ra yaxshiroq samara beradi. Bundan tashqari, vaqt o'tgan sari u qayishqoqligini deyarli yo'qotmaydi. Kitoblarni to'g'ri quritish bilan bog'liq qiyinchiliklar tufayli, PVA asosan kam unumli apparatlar bilan jihozlangan kichik bosmaxonalarda ishlatiladi.

Termoyelimlarning turlari ko'p. Ular qog'ozga kuchli qizdirilgan holatda surtiladi va sovuganidan so'ng darhol qotadi. Termoyelim bilan birlashtirilgan kitob broshyuralash tugaganidan bir necha daqiqa o'tiboq o'ramga joylanishi mumkin. Qaynoq yelimlar ko'pgina xususiyatlari bilan farqlanadi.

6-jadval

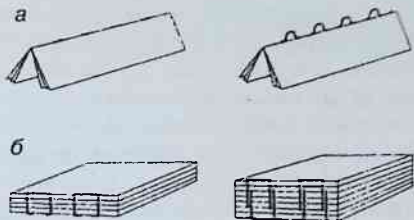
Model	BQ-P6 (Horizon)	BQ-140 (Horizon)	DB-200 (Duplo)
Blokning qalinligi, mm	2-25	0,530	40
Muqovaning uzunligi, mm	315	400	320
Bir soatda chiqariladigan nusxalar soni	120	150	200

Avvalambor, har bir yelimni surtishning o'z optimal harorati belgilangan. Harorat oshgudek bo'lsa, u sovuganidan so'ng sinuvchan bo'lib qoladi, pastroq darajali haroratda - yomon yelimlaydi. Ba'zi yelimlar oddiy maishiy ventilyatsiyali xonalarda ishlatilishi mumkin, ba'zilari esa maxsus ventilyasiya tizimlarini talab yetadi. Odatda kichik tikuvsiz birlashtirish apparatlari termoyelimlarning faqat cheklangan turlari bilan ishlay oladi. Yetarlicha sozlanishlar soniga ega bo'lgan birmuncha murakkab tikuvsiz birlashtirish apparatlaridan foydalanilganda esa, har bir ish uchun mos keladigan yelim tanlanishi zarur. [20]

10.2.2. Skrepka va sim tikish mashinalari

Tezkor matbaada kichik hajmli risolalar, jurnallar uchun ko'pincha metall skoba bilan birlashtirish usuli qo'llanadi. Bu - muqovalashning eng arzon turi bo'lib, u skrepka tikuvchi (steplerlar) yoki sim tikuvchi mashinalarda bajariladi. Ular turli variantlarda, stol ustida turadiganlaridan tortib to stasionar ko'rinishlarda ishlab chiqariladi. Mashinalar shunisi bilan farqlanadiki, skrepkalar yelimlangan bloklarda etkazib beriladi (xuddi devonxona stepleri kabi), va mashinaning ichida xuddi steplerdagidek oddiygina kallak joylashgan bo'ladi. Sim rulonda yetkazib beriladi va tikuvchi kallak bir bo'lakchani uzib olib, skrepka yasaydi. Sim arzonroq bo'lsa-da, lekin unga mo'ljallangan kallak qimmatroq turadi. Shuningdek, buklash-tikuv apparatlari

keng qo'llanadi. Ular to'plangan komplektlarni qo'lda uzatishdan foydalangan holda yo mustaqil ravishda, yoki varaq yig'uvchi mashinalarga ulanib ishlashi mumkin. Bir necha turdagi biriktirishlar mavjud (10.2.5-rasm).



10.2.5-rasm. Skrepka yoki sim tikish mashinalarida biriktirish turlari: a) ustidan biriktirish; b) choklab biriktirish

- Ustidan (bukikka) biriktirish. Ko'pgina jurnallar shu tarzda tayyorlanadi, bu amaliy jihatdan yaxshi, qulay va chiroyli. Bunday broshyuralashning tabiiy cheklanishi - nashrning qalinligidir. Qog'ozning zichligiga qarab eng katta hajm - 50 - 100 betni tashkil qiladi.

- Choklab biriktirish (chetini tikish). Bu usulda qog'oz to'pi (kitob bloki) uning chetidan bir necha millimetr masofada skrepkalar bilan teshiladi, keyin esa ustidan muqova yopishtiriladi. Afzalligi - oddiy va puxtaligida. Kamchiliklari kitob oxirigacha ochilmaydi va ichki tomonidagi hoshiya ancha katta bo'ladi. Bundan tashqari, skrepka muqova orqali ko'rinib turadi. Shunga qaramay, uzoq vaqt saqlanadigan axborot turidagi qalin nashrlar uchun (referat jurnallari kabi) chetini skrepka bilan tikish qulay hisoblanadi.

- Burchakka biriktirish. Axborot varaqa nashrlari (prays-listlar, korxonaning ichki hujjatlari va hokazo) ni biriktirish uchun qo'llanadi.

10.2.3. Modul tipidagi broshyuralash liniyalari

Modulli tipdagi broshyuralash liniyalarini Duplo firmasining apparatlari misolida ko'rib chiqamiz. Duplo firmasi broshyuralagichlarning uch xil modelini ishlab chiqaradi - System 4000 BG

Booklet Maker (DBM-400), System 3000 Booklet Maker (DBM-300) va DBM-120 BG. Bu modellar funksional imkoniyatlari va unumdorligi bilan farqlanadi. Ular 80 g/m^2 zichlikdagi qog'oz hisobida 100 dan (DBM-120 BG, DBM-300) 120 gacha (System 4000 BG Booklet Maker) sahifalardan iborat broshyuralarni tayyorlash uchun mo'ljallangan. Ish chog'ida oddiy yoki halqali skobalardan (DBM-120 BG) yoki simdan (System 4000 BG Booklet Maker) foydalaniladi. Ular ham varaq yig'ish uskunalari bilan bir liniyada, ham qo'lda yuklanadigan mustaqil rejimda ishlashga qodir. Qog'ozning g'ijimlanishini, skobalar yoki simlarning sonini, blokning uzatilmasligini nazorat qilish tizimlari bilan jihozlangan.

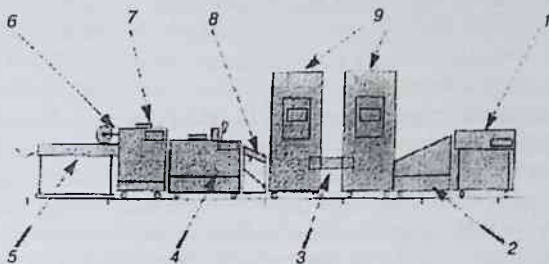
Quyidagi operatsiyalarni bajarishadi:

- varaqlar to'pini sim bilan biriktirish va o'rtasidan bukish;
- varaqlar to'pini sim bilan biriktirish va ixtiyoriy joyidan bukish;
- burchakdan biriktirish (falsovkasiz);
- cheti bo'ylab qo'shaloq biriktirish;
- alohida varaq larni biriktirmasdan bukish.

System 4000 uskunolari (Duplo) bazasida texnologik liniyani tashkil etish sxemasi 10.2.6-rasmda keltirilgan. Bunda varaq yig'ish minorachalari va blokni frontal kesish modulini o'z ichiga olgan broshyuralash-buklash moduli – liniyaning asosiy modullari hisoblanadi. Bir necha modullarni liniyaga ulash uchun transportyorlar ishlatiladi. [21]

Ko'p sahifali bosma nashrlarni biriktirish uchun metall yoki plastik prujinalardan foydalanish tezkor matbaaning xususiyatlaridan biri hisoblanadi.

Plastik prujinalar bilan biriktiruvchi stol ustida turadigan muqovalash mashinalari blokni perforatsiya qilib, biriktiradi. Ular qimmat emas, ixcham, 25 dan 400 varaqqacha (70 g/m^2 zichlikdagi qog'ozni) muqovalashga qodir, ishchi va reklama materiallarini, hisobotlarni, loyihalarni tayyorlash uchun mo'ljallangan. Shu usulda biriktirilgan broshyura 180° ga ochiladi, varaqlash ham oson, zarur bo'lganda varaq larni qo'shish yoki olib tashlash mumkin.



10.2.6-rasm. DUPLO firmasining System 4000 uskunalari bazasidagi broshyuralash liniyasining sxemasi: 1 -DBM-400STR stapel joylovchisi; 2 -System 4000 LUR ko'tarma transportyori; 3 - Bridge Unit varaq yig'ish minorachalari o'rtasidagi uzatuvchi transportyor; 4 - System 4000 BG Booklet Maker (DBM-400) avtomatik broshyuralash-falsovkalash moduli; 5 - Extended table chiqarma transportyori; 6 - System 4000 Kicker chiqarma transportyori uchun bosib turuvchi roliklar; 7 - System 4000 Trimmer BG blokni frontal kesish moduli; 8 - chap (viklad)ni LUL-HM broshyuralash moduli bilan birlashtiruvchi transportyor; 9 - DC-10/60 BG varaq yig'ish minorachalari

Metall prujina bilan muqovalash uzoq vaqt foydalaniladigan hujjatlarni (yo'riqnomalar, texnik hujjatlar, ma'lumotnomalar) hamda bloknotlar, kataloglar, taqvimlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Muqovasi mustahkam, varaqlar puxta biriktirilgan, broshyura 360° ga oson ochiladi. Metall prujina bilan biriktiradigan apparatlar dumaloq teshiklar ochadi (kichik hajmli nashrlarni biriktirish uchun mo'ljallangan modellarda perforatsiya yo mexanik tarzda, yoki elektr toki yordamida amalga oshiriladi), so'ngra prujina o'rnatilib yopiladi. Perforatsiya va prujinani qisish yo bir apparatda amalga oshiriladi, yoki bu operatsiyalar uchun teshuvchi va yopuvchi (prujinani qisuvchi) apparatlar qo'llanishi mumkin. Modeli va diametriga qarab, prujinalar 15 dan 425 varaqqacha biriktirishi mumkin.

10.3.Laminirlash

10.3.1.Laminirlash

Turli-tuman bosma mahsulotlariga (kartochkalar, tashrifnomalar, yukyorliqlari, devoriye'lonlar, ko'pmarta foydalaniladigan chizmalar, plakatlar) ishlov berishning yakuniy bosqichi - laminirlash, ya'ni, tasvirni polimer plyonka bilan qoplashdir. Bu jarayonning asosiy vazifalari - yuzani bezash, bosilgan nusxaga qo'shimcha qattqlik va mustahkamlikni ato etish, tasvirni mexanik shikastlanishlar va atrof-muhitning salbiy ta'siri hamda qalbakilashtirishdan himoyalashdir. [5]

Laminirlash - bu maxsus apparat (laminator) yordamida tasvirli tashuvchiga himoya polimer qatlamini qoplash degani. Tezkor matbaada laminirlash uchun ishlatiladigan material - plyonkali laminat - bosim yoki harorat ta'sirida faollashtiriladigan yelim (adgeziv) qatlamli polimer plyonkadan iborat. Laminirlashning boshqa bir usuli - sovib, qotganidan so'ng himoya qoplamasi rolini bajaruvchi polimerni qog'oz ustiga qoplash (ekstruzion usul) tezkor matbaada kamroq qo'llanadi.

Tasvirni plyonkaga ikki tomonlama dumalatib jipslash jarayoni esa, inkapsullash yoki ikki tomonlama laminirlash deb ataladi. Bunda plyonkalarning chetlari hujjatdan tashqariga chiqib turadi va bir-biriga yopishadi. Inkapsullashni avvalambor tashqi foydalanishga mo'ljallangan tasvirlarni himoyalash uchun qo'llashadi (agar bir tomonlama laminirlash bilan cheklansa, namlik hujjatning chetlaridan plyonka ostiga sizib o'tadi va tasvirni asta-sekin chaplashtirib yuboradi - bu ham qog'ozga, ham plyonkaga bosilgan tasvirlarga taalluqli).

Laminirlaydigan plyonkalarni ishlab chiqarishda turli xil polimerlar: polivinilxlorid (PVX), poliefir (PE, poliester), polipropilen, polivinilfluorid (DupontTedlar tomonidan ishlab chiqilgan) dan foydalanishadi. Ularning xususiyatlari esa, laminirlangan tashuvchining qattqligi, qayishqoqligini, mexanik ta'sirlarga bardoshlilik, ularga binafsha nurlarni ekranlashni va shu orqali bosma tasvirni rangi o'chishdan himoyalashni ta'minlaydi. Agar laminatda polimerlarning turli xillari uyg'unlashgan bo'lsa, himoya xossalari yanada yaxshilanishi mumkin. Plyonka tarkibiga maxsus absorbentlarni kiritish

hisobiga, u tasvirni quyosh nurlari ta'siridan himoyalashga qodir bo'ladi. Judayam urf bo'lgan PVX ham turli xil: kalandrlangan (calandered) va quyma (casted) bo'ladi. Kerakli qalinlikni hosil qilish uchun, vallar orqali chig'irlash usuli yordamida kalandrlangan (monomerli yoki polimerli) PVX olinadi. Bunday vinillar ichki xotiraga ega va judayam notekis yuzalarga yopishtirilganda ko'chib ketishga moyil bo'ladi (lekin bu yelim qatlamiga ham bog'liq). Polimerli vinillar ancha egiluvchan, monomerlilari esa - kamroq. Quyma vinillar quyish usulida olinadi, ularning tarkibida ichki taranglashuvlar bo'lmaydi, bu esa notekis yuzalar uchun o'ng'ay, ammo juda qimmat.

Laminirlash uchun mo'ljallangan plyonkalar quyidagi xususiyatlari bilan farqlanishi mumkin:

- yuza tipi bo'yicha - jilolangan, jilosiz va teksturalangan (dag'al matoga, kristall tuzilishiga, teri, qum va hokazolarga moslab);
- qalinligi bo'yicha (20 dan 250 mkm gacha), u esa, tashuvchining qalinligiga, tayyor mahsulotga nisbatan mustahkamlik va qattiqlik borasida qo'yilgan talablarga bog'liq.

10.3.2. Tezkor matbaa uchun mo'ljallangan laminatorlarning asosiy tiplari

Laminatning turli xil tashuvchilar - qog'ozlar yoki sintetik materiallar bilan yopishishi yelim qatlami hisobiga ta'minlanadi. Yelim qatlami sifatida esa, masalan, akrilli adgezivlarni (erituvchi asosida yoki usiz) ishlatishadi. Plyonkali laminatning yelim qatlami xususiyatlariga qarab, laminirlash ikki usulda amalga oshirilishi mumkin.

1. Qizitmasdan laminirlash - maxsus "sovuq" plyonka bilan sovuq laminirlash. Termosezgir materiallarni laminirlash uchun (masalan, qattiq siyohli printerdan chiqqan nusxalarni) qo'llanadi. Sovuq laminirlash uchun mo'ljallangan plyonkalar bosim bilan faollashadigan o'ta shaffof yelimli tizimga ega. Odatda yelim qatlami maxsus silikonlangan ajratib olinuvchi yoki reliz qog'oz bilan qoplangan bo'ladi.

2. Issiq laminirlash, bunda plyonkalarining tashuvchi yuzasi bilan yopishishi harorat hisobiga amalga oshadi (90° dan 160° S gacha). Laminat ikki qatlamdan iborat. Bir qatlami boshqasidan ko'ra ancha

past erish haroratiga ega, va presslash jarayonida termoyelim vazifasini bajaradi. Laminirlash harorati mazkur plyonka uchun tavsiyalarga ko'ra o'rnatiladi va plyonkaning qalinligiga, laminirlashning bosimi va tezligiga bog'liq bo'ladi.

Shunga ko'ra laminatorlar:

- sovuq laminirlash,
- issiq laminirlash,
- issiq va sovuq laminirlash uchun qo'llanishi mumkin.

Sarflanma materiallar turiga ko'ra laminatorlarni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- rulonli laminatorlar
- paketli (chig'irlanadigan) laminatorlar.

Rulonli laminatorlar alohida varaqlar yoki rulonlardagi tasvirlarni bir vaqtning o'zida ikki tomonlama plyonka bilan qoplash uchun mo'ljallangan; laminatlar rulonlardan uzatiladi. Paketli laminatorlar uchun plyonka varaqlar holida emas, balki "paketlab" kesilgan bo'lib, paketlar yelim qatlami tarafidan bir-biriga birlashtirilgan va odatda tor tomonidan yelimlangan ikkita varaqdan iborat bo'ladi. Sovuq laminirlash uchun mo'ljallangan plyonkalar bunda mustasno, ular odatda bir tomonlama laminirlash uchun ishlatiladi. Paketlarning bichimlari standart hujjatlarni (tashrifnoma, ruxsatnoma, A6, A5, A4, A3, A2) laminirlash uchun mos.

Rulonli laminatorning asosi - ikkita yetaklovchi old vallardir. Ular plyonkani tashuvchiga g'ildiratib olib keladi. Vallarning turli kombinatsiyalari bor: ikkalasi issiq (eng qimmat variant), issiq val faqat yuqoridagi (bunda revers mexanizmi mavjud bo'lsagina ikki tomonlama laminirlash mumkin), ikkala val sovuq. Odatda bu rezinasilikonli vallar bo'ladi. Ular qizitish tizimi va harorat nazorati yordamida qizdiriladi. Vallar ichiga o'rnatilgan metall spiral yordamida qizdirilishi mumkin. Zamonaviy laminatorlarda ular infraqizil isitgichlar vositasida qizdiriladi, qizish haroratini esa kontaktsiz infraqizil datchiklar nazorat qiladi. Plyonka vallarda emas, balki maxsus taglikda qizdiriladigan laminatorlar uchraydi.

Paketli laminatorlardan farqli o'laroq, rulonlilarida plyonkani cho'zish tizimi qo'llanadi. Bunda (cho'zuvchi) orqa vallar plyonkani tashuvchiga bosib, laminirlangan tasvirni chiqaradi. Issiq laminirlash va inkapsullash vaqtida ular laminatordan chiqishda laminirlangan

tasvirni “tirishish” dan va “to‘lqinsimon” bo‘lishdan asraydi. Qizdirilgach, plyonkalar cho‘ziladi, sovugach esa, kirishib, tasvirni muqarrar ravishda tirishtirib yuboradi va nusxaning yuzasida “to‘lqinlar” hamda g‘ijimlarni hosil qiladi.

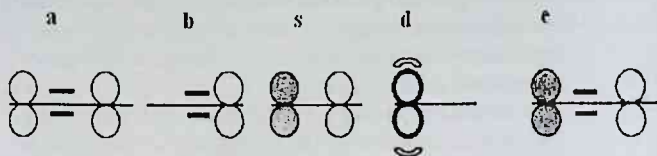
Sovutgich val ham issiq laminirning yaxshi sifatiga erishish imkonini beradi, undan laminat qalinligi 125 mkm gachani tashkil etgan hollardagina foydalanish tavsiya etiladi (qalinroq plyonkalar shu valdan aylanib o‘tib joylashtiriladi). Sovutgich val alyuminiydan tayyorlanadi va yaltiratilgan yuzaga ega. Rulonli laminatorlar odatda yetaklovchi va cho‘zuvchi vallarga bosim uzatish hamda bosimni rostlash mexanizmlari bilan jihozlanadi. Bu mexanizmlar vallarning butun uzunligi bo‘ylab bosimni bir tekis taqsimlaydi, bu esa ayniqsa keng bichimli laminatorlar uchun muhimdir. Bosimni laminatlarning ko‘rsatkichlariga hamda qog‘ozning qalinligiga qarab rostlash zarur. Shuningdek, oraliqni rostlash mexanizmi ham zarur. U yetaklovchi vallar orasida masofani laminirlanayotgan materiallarning qalinligiga moslab sozlashga imkon beradi.

Rulonli laminatorlarning paketlilarga qaraganda murakkabroq konstruksiyasi esa, plyonkani, tashuvchini va ajratib olinuvchi taglikni (sovuq laminirlash chog‘ida) rulonli uzatish yoki o‘rab olish va avtokeskich mexanizmlari o‘rnatilganligi bilan ham bog‘liqdir.

Paketli laminatorlar oddiyroq tuzilgan. Ularning konstruksiyasidagi asosiy elementlar - old vallar bo‘lib, ular laminatorga oldindan “paket”ga solingan hujjatni tortib oladi, varaq va plyonka orasidagi havoni chiqarib yuborish uchun plyonkani bosadi va g‘ildiratib olib keladi.

Issiq laminirlash chog‘ida yelimli qatlam konstruksiyaning turli elementlari, masalan, qizdiruvchi plastinalar yordamida qizdirilishi mumkin (10.3.7-rasm, a, b), orqa vallar qizdirilgan plyonkani tashuvchiga bosadi va laminirlangan hujjatni chiqarib beradi. Konstruksiyasi oddiyroq laminatorlarda (10.3.7-rasm, b) laminirlash uchun qog‘oz konvert (kerrier) dan foydalanish zarur.

Issiq vallari bo‘lgan laminatorlarda (10.3.7-rasm, v, g, d) oldingi vallar ham qizitiladi. Ularni ichiga o‘rnatilgan metall spiral yoki infraqizil qizituvchi element qizdirishi mumkin (10.3.7-rasm, v, d), yoki, bu ekranlar ko‘rinishidagi isitgichlar bo‘lishi mumkin, ular esa vallarning yuzasini qizitadi (10.3.7-rasm, g).

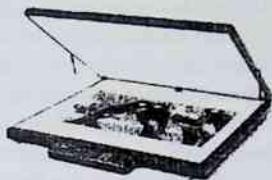


10.3.7-rasm. Paketli laminatorlarning sxemalari: a, b) plastinalar ko'rinishidagi qizdirish elementlari tizimi bo'lgan laminatorlar; s) oldingi issiq vallari bo'lgan laminator; d) issiq vallari bo'lgan laminator; tashqi yuza issiq ekranlar bilan qizitiladi; e) issiq vallari va qo'shimcha qizitish tizimi bo'lgan laminator.

Xususan, GMP firmasining yangi modellarida shunday qizdirish tizimi - Ruthenox keramik qizdirish elementi o'rnatilgan. Shu tizim tufayli, vallar tezroq qiziydi, haroratni barqaror saqlab turadi va ancha ko'proq xizmat qiladi.

10.3.7-rasmning d qismida tasvirlangan kuchaytirilgan qizitish tizimi foto-suratlar va jilolangan sirtli boshqa hujjatlarni sifatliroq laminirleydi. Ko'pincha reklamada oltita valli modellar eslatiladi, ularning to'rttasi - issiq. Biroq bunday laminatorlarda plyonkani qizitish biroz notekis, demak, yaroqsiz mahsulot ham ko'p chiqadi. So'nggi vaqtlarda 10.3.7-rasmning b-qismida tasvirlangan tizimdan asta-sekin voz kechilmoqda va yangi modellarning aksariyati issiq vallar bilan chiqarilmoqda.

Kichik hajmdagi ishlar uchun rulonli va paketli laminatorlardan tashqari, laminatorlarning uchinchi guruhini - vakuumli termopresslarni ishlatishmoqda (10.3.8-rasm). Vakuumli texnologiya plyonka-laminat tasvirning butun yuzasi bo'ylab bir tekis yotishini ta'minlaydi, bu esa doim maqbul natijaga erishishga imkon beradi. Termopress qizitish jarayonining kerakli haroratga yetishini va butun qizitilayotgan yuzaning izotermikligini nazorat qiluvchi protsessor bilan jihozlangan. Harorat va vaqt indikatorlari ish jarayonini nazorat qilishni va apparatga oson xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi.



10.3.8-rasm. *Vakuumli termopress*

Bundan tashqari, bu juda dolzarb jihat, vakuumli termopresslar turli xil yelimlovchi termoplyonkalar yordamida tasvirni istalgan asosga karton, g'ovak karton, orgalit va hokazolarga yopishtirishga imkon beradi. Qalinligi 3 santimetrgacha bo'lgan asoslarga yelimlash va laminirlash pressni ishlatish sohaslarini turli-tuman qiladi, demak, ko'rsatiladigan xizmatlar doirasini ham kengaytiradi. Biedermann GmbH firmasi Profi Line presslarining butun boshli lineykasini (yettita model) ishlab chiqaradi. Ular laminirlashning turli xil ishchi o'lchamlariga ega bo'lib, 66x86 santimetrlik kichik modeldan tortib to 130x260 santimetrlik modelgacha o'lchamdagilari mavjud.

Paketli laminatorlar ofisda, nusxa ko'chirish salonida, ruxsatnomalar byurosida va hokazolarda ishlash uchun zarur. Nusxa ko'chirish-ko'paytirish salonlarining ko'pchiligiga laminatorlarning "o'rta klassi"ni tavsiya etishadi. Bular keng doiradagi imkoniyatlarga ega bo'lgan holda, uncha yuqori bo'lmagan tezlikni o'zida mujassamlantirgan vakuumli termopresslardir.

Rulonli laminatorlarning unumdorligi yuqoriroq, ular istalgan uzunlikdagi keng bichimli materiallarni yoki standart bichimlarning ko'plab turlarini laminirlash uchun mo'ljallangan. Ish hajmi katta bo'lganda laminirlash tannarxi ancha pasayadi, chunki rulonlardagi sarflanma materiallar varaqli materiallardan ko'ra arzoniga tushadi. Ammo rulonli laminatorlar bilan ishlaganda laminatni hozirlashga ma'lum vaqt ketadi.

Plyonkani vallar orasidan tortish, tortilish, harorat, tezlik, bosimni rostdash, sinov laminirini qilish kerak (g'ijimlar, burmalar yo'qligiga ishonch hosil qilish uchun bir yarim metr plyonkani chiqarish zarur). Nihoyat, konstruktiv jihatdan murakkabroqligi uchun rulonli laminatorlar paketlilaridan qimmatroq. Shunday qilib, katta hajmdagi

bir xil ishlarni bajarishda rulonli laminatorlar foydaliroq ekan, paketli qurilmalar esa turli-tuman nomuntazam ishlarda qo'l keladi.

Qanday hujjatlarni laminirlashga qarab, issiq yoki sovuq laminirlash usulini tanlaydilar. Sovuq laminirlash istalgan turdagi hujjatlar uchun mos keladi, ammo issiq plyonkalar sovuqlaridan arzon. "Issiq" usul ofset bosma mahsulotlarini (haritalar, gazetalar, taqvimlar, plakatlar) laminirlashda qulay. Purkovchi printerda bosilgan tasvirlarni issiq laminirlash chog'ida muammolar yuzaga keladi (ya'ni, laminatning yuzasida pufakchalar va burmalar paydo bo'ladi, plyonka qat-qat bo'lib ko'chib tushadi). Shuningdek, fotosuratlar issiq laminirlansa, fotoqog'ozning jelatinli qoplamasi yuqori darajadagi haroratga (120°S) dosh bermaydi va qavariq bo'lib shishib chiqadi. Issiq laminirlash chog'ida bir necha qoidalarga rioya qilish kerak.

- Bosilganidan so'ng tasvir yaxshilab qurishi kerak. Bu ayniqsa foto-qog'ozlarni laminirlashga taalluqli. Maxsus xossalarga ega bo'lgan foto-qog'ozlardan foydalanish qulayroq (masalan, Encad firmasining PhotoGloss Plus fotoqog'ozi).

- Imkonga qarab, fotoqog'ozlarni laminirlash uchun maxsus ishlab chiqilgan past haroratli ($90 - 95^{\circ}\text{S}$) plyonkalarni ishlatish (bunday haroratda jelatin qoplama yumshamaydi).

- Laminatlarni quruq joyda saqlash lozim. Ishchi xonadagi namlik yuqori bo'lmazligi kerak. Bu shartga rioya qilinmasa, laminatning yelim qatlami namlikni shimib oladi va laminirlash chog'ida yaroqsiz mahsulot chiqadi. Darvoqe, havoning ortiqcha quruqligi ham, plyonkada elektrostatika hosil bo'lishiga va changning tortib olinishiga sabab bo'ladi.

- Laminirlash rejimlari - harorat, tezlik va bosimni tavsiyalarga muvofiq tanlash zarur. Agar laminator haroratni $\pm 2^{\circ}\text{S}$ gacha aniqlikda o'rnatib, saqlab turishga imkon bersa, juda yaxshi: bu holda maqbul harorat rejimini tanlash mumkin.

- Tasvir issiq plyonka bilan laminirlanganidan so'ng bir necha soat (yaxshisi bir sutka) yotsa, shikastlanish xavfi kamayadi.

Laminator bir qator qo'shimcha imkoniyatlarni taqdim etishi mumkin.

- Montaj qilish - bosma mahsulotni qattiq yuza-asosga yopishtirish uchun, montaj plyonkasini, ya'ni "plyonka-yelim" yoki "ikki tomonlama skotch"ni bosish (ikki tomonidan silikon qog'oz bilan

himoyalangan montaj plyonkasi bir tomoni bilan tasvirga bosiladi, ikkinchi tomoni esa bevosita yuzaga yopishtirilishidan oldin himoya qog'ozidan xalos bo'ladi).

- Folgalash (yoki folga bilan bosib naqshlash) - lazerli printer yoki kopirda chiqarilgan nusxaga rang tushirish (kerakli o'lchamdagi folgani bosilgan tasvirga joylab, laminatordan o'tkazishadi. Shu usulda issiq pressdan foydalanmay turib, tilla va kumush bilan bosib naqshlangan tashrifnomalar, diplomlar, sertifikatlar, firma blanklari va boshqa ko'p-ko'p narsalarni olish mumkin. Bu funksiyani faqat "issiq vallari" bo'lgan laminatorlar bajaradi).

- Termoo'tkazish - bo'yoq moddalarini maxsus transfer qog'ozdan tashuvchi yuzaga - qog'oz, plastiklar, metallar va hokazolarga o'tkazish. Bu usul elektro-statik bosmada keng qo'llanilgan, so'nggi vaqtlarda esa purkovchi bosma uchun ham transfer qog'oz (Rexam Graphics) paydo bo'ldi. Bu texnologiyani subli-matsiyali bosma usuliga hech qanday aloqasi yo'q. Negaki, sublimatsion bo'yoq moddalari 190 - 210°S haroratda o'tkaziladi, unga esa faqat sublimatsion o'tkazish uchun mo'ljallangan maxsus qurilmalarda erishish mumkin (laminatorlarda eng yuqori harorat kamdan-kam 150°S dan oshadi).

7-jadval

Model (firma)	O'lchamlari, mm	Eng katta kengligi, mm	Tezlik, mm/min	Ishchi harorat, °S	Haroratni rostlash	Qizitish tizimi
Paketli laminatorlar						
GQ-24 (GMP)	385x140x89	240	360	0-140	Yo'q	Qizituvchi plastinalar (kerrier zarur)
EZ-4 (Royal Sovereign)	200x140x8	100	300		Yo'q	Issiq vallar
MR, MYLAM 12 (GMP)	500x185x85	320	700	0-140	Bor	Qizituvchi plastinalar
MYPHOTO, MR Photo 330 TC	501x245x89	330	580	0-150	Bor	RUTHENOX tizimni tashqi kumulyativ qizitadigan va qizitish plastinasi bo'lgan qizitish vallari

EL-12HR (Royal Sovereign)	650x290x150	350	1350		Bor	Issiq valla (4)
Supernex- 3250LSI (GMP)	550x280x135	325	920	0-160	Bor	Issiq valla
Rulonli laminatorlar						
Exelam 355 Q (GMP)	456x546x285	350	0-1600	0-160	Bor	Issiq valla
Exelam 650 Q (GMP)	456x655x285	480	0-1600	0-160	Bor	Issiq valla
Exelam Wide 1670 RS (GMP)	1250x2000 x710	1600	0-1600	0-160	Bor	Issiq valla
Image 6100 Ultra (Hunt Graphics SEAL)		1550	0-6100	0-150	Bor	Issiq valla

Hunt Graphics firmasi tomonidan chiqarilgan Aquaseal 72 laminatori ham tezkor matbaa uchun mo'ljallangan. Unda qo'llanadigan lak bilan laminirlash usuli qalinligi 6 mkm bo'lgan egiluvchan qoplamani olishga imkon beradi. Bu qoplama namlik, chang va mexanik ta'sirlardan himoyalaydi. Bugungi kunda bu usuldan tezkor matbaa kam foydalanmoqda. Aquaseal 72 laminatorini esa, purkovchi, lazerli va sublimatsion printerlarda olingan bosma nusxalar, fotoqog'ozlar, vinil qoplamali dag'al matolar va plyonkalar uchun ishlatish mumkin. U tezkor unumdorlikka (ish tezligi 10 m/min) ega bo'lgan keng bichimli bosma (185 santimetrgacha) uchun qo'llanishi mumkin. Sarflanma materiallar sifatida ham ichki ishlatish (jilosiz, jilolangan va yarim jilolangan), ham tashqi ishlatish (jilolangan) uchun mo'ljallangan laklar taklif etiladi. [5]

Nazorat savollari:

1. Tezkor matbaada qog'oz kesish uskunalari haqida ma'lumotlarni keltiring?
2. Varaqlarni yig'ish ishlari qanday amalga oshiriladi?
3. Tezkor matbaada turli maqsadlarda buklash qanday amalga oshiriladi?
4. Tikuvsiz biriktirish, qo'llanadigan termomuqovalash mashinalarining tiplari haqida ma'lumot bering?

5. Skrepka va simda tikish mashinalarida biriktirish turlari qanday hollarda amalga oshiriladi?
6. Modul tipidagi broshyuralash liniyalariga misollar keltiring?
7. Laminirlashni nechta usullarda amalga oshirish mumkin?
8. Laminatning nechta turlari bor?
9. Paketli laminatorlar haqida ma'lumot bering?
10. Vakuumli termopresslar haqida tushuncha bering?

GLOSSARIY

O'zbek tilida	Rus tilida	Ingliz tilida	Izohlar
Bitli karta	Битовая карта	Bitmap	Ikkiulik belgilar to'plami (bit) bo'lib, ular nashr elementiga mos keladi. sahifaga, alohida tasvirga yoki butunlay sahifalar spuskiga Odatda (1-bit TIFF) – RIP ning ishi natijasi
Tasvirlarni chiqarish	Вывод изображений	Image output	(<i>nashriyot tizimlarida</i>) Nashr tasviri va matni raqamli ma'lumotlarni chiqarish qurilmasiga uzatish va moddiy tashuvchida (fotoplenka, lavsan plenka, qog'oz, qolip plastinasi va h.k.) tasvir (matn) olish
Qolip plastinasiga chiqarish	Вывод на формульную пластину	Conclusion on a plate	Bosma qolipini tayyorlash uchun nashrlar sahifasining elektron mon-tajini chiqarish.
Fotoqoliplarni chiqarish	Вывод фотоформ	Photoform output	Bo'lajak nashr tasvirini shaffof asosli moddiy tashuvchiga (fotoplen-kaga, shaffof plenkaga va h.k.) chiqarish
Chiqarish qurilmasi	Выводное устройство	Output device	(<i>bosma sanoatida</i>) Bosma uskunasi bo'g'ini bo'lib, u bosishdan keyin nusxalarni qabul qiladi va ularni stapelga joylashtiradi (<i>nashriyot tizimlarida</i>) nashr tasvir-larini moddiy tashuvchiga (fotoplen-kaga, shaffof plenkaga, qog'ozga, qolip plastinasiga va h.k.) chiqarish qurilmasi. Printer, fotochiqarish qurilmasi, grafoquruvchi, imidjset-terlar chiqarish qurilmalari hisob-lanadi.
Yuvish	Вымывание	Flushing	Fotopolimer bosma qoliplarini tay-yorlashda qolip materiallari ekspozitsionlanganidan keyin suv va ishqor-larning suvli eritmaları va boshqa erituvchilar bilan yorug'likka sezgir materialning alohida qismlarini ket-kazish
Gidrofillash	Гидрофиллизация	Hydrophilization	Tekis bosma usuli (litografiya, ofset bosma) qoliplarini tayyorlashda bar-qaror gidrofil oraliq elementlarni hosil qilish
Gidrofiliik	Гидрофильность	Hydrophilicity	(<i>boshqacha aytganda oleofoblik</i>) Material yuzasining suv va namlash eritmasini qabul qilish hamda bosma bo'yog'ini qabul qilmaslik qobiliyati. Tekis bosma usulning bosma qolipi oraliq maydonlari gidrofil-likka ega bo'ladi.
Gidrofoblik	Гидрофобность	Hydrophobicity	(<i>boshqacha aytganda oleofoblik</i>) Material yuzasining moyli bo'yog'ni qabul qilish hamda suv yoki namlash eritmasini qabul qilmaslik qobiliyati. Tekis bosma qolipining bosiluvchi elementlari gidrofoblikka ega bo'ladi.
Rang chuqurligi	Глубина цвета	Color depth	Bitta pikselga mos keluvchi bitlar soni (bpp). Ko'p tarqalgan imkonli qobiliyatlar 8bpp (256 rang), 16bpp (65536 rang), 24bpp
Gummirlash	Гуммирование	Gumming	• Tashqi ta'sirlashdan himoyalash maqsadida ofset bosma usuli qoliplari yuzasiga kolloid eritmasi bilan ishlov berish • Qog'oz yoki kartonning bir tomoniga yelim surtish va quritish, masalan, pochta markalari, konvert-lar va h.k. larni tayyorlashda.

Kogeziya	Когезия	Cohesion	Molekulalararo o'zaro ta'sirlashuv va kimyoviy bog' bilan bog'liq bo'lgan modda ichidagi zarralarning o'zaro ilakishishi Bosma bo'yog'i-ning qolip va qog'oz bilan kon-aktida barcha bosma usullari uchun muhim ahamiyatga ega
Daqiqasiga nusxalar soni	Количество копий в минуту	The number of copies per minute	Odatda lazerli printerlarning ish tez-ligini bayon qilish uchun qo'llan-adigan tavsifnoma. Bu tavsifnoma yaqqol emas, chunki u birinchi nus-xaning ma'lumotlari printer xotira-sida saqlanganidan keyin navbatdagi nusxalarni chiqarish uchun o'rinni bo'lgan printerning mexanik tezligi-ni ko'rsatish uchun qo'llanadi. Hujjatning murakkablik darajasiga bog'liq holda birinchi nusxani olish vaqti xuddi shu asl nusxadan navbat-dagi nusxalarni olish vaqtiga nis-balan besh marta ko'p bo'lishi mumkin.
Kontaktli nusxa ko'chirish qurilmasi	Контактное копировальное устройство	Contact Copy Machine	Kontaktli nusxa ko'chirish amalga oshiriladigan mexanik qurilma. Qurilma vakuum vositasida asl nus-xaning yorug'likka sezgir material bilan kontaktini ta'minlaydi va eksponir-lash tizimiga ega bo'ladi. Yorug'lik manbaining joylashuviga qarab kontaktli nusxa ko'chirish dastgohlari va kontaktli nusxa ko'chirish ramalari farqlanadi. Dastgoh-larda yorug'lik manbai qurilmaning o'zida joylashadi, ramalarda u nusxa ko'chirish qurilmasidan tashqarida bo'ladi.
Kontaktli nusxa ko'chirish	Контактное копирование	Contact Copy	Asosan shaffof asosda tayyorlangan tasvirning (pozitiv yoki negativ) 1:1 masshtabdagi nusxasini olish jara-yoni. Masalan, qo'llanayotgan yo-rug'likka sezgir materialga bog'liq holda, kontaktli nusxa ko'chirish qurilmasida pozitivdan negativ yoki xuddi shunday pozitiv olish mumkin.
Nazorat musahhihligi	Контрольная корректура	Proofreading	Bosish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni aniqlash uchun katta adadlarni bosishda nusxalarni tanlab tekshirish. Boshidan oxirigacha o'qish nazoratli musahhihlikning tur-laridan biri hisoblanadi. Nazoratli musahhihlik adadning kattaligi va nashrning mas'uliyatiga muvofiq tarzda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.
Kopiroval qatlam	Копировальный слой	Copy layer	Nusxa ko'chirish qatlami - yorug'lik ta'siriga sezgir qatlam bo'lib, u yorug'likka sezgir moddalarga ega (diazobirinkinalar, ishqoriy metallar bixromatlariga ega jelatin va h.k.), bosma qoliplarini tayyorlashda qo'llanadi. Nusxa ko'chirish qatlami sifatida fotopolimer yoki termomoddalardan foydalanilishi mumkin.
Nusxa ko'chirish	Копирование	Copy	• (matbaadaj) Bosma qoliplarini tay-yorlashda fotomaterialda negativlar yoki diapozitivlar nusxalarini olish yoki qolip plastinalarida fotogoliplar montaji nusxalarini olish. Nusxa ko'chirish kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalarida amalga oshiriladi. • (reprografiya) Diazotipiya, ter-mografiya, elektro-fotografiya va h.k. vositasida asl nusxadan nusxalar olish. Asl nusxa sifatida pozitivlar (diapozitivlar), negativlar, shuning-dek, ularning montajidan foyda-lanish mumkin.

Musahhihlik	Корректура	Proofreading	Mualliflik asl nusxasida, shuningdek, tarqatish nusxalari va reproduksiya-langan asl nusxalarning sinov nusxa-larida xatolarni to'g'rilash jarayonining yig'indisi.
Bo'yoq apparati	Красочный аппарат	Colorful apparatus	Bosma uskunasi bo'g'ini bo'lib, bo'yoqni tayyorlash va bosma qolipga surtishga xizmat qiladi. Odatda yuqori va ofset bosmada bo'yoq apparati turli diametrdagi rezina valiklar va metall silindrlar tizimidan tashkil topadi. Boshqa bosma usullarida bo'yoq apparatlari boshqacha tuzilishga ega.
Lazer	Лазер	Laser	Yuqori quvvatli ingiclikka yorug'lik nurni shakllantiruvchi qurilma. Matbaachilikda plenka va plastina-larni ekspozitsiya qilish, bo'yoqni bosiluvchi materialga ko'chirish, svetoproba va bosma qoliplarini tayyorlashda tasviri shakllantiruvchi "mikroport-lashlarni" ("explosions") keltirib chiqarishda qo'llaniladi. Mikroport-lashlarni qo'llash jarayoni alyatsiya deb ham yuritiladi.
Lazerli o'yish	Лазерное гравирование	Laser engraving	O'yish qurilmasi sifatida lazerli nurlanishdan foydalanib, qolip materialida tasviri hosil qilish. Ofset va chuqur bosma usullarida bosma qoliplarini tayyorlashda qo'llaniladi.
Lazerli bosish qurilmasi	Лазерное печатающее устройство	Laser printing device	Xserografik tipdagi bosma apparati (belgini sintez qiluvchi qurilma) bo'lib, unda sumvollarining tasviri yorug'likka sezgir barabanda lazer nuri bilan bosil qilinadi, keyin olingan yashiroq elektronanik "tas-vir" ochilinishi va xserografiya usuli bilan kukunli tasvir qog'ozda mustahkamlanadi.
Lazerli printer	Лазерный принтер	Laser printer	Lazerli bosish qurilmasi.
Linatura	Линиатура	Lineature	Rastr nuqtalari qatorlari orasidagi masofaga tekislik proporsional bo'lgan kattalik. Masalan, shkala bo'yicha "chiziq/dyuym" (lpi) larda yoki mashtab shkala bo'yicha "chiziq/sentimetr" da o'lchanadi. Keltirish koeffitsienti - 2,54 (150 lpi = 59 chiziq/sentimetr).
Rastr liniaturasi	Линиатура растра	Raster lineature	Uzunlik birligidagi chiziqlar soni orqali mashtab tuzilmani tavsiflovchi parametr. Rastrlarning namunaviy qatori 20, 24, 30, 34, 36, 40, 44, 48, 54, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 160 chiziq/sentimetr. Elektron rastrlash-ning rivojlanishi natijasida bir santimetrdagi chiziqlar soni kasrlari ham bo'lishi mumkin, masalan, 39,5, 59,5. Kompyuterli rastrlashda asosan chiziq/dyuym yoki l-mni o'lchov birliklaridan foydalaniladi, masalan 150 chiziq/dyuym yoki 8 mm-1.
Varaq-nusxa	Лист-оттиск	Impression sheet	Listajni o'lchash birligi.
Varaq yig'uvchilar	Листободборщики	Pickers	Varaq yig'ish jarayoni uchun uskuna. Varaq yig'uvchilar turli bo'yicha - gorizontal, vertikal, tuzilishi bo'yicha - monolit va modulli, uzatish turi bo'yicha - friksion va vakuumli bo'lishi mumkin.
Kam adadli nashr	Малотиражное издание	Small Edition	Chegaralangan adadda bosilgan nashr (1000 nusxagacha).

CMYK modeli	Модель CMYK	CMYK Model	Triada matbaa bo'yoqlarini aralash-tirish yo'li bilan subtraktiv bo'yoqlar sintezi koordinatalar fazosida rangni ifodalaydigan model C – Cyan (havo-rang), M – Magenta (qir-mizi), Y – Yellow (sariq), shuningdek – K – Key color (kontur, ba'zi versiya bo'yicha) yoki blac K – K (boshqa versiya bo'yicha). Shunday qilib, RGB va CMYK modellari bir-biri bilan bog'liq, biroq ularning o'zaro o'tishlari ba'zi yo'qotishlar bilan kechadi. Bu rang bilan ishlashda talab qilinadigan kompyuterli nashriyot tizimlarining barcha apparatli vositalarini murakkab kalibrlash zarurati taqozo qiladi: skaner, monitor, chiqarish qurilmasi. Nuxxada rangli tasviri hosil qilishda bosma uskunasida bosish jarayonini me'yoriylash (kalibrlash) ham talab qilinadi.
RGB modeli	Модель RGB	RGB model	Nurlanishlarning additiv aralashuvi fazosi koordinatasida rangning ifodalanishi, u uchta asosiy ranglarni qo'shish bilan rangni bayon qiladi: qizil, yashil va ko'k. Bu model uch o'lchamli koordinatalar tizimi ko'rinishida taqdim qilinadi. Har bir koordinata noldan maksimal qiymat-gacha bo'lgan diapazonda har bir tarkibiy qismining natijaviy rangga hissasini aks ettiradi. Natijada kub olinib, uning ichida barcha ranglar "joylashadi" va RGB fazosi hosil bo'ladi. Kubning uchta qirrasiga toza boshlang'ich rang nurlanishlarni beradi, qolgan uchta boshlang'ich nurlanishlarning ikkitali aralashuvini aks ettiradi. Aynan shu modelda skaner tasviri kodlashiradi va monitor ekran tasviri aks ettiradi. Televidenie ham shu model asosida ishlaydi.
Monometall ofset qolip plastinasi	Монометаллическая офсетная формная пластина	Mono-metal offset plate	Yorug'likka sezgir qatlam va metall taghik, odatda, alyuminiydan tashkil topuvchi plastina. Monometall ofset qoliplarini tayyorlashda qo'llanadi.
Montaj	Монтаж	Mounting	Sahifalar spusti, raskladka va dastlabki moslashtirish qoidalarini hisob-ga olib, bo'lajak qolip o'laniga teng bo'lgan shaffof asosda (astra-londa) ranglarga ajratilgan plenka-larni joylashtirish, astralonga chop etuvchi, buklovchi, qirquvchi va h.k. lar uchun zarur belgilar tushiriladi.
Fotoqoliplar montaji	Монтаж фотоформ	Montage of photoforms	Nashr maketi, asl nusxa, standart va h.k. larga muvofiqlikda shaffof mon-taj asosida (astralonda) matnli va rasmlil diapozitivlar yoki negativlarni joylashtirish. Odatda fotoqoliplar montaji, montaj stolida amalga oshiriladi. Bunda shaffof asosda tay-yorlangan montajli o'lchov to'ridan va shriftli moslashtirish tizimi uchun shifitli chizg'ichlardan foydalaniladi.
Montaj stoli	Монтаж ный стол	Assembly table	Fotoqoliplar montajini tayyorlash uchun tagidan yoritiladigan shisha yuzaga ega qurilma.
Negativ	Негатив	Negative	Tus berishi (gradatsiyasi, optik zichligi) bo'yicha asl nusxaga teskari bo'lgan tasvir.
Nashr hajmi	Объем издания	Volume of publication	Nashrda mavjud bo'lgan bosma, bosma-nashriyot yoki mualliflik taboqlari soni. Nashrning hajmi tax-lamning qalinligida ifodalanmaydi.

Bosma qolip	Печатная форма	Printing form	Plastina, plita yoki silindring yuzasi bo'lib, u metall, plastmassa, qog'oz, yog'och, litografiya toshi va h.k. dan tayyorlangan, yuzaning o'zi esa maxsus texnologiya bo'yicha qayta ishlangan Bosma qolip bosma bo'yog'ini qabul qiluvchi (bosiluvchi element) va uni qabul qilmaydigan (oralik element) alohida may-donlar ko'rinishidagi tasvirlarni hosil qilish va saqlashga xizmat qiladi. Bosiluvchi elementlar nafaqat bo'yoqni qabul qiladi, balki uni bosiluvchi materialga yoki oraliq bo'g'inga, masalan, ofset silindr, tamponga uzatadi
Bosma silindri	Печатный цилиндр	Printing cylinder	Bosma uskunadagi silindr bo'lib, u bosiluvchi materialni ushlab oladi (varaqli bosmada) va bosish jarayonida bo'yoqning qolipdan yoki oraliq bo'g'indan materialga o'tishi uchun bosimni hosil qilish va bosiluvchi materialni mustahkamlash uchun xizmat qiladi (deyarli barcha turdagi rotatsion bosma uskunalarida)
Tezkor bosma	Печать оперативная	Operational printing	Tezkor matbaa jarayoni, ya'ni kundalik foydalaniladigan mahsulotlar – firma blankalari, tashrifnoma-lar, narx qog'ozlari, konvertlar va h.k.larni tayyorlash
Purkashli bosma	Печать струйная	Inkjet printing	Material bilan kontaktsiz bosma bo'lib, unda tasvir bosiluvchi materialga kichik diametrli soplolar orqali maxsus bo'yoqlarni sepi-sh bilan tushiriladi
Tamponli bosma	Печать тампоная	Pad printing	Tasviri bosma qolipidan odatda notekis yuzali bosiluvchi materialga ko'chirish uchun tarang elastik tampondan foydalanib bosish
Termografik bosma	Печать термографическая	Thermographic printing	Mazkur jarayonda qog'ozga bo'yoq tushirish uchun kserografiya prinsipidan foydalaniladi (quruq bo'yoq zarralarining materialning elektrostatik zaryadlangan maydon-lariga yopishishi) va tasvir mustahkamlanishi uchun issiqlikda ishlav beriladi. Tasvir sezilarli tarzda qabarq bo'ladi
Raqamli bosma	Печать цифровая	Digital Printing	Axborotni kompyuterdan bevosita zaruriy materialga yoki to'g'ridan-to'g'ri qog'ozga chiqarishga imkon beruvchi uslub. An'anaviy ofset bosmaning deyarli barcha kuchli jihatlarini – rang uzatishning aniq-ligi, o'lchamlarning ko'pligi va h.k. saqlab qoladi. Katta bo'lmagan adadlarga mo'ljallangan.
Plenka (Film)	Пленка (Film)	Film	Yorug'likka sezgir material bo'lib, matbaa ishlari jarayonida yoritiladi va ishlav beriladi
Pozitiv	Позитив	Positive	Gradatsion parametrlari bo'yicha no-shaffof asosda tayyorlangan asl nusxa-ga o'xshash bo'lgan tasvir.
Ko'ptusli svetoprobe	Полутоновая цвето-проба	Half-tone proofing	Ko'p bo'yoqli tasvir matbaa rastrli tuzilmasiga ega bo'lmaydigan svetoprobe. Nashriyot tizimlarida rangli printerdan foydalanib, ko'ptusli svetoprobe olish mumkin
Ko'ptusli tasvir	Полу-тоновое изображение	Half-tone image (Continuous-Tone Image, Contone)	Kulrang yoki boshqa ranglardan tashkil topuvchi boshlang'ich tasvir. Bunday tasvirning asosiy o'ziga xosligi – bitta rang yoki o'ttenkadan boshqasiga ravon o'tishi imkoniyati. Bosma uskunalar va kompyuter ekran boshlang'ich ko'ptusli tasvir-larni hosil qila olmaydi, ularni maxsus tarzda qayta ishlash – rastrlash talab qilinadi

Postscript	Пост скрипт	Postscript	Matbaachilikda – sahifalarni ifodalashning buyruqli tili Adobe kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. Matbaachilikda qo'llanadigan printerlar, imdjetterlar va boshqa qurilmalarni boshqarish uchun qo'llanadi
Postscript-fayl	Пост скрипт-файл	Postscript file	PostScript tilidagi fayl
Postscript-shrift	Пост скрипт-шрифт	Postscript font	PostScript kodlarida maxsus tarzda yozilgan shrift. PostScript mosta-shuvchan chiqarish qurilmalarida va lazerli printerlarda qo'llanilishi mumkin
Prepress	Препресс	Prepress	(ingl. Prepress – <i>basishgacha bo'lgan</i>) bosishgacha bo'lgan jarayonlarning ifodalanishi. Boshqa so'z bilan aytganda – matbaa texnologiyalarning nashri bosmaga tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan barcha bosqichlari. Bu tushunchaga quyidagilar kiradi: matnni terish, tasvirlarni raqamlashtirish, rang korreksiyasi, ranglarga ajratish, matn va tasvirlarni qayta ishlash, dizayn, nashr sahifalarini sahifalash, sahifa-larni bosma taboqda montaj qilish, fotoqoliplarni chiqarish va bosma qoliplarni tayyorlash
Qolip plastinalariga ishlov berish protsessori	Процессор для обработки формных пластин	Plate Processor	Eksponirlasidan keyin qolip plas-tinalariga me'yorlashgan kimyoviy ishlov beruvchi avtomatlashgan qu-nilma
Ochiltirgich	Проявитель	Developer	• (fotojarayonlarda) Eksponirlangan fotomaterialga kimyoviy ishlov bershda ishlatiladigan suvli eritma bo'lib, ochiltiruvchi, konservatsiya-lovchi va vualga qarshi moddalarga ega, • (qolip tayyorlash jarayonlarida) Suv, ishqorlarning suvli eritmaları yoki organik erituvchilar bo'lib, yorug'likka sezgir qatlarning duble-nie bo'lmagan maydonlarini yuvish yoki fotopolimer qolip plastinalar-ning alohida qismlarini eksponirlash-da buzilgan yoki tikilgan (duble-nie bo'lgan) qismlarini ketkazish uchun eksponirlangan qolip plastinalarga ishlov bershda qo'llaniladi; • (elektrofotografiyada) O'zaro elek-trostatik kuchlar bilan bog'langan toner va tashuvchidan tashkil topuv-chi dispers muhit bo'lib, yashirin elektrostatik tasviri vizualashtirish uchun mo'ljallangan. Toner – elek-trik zaryadlangan dispers zarralar bo'lib, ular ochiltinishda ko'rinadigan tasviri hosil qiladi. Toner ta-shuvchisi – ochiltirgichning tarkibiy qismi bo'lib, elektrografik toner zarralarini zaryadlash va ularni yashirin tasvirga yetkazishga xizmat qiladi, quruq va suyuq tashuvchi-lardan foydalaniladi
Ochiltirish	Проявление	Manifestation	(fotojarayonlarda) Kimyoviy vosita va jarayonlardan foydalanib kumush kristallarni tiklash vositasida yorug'likka sezgir materialda yashirin tasviri vizualashtirish, (qolip tayyorlash jarayonlarida) Qolip plastinalarni eksponirlashdan keyin yorug'likka sezgir qatlarning alohida qismlarini suv, tuz va ishqorlarning suvli eritmaları bilan ketkazish. (elektrofotografiyada) Ko'rindigan tasvir olish uchun fotoretseptorga toner surtish

Ochiluvchi uskunasini	Проявочная машина	Developing machine	Eksponirlashdan keyin yorug'likka sezgir materiallarga ne'yordashgan kimyoviy ishlav berish uchun avtomatlashgan qurilma
Ishchi oqim (Workflow)	Рабочий поток (Workflow)	Work flow	Ishlab chiqarish jarayoni yoki uning muhim qismini tashkil qiluvchi operatsiyalar yig'indisini bajarishning tashkil qilinishi. Ishchi oqimni tashkil qilishda operatsiyalarni bir-lashtirishga, kelishilganlikni tekshirishga, resurs va jihozlarning tayyorligiga va h.k. larga alohida e'tibor qaratiladi. Ishchi oqimni zamonaviy boshqarish kompyuter tizimlari va tegishli dasturiy ta'minotlar asosida amalga oshiriladi. Matbaachilikda bosilgachga bo'lgan ishchi oqim va uni bosh-qarish alohida ajratiladi.
Imkonli qobiliyat	Разрешение	Resolution	Ashnuxami raqamlashtirishda (masalan, skanerlashda) kompyuter xotirasiga kiritiladigan tasvir axboroti hajmi. Imkonli qobiliyat dyuymga mos keluvchi nuqtalar sonida ifodalanadi (ingl. DPI). Matbaachilikda ko'p tusli tasvirning imkonli qobiliyati u chiqariladigan qurilma-ni rastr liniaturasi bilan bog'liq. Liniatura qancha yuqori bo'lsa, imkonli qobiliyat shuncha katta bo'lishi kerak.
Rastr	Растр	Raster	* (lot. <i>rastrum</i> - taxshish) Ko'p tusli tasvirni mikroshtrixli elementlarga parchalovchi noshaffof elementlar (ko'pincha dumaloq yoki elliptik shakidagi nuqtalar) yig'indisi bo'lib, ular mikroelementlarning turlicha maydonga ega bo'lishi hisobiga asl nusxaning ko'p tuslarini uzatadi. Rastr elementlari bilan hosil bo'ladi-gan yacheykalar qancha mayda bo'lsa, rastrlangan tasvir shuncha katta gradatsiyaga ega bo'ladi.
Rastrlash	Растрирование	Rasterization	Zona rangini aniqlash va bu axborotni yozish bilan tasvirni mayda zonalariga ajratish jarayoni. Matbaachilikda muhim bo'lgan tasvirni uzluksiz (ko'p tusli) bayon qilishdan diskret bayon qilishga o'tish va kompyuterda foydalanish uchun tasvirlarni raqamli ko'rinishda yozishga imkon beradi. Ilgari ana-logli prepress jarayonlarda panjara-simon ekran-filtrlardan va boshqa usullardan foydalanilgan.
Rastrli svetoprobe	Растровая цветопроба	Raster proofing	Matbaa mahsulotlarini bosish uchun mo'ljallangan ranglarga ajratilgan rastrlangan fotoqopiplardan (odatda ofset va yuqori bosma usuli uchun) tayyorlangan svetoprobe. Nashrning real o'lchamlariga mos keladi va "real" nusxadagi rastrga ega bo'ladi. Hozirgi vaqtda barcha talablarga javob beradigan svetoprobalar tayyorlash faqat "analogli" usulda amalga oshirilishi mumkin.
Rastrlash protsessori (RIP)	Растровый процессор (RIP)	Raster processor (RIP)	Tasvirli faylni qabul qilish va uni chiqarish qurilmasini boshqarishda foydalaniladigan bit kartaga aylaniradigan dastur. Rastrlashni amalga oshiradigan kompyuterlash-tirilgan qurilma ham rastrli prot-sessor deb nomlanadi.
Qirquvchi plotter	Режущий плоттер	Cutting plotter	Shtatli holatga keltiruvchi qurilmasi sifatida o'zi yelimlanuvchi vinil plenkanı qirqish uchun pichoqqa ega. Pichoqni holatga keltirish aniqligi 0,05 mm gacha, qirqish tezligi - 80 sm/s va undan yuqori. Bunda murakkab tasvirlarni qirqish va montaj qilish mumkin.

Rizograf	Ризограф	Proograph	Trafaret bosma uskunası bo'lib, unda uskunaning o'zida lazerli texnologiya bo'yicha bevosita bosishdan oldin tayyorlanadigan trafaret bosma qolipidan foydalaniladi.
Yorug'likka sezgir qatlam	Светочувствительный слой	Photosensitive layer	Maxsus yaratilgan qatlam bo'lib, u ma'lum nurlanishlar ta'siri ostida o'zining tuzilmaviy va fizik-kimyoviy parametrlarini o'zgartiradi. Yorug'likka sezgir qatlamlar oldindan sezgirlashtirilgan qolip plastinalarini tayyorlash uchun qo'llaniladi.
Kulrang bosma	Серая печать	Gray print	Bosma nuqsoni bo'lib, bosma qolipida bosma bo'yog'ining yetarli-cha bo'lmashligi yoki bosimning yetarli bo'lmashligi bilan bog'liq bo'lib, bosimning natijasida kontrastligi past, kulrang, to'yinmagan tasvir olinadi.
Sertifikatlangan PDF formati	Сертифицированный формат	Certified o'ldham PDF	PDF formatidagi XML-arxitekturası asosida yaratilgan fayl bo'lib, undan foydalanadigan dastur va qurilmalarga qayta ishlash jarayonini qanday o'tkazish haqida ko'rsatma beradi. Shuningdek, qayta ishlash ob'ekti xossalarni belgilaydi. Enfocuss Software firmasi tomonidan ishlab chiqilgan.
Skanerlash	Сканирование	Scanning	Analogii tasvir tashuvchilarini elektron ko'rinishga o'tkazish (raqamlashtirish) jarayoni. Bu holarda rasmlar, tasvirlar, slaydlar, negativlar tashuvchi vazifasini bajarishi mumkin. Odatda, skanerlash bilan bir vaqtda skanerlangan tasvirlarni rang korreksiyasidan o'tkazish va begona qo'shimchalardan (to'rang, tirralishlar) tozalash amalga oshiriladi. Bu jarayon maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.
Nusxada bo'yoqlarni moslashtirish	Совмещение красок на оттиске	The combination of colors on the print	Tehnologik operatsiya bo'lib, rangli tasvirning yaxlitligi talablariga moslashtirish bo'yicha moslashtirilgan ko'p bo'yliq nusxa olish uchun bosiluvchi materialga alohida bosma bo'yoqlarni tushurishdan iborat. Nusxada bo'yoqlarning moslashuvini nazorat qilish va baholash moslashtirish belgilar, test-o'lchov yoki qilingan tasvir bo'yicha amalga oshiriladi. Boshiga tayyorlanish jarayonida rangli moslashtirish nusxada bo'yoqlarning nuqta qilingan darajada moslashuvini ta'minlash. Shu bilan moslashtirish jarayonida foydalanilganda nusxada bo'yoqlarning moslashtirish belgilar raqamlar tarkibida ta'minlanadi.
Termonusxa ko'chirish qog'ozı	Термокопировальная бумага	Thermocopy paper	Termografik tasvir bo'lib, unga ko'pyalan termosensitiv qatlam surtilgan, u qizdirilganda qabul qiluvchi materialga o'tadi.
Fayl	Файл	File	Tashqi tashuvchidagi nomlangan yaxlit ma'lumotlar yig'indisi.
Mustahkam lash (qotirish)	Фиксация	Fixer	Oqiltirish jarayonida tiklanmagan fotoqatlam kumush galegenidlarini kumushning majmaviy birlamchalarga o'tkazishga qodir bo'lgan moddalarga ega suyuq eritma. Kumushga ega fotoelementallarga kimyoviy ishlov berishda qo'llaniladi.

PDF, PDF/X formatlari	Форматы PDF, PDF/X	O'Ichams PDF, PDF/X	PDF (Portable Document O'Icham) – Adobe kompaniyasi tomonidan taklif qilingan ochiq fayl formati bo'lib, matbaaga ishchi oqimni kiritish maqsadida yaratilgan. Tegishli spetsifikatsiya nizamlari ham shu nomga ega. Formatning ochiqligi uni ma'lum amaliy dasturlardan foydalanishga moslashtirish, shuningdek, uning asosida yangi dasturiy vositalar yaratishga imkon beradi. Bosishgacha bo'lgan ishchi oqimlarni boshqarishda keng qo'llaniladi. PDF/X formati fayllarni uzatish shahsida PDF formatning imkoniyatlarini standartlashadi.
Qolip plastinasi	Форматная пластина	Formet plate	Albuning, polimer yoki qog'oz asos bo'lib, unga umumiy yaratilishda tayyor bosma ko'rsatkichlari qatnashgan iborat kompozitsiya qurilgan. Tasvir sifatini ta'minlash maqsadida tayyorlanadi. Qolip plastinada yuqori, odatda, fleksoqrafik bosma va fotopolimer uchun bosma qoliplar tayyorlanadi. Yuqori yoki fleksoqrafik bosma qolip plastinasi metall plastinaga qoplangan, qalin (7,0 mm gacha) fotopolimer kompozitsiya qatnashgan tashkil topadi. Fotopolimer kompozitsiya bosma qolipning bosiluvchi va oraliq elementlarini tayyorlash uchun baza hisoblanadi. Fleksoqrafik bosma qoliplari uchun bosiluvchi elementlar uchun tashuvchi asos bo'lib ham hisoblanadi. Fotopolimer plastinalar bazasida tayyorlangan polimer plenkalarda bosishda 2-3 mln nusxagacha adadga chidamlilikka ega.
Davriy mos keluvchi ranglar soni	Рядовые цветовые оттенки	Characters per inch	Saida shifri zichligini o'lchash birligi.
Davriy mos keluvchi qatorlar soni	Шаг строк в оттенках	Lines per inch	Aksariyat holatlarda rastr linia-turasini o'lchash birligi (100 lpi, 120 lpi, 133 lpi va h.k.); chiqarish qurilmalarining imkonli qobiliyatini o'lchash birligi sifatida ham ishlatiladi.
Ekranlı svetoproba	Экранная цветопроба	Screen proofing	Kintish, qayta ishlash yoki rang korreksiyasidan keyin tasvirning rang tavsifnomalarini tezkor vizual baholash uchun monitor ekranida sinov tasvirini olish. Ekranlı svetoproba buyurtmachi bilan nashrning ranglarga ajratilishi natijalarni oraliq yoki yakuniy kelishish uchun zarur.
PostScript tili	Язык PostScript	PostScript language	- Sahifalarni (tasvirlarni ham) bayon qilish va plenka yoki plastinaga chiqarish qurilmalarini boshqarish uchun mo'ljallangan maxsus dasturlashtirish tili Adobe firmasi tomonidan yaratilgan. PostScript tili ba'zida format, ba'zida texnologiya hisoblanadi. - Bu ma'noda u keyinroq yaratilgan va rivojlanganroq PDF bilan raqobatlashadi.

TESTLAR

1. Raqamli tezkor matbaaning rivojlanishiga turtki bo'lgan omillarni ko'rsating?

- a) adadning keskin kamayishi va mahsulot turning ko'payishi
- b) adadning keskin ortishi va mahsulot turning kamayishi
- s) adadning keskin kamayishi va mahsulot sifstining kuchaytirilishi
- d) adadning keskin ortishi va mahsulot sifatining pasayishi

2. Kichik bosmaxonalarning asosiy afzalliklari bu...?

a) uskunalarining soddaligi, narxining pastligi va sifatning yuqoriligi

b) uskunalarining kam joy egallashi, elektr quvvatidan kam foydalanish va atrof muxitga chiqitning kam chiqarilishi

s) uskunalarining turli adaddagi nusxalarni bosa olishi va bo'yoqlarning sifati yuqoriligi

d) uskunalaridan foydalanish jarayonida kam xomashyolarning sarf bo'lishi va ishlab chiqarish quvvatining yuqoriligi

3. Raqamli tezkor matbaada uskunalar necha grammgacha qog'ozlarda chop eta oladi?

a) 20g/m^2 dan 45g/m^2 gacha

b) 46g/m^2 dan 210g/m^2 gacha

s) 210g/m^2 dan 300g/m^2 gacha

d) 300g/m^2 va undan yuqori

4. Ofset bosma bir qator o'ziga xosliklarga ega bo'lib, ofset bosma deb atalishining birinchi sababi qaysi javobda berib o'tilgan?

a) bosma qoliplarni tayyorlash va bosish jarayonida oraliq elementlarni suv bilan, bosiluvchi elementlarni esa yog'li bo'yoq bilan tanlanma ho'llash qo'llanadi

b) bosma qoliplarni tayyorlash va bosish jarayonida oraliq elementlarni yo'gli bo'yoq bilan, bosiluvchi elementlarni esa suv bilan tanlanma ho'llash qo'llanadi

s) qolipdagi bosiluvchi elementlarga bosma bo'yoqning yupqa bir tekis qatlamini surtish, qog'ozni uzatish va tarang-elastik material – *dekel* bilan qoplangan sirt bilan bosimni hosil qilish

d) bosma mashinasining ishidagi asosiy xususiyat – kam qovushoqli bo'yoqni butun bosma qolipga qoplash va keyin uni rakel bilan oraliq elementlardan olib tashlash

5. Quruq ofsetda bosma qolip uchun qo'llaniladigan polimer materiallar?

- a) alyumin asosli qolip materiallari
- b) alyumin asosli kumush tarkibli qolip materiallar
- s) polimer asosli titan va silikon qolip materiallar
- d) polimer asosli qo'rg'oshin va rux qolip materiallar

6. Tezkor matbaada fotonabor avtomatlarining eksponirovka tizimi qaysi qurilmalarni o'z ichiga oladi?

- a) yorug'lik manbaini va plastina yuzasi bo'ylab yorug'lik dog'ini harakatlantirish qurilmasini
- b) yorug'lik manbaini va plyonka yuzasi bo'ylab yorug'lik dog'ini harakatlantirish qurilmasini
- s) yorug'lik manbaini va polieffer qolip yuzasi bo'ylab yorug'lik dog'ini harakatlantirish qurilmasini
- d) yorug'lik manbaini va fotopolimer qolip yuzasi bo'ylab yorug'lik dog'ini harakatlantirish qurilmasini

7. Fotoqolipdagi tasvir qolipga o'tkazilish jarayoni qaysi uskunasida amalga oshiriladi?

- a) fotonabor uskunasi
- b) rekorderda
- s) printerda
- d) nuxta ko'chirish ramasi

8. DI termini qaysi texnologiyaga taaluqli?

- a) Computer-to-Press
- b) Computer-to-Print
- s) Computer-to-Film
- d) Computer-to-Plate

9. Pearl Dry qoliplarining materiali sifatida silikon qatlam qanday?

- a) issiq energiyasini yutishga yordam beradi
- b) issiq yuqni o'ziga olmaydi, suv yuqtiradi
- s) suv yuqtirmaydi, bo'yoqni yaxshi oladi
- d) issiq elementlari ucun asos bo'lib xizmat qiladi

10. Planetar tuzilishdagi DI uskunasi bosish silindrida bir aylashuv o'zida qancha qog'oz varag'i joylashadi?

- a) 1 ta qog'oz varag'i
- b) 2 ta qog'oz varag'i

s) 3 ta qog'oz varag'i

d) 4 ta qog'oz varag'i

11. Rizografiya qaysi bosish usuliga taaluqli?

a) ofset bosish usuliga

b) raqamli bosish usuliga

s) raqamli trafaret bosish usuliga

d) maxsus bosish usuliga

12. Rizografiyada rangli mahsulot chop etish jarayoni qanday amalga oshiriladi?

a) asl nusxani almashtirish yo'li orqali

*b) bosma silindrni almashtirish yo'li orqali

s) master-plyonkani almashtirish yo'li orqali

d) termokallakni almashtirish yo'li orqali

13. Rizografda modeliga qarab skanerning qanday turlari mavjud?

a) barabanli va planshetli

b) planshetli va cho'zilishli

s) cho'zilishli va proektsiyali

d) barabanli va cho'zilishli

14. Rizograflarda termokallakning vazifasi?

a) raqamli axborotga ishlov berish

b) masshtablash

s) skanerlash

d) bosma qolipni tayyorlash

15. Rizograflarda termokallak ta'sir etganda kuyishi kerak bo'lgan qatlam?

a) asosiy qatlam

b) elimlangan qatlam

s) to'ldiruvchi qatlam

d) polimer qatlam

16. Rizo bo'yoqlarida bo'yoq tubasidagi moyning vazifasi?

a) bo'yoqni uchirmaydi va rangini yo'qotmaydi

b) qurib qolishi va quyushishdan asraydi

s) bo'yoq tubasidagi havoni o'zgartirib turadi

d) bo'yoq tubasidagi havoni harakatlantirib turadi

17. Rizografning resursi qancha nusxani tashkil qiladi?

- a) 8mln s) 30mln
- b) 20mln d) 50mln

18. Rizograflarda bo'yoq qog'ozga qolipninig qaysi qatlami orqali singib o'tishi zarur?

- a) polimer qatlam
- b) adgezion qatlam
- s) tolali qatlam
- d) kogeziion qatlam

19. Rizograflarning asosiy funksional uzellari bu...?

- a) skaner, termokallak, qolip silindri, qog'oz uzatish tizimi
- b) skaner, termokallak, foydalanuvchi identifikatori
- s) tahrirlash plansheti, skaner, stol taglik, saralagichlar
- d) aslnusxalarni avtomatik uzatish qurilmasi, termokallak

20. Termokallakning asosiy vazifasi?

- a) skanerlash
- b) massshtablash
- s) teshik hosil qilish
- d) kombinerlash

21. Elektrofotografiyada tasvirning o'ziga xos xususiyatlariga nimalar kiradi?

- a) bo'yoqning qalinligi va yaltiroqligi
- b) bosish uskunasi imkoniyatlari
- s) ranglar sonining keltirib chiqarilishi
- d) dpi o'lchamlari

22. Elektrofotografiyada tasvirlarni hosil qilish qanday yo'l bilan amalga oshiriladi?

- a) ranglarni ustma-ust tushurilib
- b) bosiluvchi materialga ko'chirilib
- s) eruvchan kukundan hosil qilinib
- d) qovushqoq bo'yoqdan hosil qilinib

23. Ko'p qirrali uskunada chop etish jarayoni qaysi badda to'g'ri?

- a) kompyuter, nazorat, aslnusxa, printer, kopiroval apparat, rangli ko'p qirrali qurilma
- b) skaner, printer, kopiroval nusxa ko'chiruvchi apparat, bosma qolip tayyorlovchi apparat, bosish

s) aslnusxa, skaner, bosuvchi qurilma

d) RIP, bosuvchi qurilma

24. Lazerli printerlarning tezligi, bosish mexanizmidan tashqari yana nima-larga bog'liq?

a) lazer yoki nur diodli lineykaga

b) rang namunasini olishga

s) nazorat nusxalarini olishga, lazer yoki nur diodli lineykaga, rang namunasini olishga

d) protsessorning ish unumiga, xotira hajmiga, printer tiliga va o'rnatilgan shriftlarga

25. Purkashli bosmada tasvirni shakillantirishda ishtirok yetadigan va etmay-digan tomchilar qaysi uzatish tizimiga kiradi?

a) elektrlanadigan

b) elektrlanmaydigan

s) uzlukli

d) uzluksiz

26. Tezkor matbaada ko'p bo'yoqli raqamli bosma mashinalarining bosh-qarish stansiyasining birinchi qism vazifasi nimalardan iborat?

a) RIP lash, bosish, qayta ishlash, rastrlash va bosma qurilmasiga uzatish

b) mashinaning ishini boshqarish, funksional uzellari holatini kuzatish

s) ma'lumotlarni saqlash

d) qog'ozni tayyorlash

27. Matbaada purkashli bosma qaysi texnologiya tizimlariga kiradi?

a) Computer-to-Plate

b) Computer-to-Print

s) Computer-to-Press

d) Computer-to-Paper

28. Tezkor matbaada purkashli bosma bo'yoqlari qanday holatda bo'ladi?

a) elektrlanadigan qattiq holatda

b) past elimshoqlikka ega suyuq holatda

s) quyuk qovushqoq holatda

d) quyuk qovushqoqsiz holatda

29. Tezkor matbaada purkashli bosma qurilmasining asosiy komponenti bo'lib xizmat qiladigan elementi?

- a) qog'oz uzatish tizimi
- b) bosmani boshqarish tizimi
- s) bosma kallakni tozalash tizimi
- d) bosma kallak

30. Purkovchi bosma texnologiyasi necha guruhga bo'linadi?

- a) 1
- b) 2
- s) 3
- d) 4

31. Tezkor matbaada broshyuralash-muqovalash ishlarida kesish mashinalari necha pichoqli bo'lishi mumkin?

- a) 1 va 3 pichoqli
- b) 3 va 5 pichoqli
- s) 1 va 2 pichoqli
- d) 2 va 4 pichoqli

32. Raqamil tezkor matbaada broshyuralash-muqovalash uskunalarida uch pichoqli mashinalar qanday mahsulotlar uchun mo'ljallangan?

- a) varqali mahsulotlar uchun
- b) rulonli mahsulotlar uchun
- s) kitob-jurnal mahsulotlari uchun
- d) aksident mahsulotlar uchun

33. Raqamli tezkor matbaada qog'oz kesuvchi uskunalar nomlanishi va turi bo'yicha qaysi javobda to'g'ri berilgan?

- a) diskli, qaychili va gilotinali yassi pichoqli
- b) rulonli, varaqli va uch pichoqli
- s) zatli, marzanli va diskli
- d) qisqichli, mexanik va elektrik

34. Tezkor matbaada stol ustida turadigan kesuvchi uskunalarining turlarini belgilang?

- a) mexanik, elektrik
- b) rulonli, varaqli
- s) zatli, marzanli
- d) diskli, qaychili

35. Raqamli tezkor matbaada stol ustida turadigan diskli va qaychili kesuvchi uskunalar qancha miqdordagi qo'g'ozni kesa oladi?

- a) 1 metrgacha bo'lgan qalinlikdagi
- b) A4 yoki A3 o'lchamli 5-20 donagacha
- s) A3 yoki A2 o'lchamli 50-100 donagacha
- d) A2 yoki A1 o'lchamli 100-200 donagacha

36. Raqamli tezkor matbaada gilotalinali yassi pichoqli kesish uskunalarida zatning vazifasi?

- a) pichoqni o'tmaslashib qolishini oldini oladi
- b) qog'oz to'pini qisib turadi
- s) qog'oz to'pini tekislab kerakli masofaga suriladi
- d) xavifsizlikni ta'minlaydi

37. Raqamli tezkor matbaada gilotalinali yassi pichoqli uskunalarda marzan nima vazifani bajaradi?

- a) xavifsizlikni ta'minlaydi
- b) qog'oz to'pini qisib turadi
- s) qog'oz to'pini tekislab kerakli masofaga suriladi
- d) pichoqni o'tmaslashib qolishini oldini oladi

38. Tezkor matbaada chop etish jarayonida adad saralagichlar (sortyorlar) ning vazifasi nimadan iborat?

- a) varaqlarni bir-biriga, betma-bet yig'ishni ta'minlaydi
- b) pachkalarda yopishib qolmasligini ta'minlaydi
- s) noto'g'ri kesilgan qog'ozlarni ajratib olishni ta'minlaydi
- d) bosish seksiyasidan o'tayotgan qog'oz sonini xisoblaydi

39. Tezkor matbaada adad saralagichlari (sortyorlar)ning ishga tushirilishi-dan maqsad nima?

- a) rulonli chop etish jarayonida muammoni hal yetadi
- b) hajmi kichik nashrlarning cheklangan adadlarini yig'ish muammolarini hal yetadi
- s) hajmi katta nashrlarning cheksiz adadlarini yig'ib ish jarayonlarining to'xtab qolmasligini hal yetadi
- d) varaqli chop etish jarayonida muammoni hal yetadi

40. Tezkor matbaada varaq yig'ish uskunalarini belgilang?

- a) vaakumli va friksion
- b) diskli, qaychili va gilotalinali
- s) kassetali, pichoqli va aralash
- d) gorizontal, vertikal va rotorli

ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBALARI

Asosiy adabiyotlar:

1. Helmut Kipphan, Handbook of Print Media, Germany, 2014. - 1280
2. U.J.Yeshbayeva. "Maxsus bosish jarayoni texnologiyasi asoslari". Darslik -T.: "Tafakkur bo'stoni". 2013 -232 b
3. A.K.Bulanov, M.M.Abdunazarov. Tezkor bosish jarayon texnologiyasi
O'quv qo'llanma - T.: "TTESI", 2015 - 152 bet.
4. Р.М.Уарова, А.В.Стерликова. Оперативная полиграфия. Учебник - М.:МГУП, 2004 - 480 бет.
5. Р.М.Уарова. Оперативная полиграфия. Учебное пособие -М.: МГУП, 2008 - 420 бет.
6. А.В.Чуркин, А.Б.Шашлов, А.В.Стерликова. Ризография Учебное пособие - М.:МГУП, 2007 - 195 бет.

Qo'shimcha adabiyotlar:

7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 13 sentyabr kuni qabul qilingan PQ-3271 sonli "Kitob mahsulotlarini nashr etish va tarqatish tizimini rivojlantirish, kitob mutoaalasi va kitobxonlik madaniyatini oshirish hamda targ'ib qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi to'g'risida"gi qarori.
8. 2019 yilning 18-sentabr kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.
9. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Тошкент, "Ўзбекистон", 2017 йил, 488 бет.
10. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, "Ўзбекистон", 2016 йил, 56 бет.
11. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, катъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Тошкент, "Ўзбекистон", 2017 йил, 104 бет.

12. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли Фармони.

13. Д.Ф.Миронов. Компьютерная графика в дизайне. Учебное пособие. – М.: Питер 2004. – 224 с.

14. Jurnal “Poligrafiya” 2005 yildan.

Internet saytlari:

15. <http://ziyonet.uz>

16. lex.uz

17. edu.uz

18. gov.uz

19. www.Apostrof.ru

20. www.Heidelberg.ru

21. www.nissa.ru

22. www.aqualon.ru

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1-BOB. RAQAMLI TEZKOR BOSISH JARAYONLARINI TASHKIL ETISH	6
1.1. Raqamli bosma texnologiyasi haqida ma'lumotlar	6
1.1.2. Tezkor matbaa doirasida ishlovchi korxonalar tasnifi va ishlab chiqariladigan mahsulot turlari.....	9
2-BOB. TEZKOR RAQAMLI BOSMADA OFSET BOSMA USULI	17
2.1. Kichik bichimli ofset bosma mashinalaridan foydalanadigan tezkor bosma.....	17
2.2. Tezkor bosmada Computer-to-Film texnologiyasi bo'yicha ofset bosma qoliplar tayyorlash.....	23
2.3. Tezkor raqamli bosmada kichik bichimli ofset bosma mashinalari.....	28
2.4. Kichik o'lchamli ofset uskunalarida bosma qolip tayyorlash	35
3-BOB. RAQAMLI OFSET BOSMA USKUNALARI	46
3.1. Quikmaster DI46-4 raqamli ofset bosma uskunasi ishi bilan tanishish	46
4-BOB. RIZOGRAFLAR	58
4.1. Rizograflar haqida umumiy ma'lumotlar mahsulot tayyorlashning texnologik sxemasini ishlab chiqish	58
4.2. Raqamli rizograflarning tuzilishi, ish prinsipi	69
4.3. Rizograflar uchun materiallar, asosiy funksional uzellari va qo'shimcha butlovchi qurilmalari	73
5-BOB. ELEKTROFOTOGRAFIYA USULI.....	89
5.1. Kontaktsiz bosma usullari (NIP)	89
5.2. Elektrofotografiyada tasvirni shakillantirish uchun qurilmalar.....	110
5.3. Elektrofotografiyada bosilgan tasvirlarni mustahkamlash (fiksatsiya).....	123
5.4. Ionografiya.....	130
5.5. Magnitografiya.....	138
6-BOB. PURKASHLI BOSMA USULLARI.....	147
6.1. Purkovchi bosma (Ink Jet).....	147

6.2. Uzlüksiz purkovchi bosma.....	152
6.3. Tomchili-purkovchi texnologiyalar.....	157
6.4. Purkovchi bosma uchun yozuvchi kallaklar konstruksiya.....	168
6.5. Ko'p rangli bosma uchun purkovchi texnologiyaga ega bo'lgan bosma tizimlari.....	172
7-BOB. TERMOGRAFIYA, TERMOSUBLIMATSIYA	
BOSMA USULLARI.....	181
7.1. Termografiya.....	181
7.2. Termoo'tkazish texnologiyasi qo'llanadigan bosma tizimlari.....	188
7.3. Termosublimatsiya texnologiyalarida bosma tizimlari.....	192
8-BOB. TEZKOR RAQAMLI BOSMADA KONTAKTSIZ	
YANGI TEXNOLOGIYALAR.....	200
8.1. Kontaktsiz texnologiyalar qo'llanish usullari va prinsiplari.....	200
9-BOB. TEZKOR MATBAADA GIBRID BOSMA.....	225
9.1. Tezkor raqamli bosmada gibril bosma tizimlari.....	225
9.2. Tezkor raqamli matbaada gibril bosma tizimlar konsepsiyasi va amalga oshirish namunalari.....	229
10-BOB. TEZKOR RAQAMLI MATBAADA BOSISHDAN	
KEYING JARAYONLAR.....	240
10.1. Tezkor raqamli bosmada bosishdan keyingi jarayonlar va pardozlash jarayonlari.....	240
10.2. Broshyuralash-muqovalash uskunlari.....	254
10.3. Laminirlash.....	260
Glossariy.....	270
Testlar.....	281
Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar hamda axborot manbalari....	289

**Abdunazarov Mansur Mexridinovich,
Bulanov Abdulmumin Kirgizbayevich,
Djalilov Anvar Abdugaffarovich**

RAQAMLI BOSMA TEXNOLOGIYASI

**Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: S. Meliquziyeva
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Muhammad**

**Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 11.01.2022 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog'ozi. "Times New Roman"
garniturası. Hisob-nashr tabog'i. 14,5.
Adadi 150 dona. Buyurtma № 28.**

**«ZEBO PRINT» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent sh., Yashnobod tumani, 22-harbiy shaharcha.**