

**Ó‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

X.A. BABAXANOVA

BOSISHGACHA BO‘LGAN JARAYON USKUNALARI

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT – 2008

X.A.Babaxanova. Bosishgacha bo'lgan jarayon uskunalari. T., «Aloqachi», 2008, 208 bet.

Ushbu darslik bakalavrlar uchun mo'ljallangan bo'lib, unda bosma mahsulot ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan zamonaviy terish va bosma qolip tayyorlashda qo'llanadigan uskunalar, ya'ni tasvirni tahlil qilish uchun skanerlar, lazer fotonabor avtomatlar, lazerli va oqimli printerlar, nusxa ko'chiruvchi ramalar, ofset va fotopolimer plastinalarga ishlov berish uchun protsessorlar haqida ma'lumot keltirilgan.

Taqrizchilar: t.f.n., «Matbaa va bosma mahsulotlar dizayni» kafedrası dotsenti S.R.Kamalova;
t.f.d., professor, «Sharq» NMK direktori
o'rinbosari O.R.Rahimov.

ISBN 978-9943-236-30-9

© «Aloqachi» nashriyoti, 2008-y.

SO'Z BOSHI

Har bir talaba, ya'ni bo'lajak mutaxassis bosma mahsulot ishlab chiqarishning asosiy prinsiplarini bilishi, o'z kasbining umumiy ishlab chiqarishdagi tutgan o'rni to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lishi zarur. Bu darslikning asosiy maqsadi bosma mahsulot ishlab chiqarish asosiy prinsiplari bilan birga bosma qolip tayyorlash jarayonlari, asosiy ishlatiladigan texnikasi va jihozlari bilan tanishtirishdir. Bu prinsipial asoslarni o'zlashtirish talabi asosan zarur bilim doirasini egallash, keyinchalik esa malakaviy bitiruv ishini bajarishda o'zi tanlagan mehnat faoliyati sohasidagi ma'lumotlarini kengaytirishga yordam berishdan iboratdir. Talaba kitoblarni yuqori sifatli bo'lishini, ularning ichki va tashqi bezalishi ma'nosiga mos ta'minlanishini o'rganadi.

Matbaa sanoati murakkab ishlab chiqarishdir. U fan-texnika-ning eng yangi yutuqlaridan (elektron-hisoblash mashinalari, lazerli qurilmalar va h.k.) foydalangan holda tobora takomillashib va rivojlanib boradi. Bunday uzluksiz takomillashuv matbaachilarning umumiy va maxsus tayyorgarchilik darajasini muttasil oshira borishini, ulardan o'z ishlarida ijodiy yondashishni talab qiladi.

I bob

TASVIRNI KIRITISH VA RAQAMLASHTIRISH QURILMALARI

Elektron-graviroval avtomatlar 50-yillardan boshlab yuqori bosish usuli uchun bosma qolip (klishe) tayyorlashda, elektron-graviroval avtomatlari va elektron rang ajratuvchi — rang korrektorlari 60-yillarda chuqur bosish usulida bosma qolip tayyorlash uchun ishlatilar edi. Bu uskunalarda tasvirning har bir nuqtasi o'qilib, elektr signalga aylantiriladi va ularga ishlov beriladi, korrekturalanadi.

Elektron texnikaning paydo bo'lishi va ishlab chiqarish jaryonida keng qo'llanilishi skanerlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

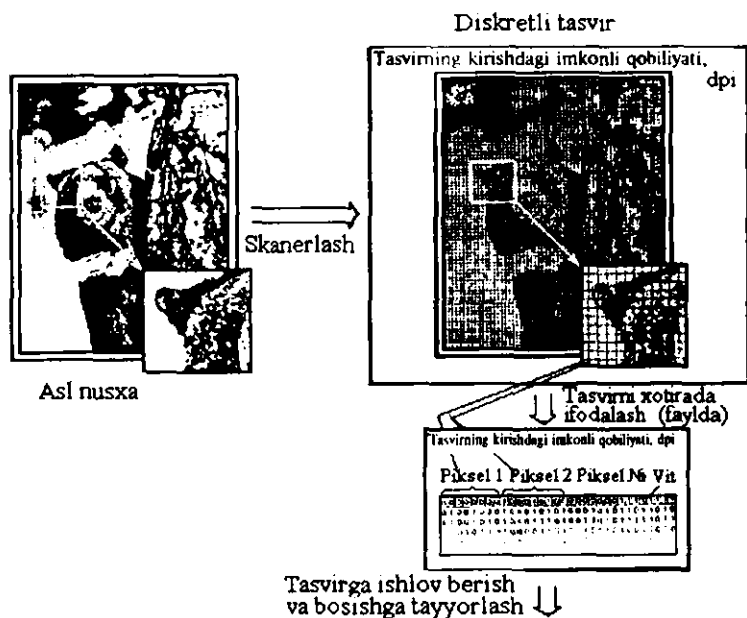
1.1. Umumiy ma'lumotlar

Hozirgi bozor iqtisodiyoti davrida matbaa sohasini elektron texnikasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Jurnal, gazeta va har xil o'lchamdagi bosma mahsulotdagi matnli va rasmlı axborotlar kompyuter xotirasiga kiritiladi va ishlov beriladi.

Bosishgacha bo'lgan jarayonda rasmlı axborotlarnı kompyuter xotirasiga kiritish, tasvirni raqamlashtirish, ya'ni tasvirni raqamlar yordamida ifodalashda maxsus qurilmalar: skaner va raqamli fotoapparatlar qo'llaniladi.

Skanerlar — matn, rasm, slaydlardagi tasvirni kompyuterga kiritish uchun qo'llaniladi. Skaner tasvirni o'qiganda uni (diskretlaydi) alohida nuqtalar birligida (piksellar) har xil optik zichligida ifodalaydi (1.1-rasm). Nuqtalarning optik zichligi tahlil qilinib, ikkitali raqamlarga aylantiriladi va yana ishlov berish uchun qaytadan kiritiladi.

Skanerlarning texnik xarakteristikadagi asosiy ko'rsatkichlari: imkonli qobiliyat, rang chuqurligi, optik zichlik dinamik diapazoni, skanerlashning maksimal o'lchamlari.



1.1-rasm. Tasvirni raqamlashtirish
(raqam yordamida ifodalash).

Imkonli qobiliyat – uzunlik birligida (odatda dyuymda) hosil qilinadigan nuqtalar soni (bir dyuymdagi nuqtalar soni).

Rang chuqurligi – nuqtani raqamlashtirishda ishlatish mumkin bo‘lgan bitlar soni. Masalan, agar skanerning rang chuqurligi 1 bitga teng bo‘lsa, unda faqat oq va qora, 8 bit bo‘lsa – 256 pog‘ona, 12 bitga teng bo‘lsa – 4096 pog‘ona oralig‘idagi ranglarni o‘qish mumkin.

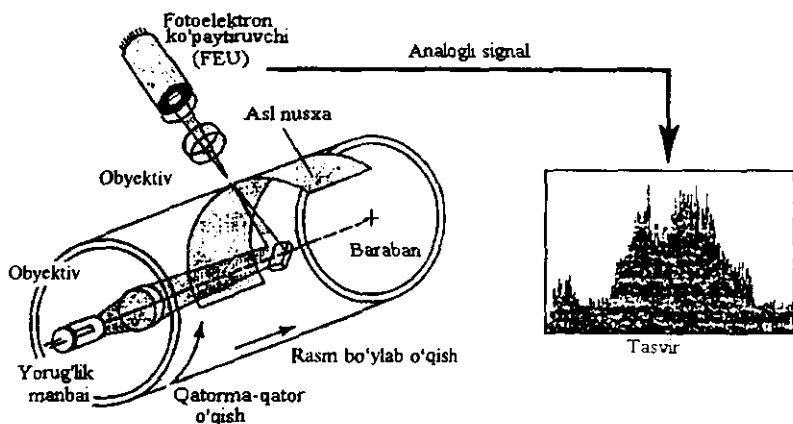
Skanerning dinamik diapazoni – bu tasvirdagi bir tusdan keyingi tusga o‘tishni aniqlash qobiliyati.

Skanerlash o‘lchamlari – asl nusxaning skanerlash mumkin bo‘lgan o‘lchamlari dyuym yoki millimetrda ifodalanadi.

Skanerlash texnologiyasi – qo‘llaniladigan fotopriyomnik turi va uning parametrlari.

Zamonaviy skanerlarda asosan ikki turdagi fotopriyomnik: fotoelektron ko‘paytiruvchi (FEU) va zaryad aloqali priborlar (PZS), fotodiodlar (FD) juda kam ishlatiladi.

Fotoelektron ko'paytiruvchi fotopriyomniklar baraban turdagi skanerlarda yorug'lik sezuvchi qism sifatida ishlatiladi (1.2-rasm).



1.2-rasm. Baraban turdagi skanerda FEU ishlash sxemasi.

FEU ksenon yoki volfram-galogen lampalardan tasvirga tushayotgan yorug'likni kuchaytiradi.

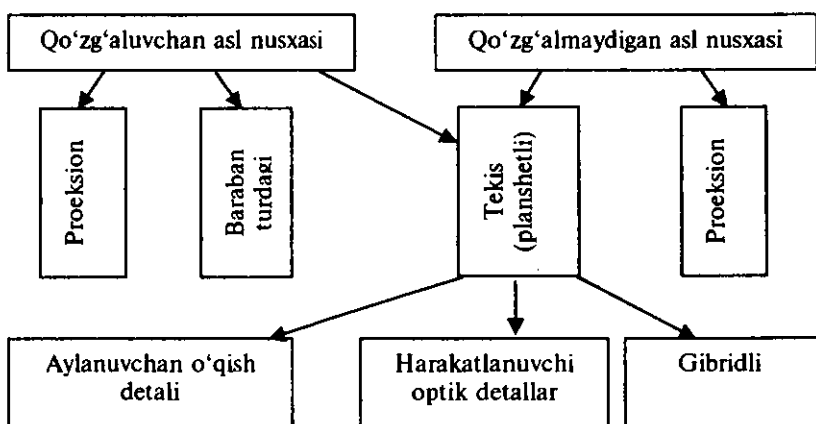
Asl nusxalarni skanerlash mexanizmi. Skanerlarni quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha klassifikatsiyalash mumkin (1.3-rasm):

- asl nusxaning joylashuviga qarab – tekis (planshet), proektsion, baraban turdagi;
- skanerlarda asl nusxalar ko'zg'aluvchan va qo'zg'almaydigan;
- o'qiladigan asl nusxalar turlariga qarab – oq-qora va rangli;
- skanerlash tartibiga qarab – rangli tasvir bitta borib kelishda o'qiladi yoki uch bosqichda;
- skanerlash texnologiyasiga qarab – FEU li, bitta yoki uchta chizg'ichli PZS li, matritsali PZS;
- harakatdagi optik detallar, aylanuvchan o'qish detali va gibrid, bunda oyna va o'qish detali harakat qila oladi (faqat planshet skanerlarda).

Planshet turdagi skanerlar dunyoda keng tarqalgan bo'lib, ochiladigan yoki yechiladigan qopqog'i bo'lgani uchun jurnal, kitoblardagi tasvirlarni skanerlash imkonini beradi.

Baraban turdagi skanerlarda asl nusxa yuqori tezlikda aylanadigan shaffof baraban yuzasiga mustahkamlanadi. O'qish detali

asl nusxaga yaqin joylashtirilgan bo'lad, bu esa yuqori sifatda shaffof va noshaffof asl nusxalarni skanerlash imkoniyatini beradi.



1.3-rasm. Skanerlash mexanizmlari klassifikatsiyasi.

Odatda, baraban turdagi skanerlarda uchta FEU o'rnatilgan bo'lib, tasvir bitta borib kelishda skanerlanadi. Ba'zi bir skanerlarda FEU o'rniga fotodiod ishlatiladi.

Raqamli fotoapparat (raqamli kamera) — bunda tasvir plyonkaga emas, PZS matritsalariga ko'chiriladi va raqam ko'rinishida saqlanadi. Raqamli fotoapparatlar texnik xarakteristikasini skanerlar xarakteristikasiga, ya'ni dinamik diapazoniga, qobiliyat imkoni, skanerlash texnologiyasiga qarab ajratish mumkin.

1.2. Skanerlarning asosiy konstruksiyasi

Yorug'lik manbai sifatida lyuminissent, metallogalogen va ksenon lampalar va lazerlar qo'llaniladi.

Fotopriyomniklar. Planshet va proyeksion turdagi skanerlarda zaryad aloqali priborlar (PZS), baraban turdagi skanerlarda — fotoelektron ko'paytiruvchilar (FEU) va fotodiod (FD) ishlatiladi.

Ranglarga ajratuvchi oynalar va prizmalar. Ranglarga ajratuvchi oynalar kulrang va dixroik turlarga bo'linadi. Oxirgi turlarning asosiy xususiyati shundaki, tushayotgan nurning bir qismini aks ettiradi, qolganini esa o'tkazib yuboradi. Kulrang ajratuvchi oyna-

lar yorug'lik nurining rangini o'zgartirmasdan o'tkazadi. Dixroik oynalar esa nurni ko'k, yashil va qizil spektrlarga ajratadi.

Svetofiltrlar (yorug'lik filtrlari). Optik xususiyatlarga ko'ra neytral (kulrang), rangli va issiqlikni himoyalovchi turlarga ajratiladi.

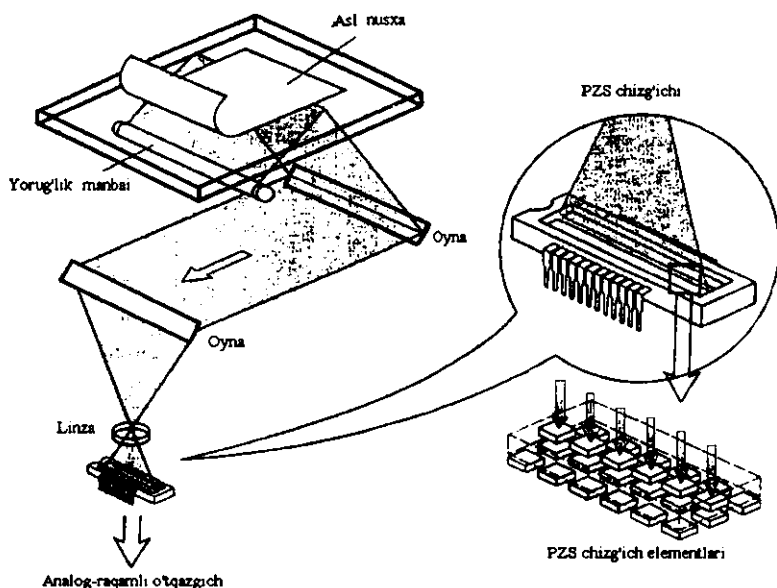
Neytral svetofiltrlar tushayotgan oq nur oqimini bir tekis o'tkazib yuboradi.

Rangli svetofiltrlar tushayotgan oq nur oqimini uzunligiga qarab qisman o'tkazib yuborish xususiyatiga ega.

Issiqlikni himoyalovchi svetofiltrlar yashil rangga bo'yalgan SZS markali oyna bo'lib, infraqizil nurni yutib oladi, spektrning ko'rinadigan nur oqimini esa o'tkazib yuboradi.

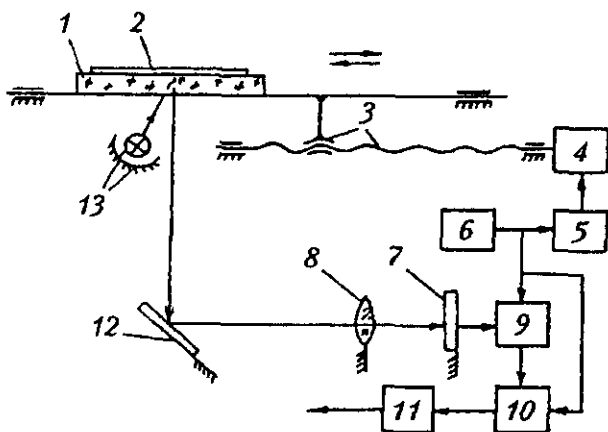
1.3. Skanerlar tuzilish sxemasi

Planshet skanerda asl nusxa tekis qo'zg'almas yoki qo'zg'aladigan tekislikda joylashtiriladi (1.4-rasm). Skanerlashda tasvir qatorma-qator, ketma-ket o'qiladi. Bu skanerlarda tasvir obyektiv va linza yordamida chizg'ichli zaryad aloqali priborlar (PZS)ga tushiriladi.



1.4-rasm. Planshet skanerining ishlash mexanizmi.

Qo'zg'aladigan yuzada asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi 1.5-rasmda ko'rsatilgan. Noshaffof asl nusxa (2) elektrodvigatel, (4) va boshqarish bloki, (5) dan ishlaydigan vint-gayka, (3) yordamida harakatlanadigan tekis asl nusxa ushlagich (1) ga mustahkamlanadi. Asl nusxaga lampa (13) dan nur tushiriladi. Asl nusxadan aks ettirilgan nur oyna (12) orqali obyektiv (8) ga yo'naltiriladi.



1.5-rasm. Qo'zg'aladigan asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi.

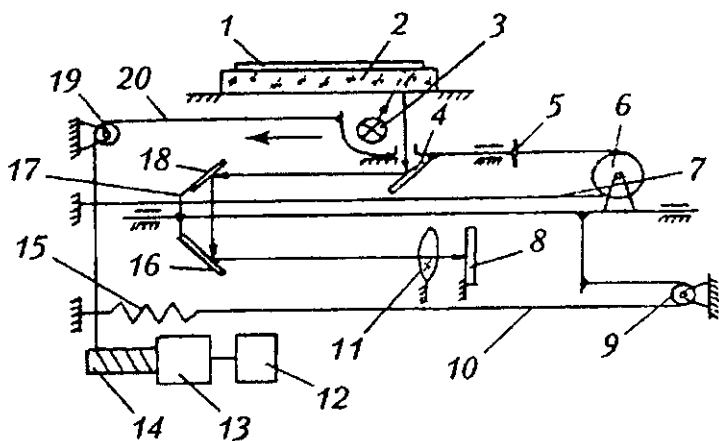
Obyektiv (8) esa tasvirni PZS chizg'ichning ish yuzasida kichraytirilgan tasvir qatorlarini hosil qiladi. Lampa (13), optik sistema elementlari (12) va (8), PZS chizg'ichi (7) bu qurilmada qo'zg'almas.

PZS asl nusxadan aks ettirilgan nur signallarini analogli elektr signalga aylantiradi. Analogli signallar blok (9) da kuchaytiriladi va raqam shakliga keltiriladi. Raqamli signallar xotira buferi (10), keyin esa interfeys (11) ga tushiriladi. Interfeys orqali signallar EHMga uzatiladi.

Qo'zg'almas asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi 1.6-rasmda ko'rsatilgan.

Asl nusxa (1) qo'zg'almas ushlagich (2) ga mustahkamlanadi. Ikkita karetk (5) va (17) harakatlanishi tufayli tasvir asta-sekin skanerlash uchun ochiladi. Asl nusxadagi qatorlar PZS (8) ga aniq

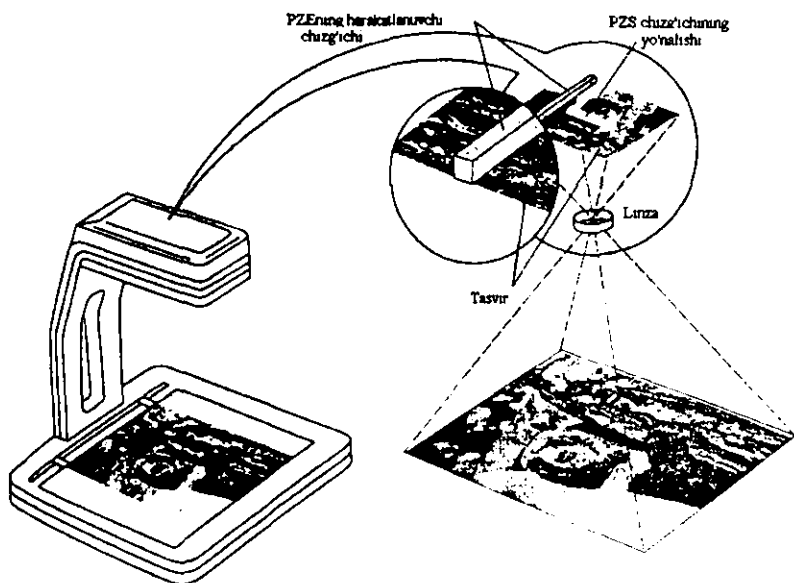
tushirilishi uchun karetk (5), yoritgich (3), oynalar (4), (16), (18) joylashgan karetkaga nisbatan ikki barobar katta tezlikda harakatlanishi kerak. Karetkaga elektrodvigatel (12), reduktor (13) va baraban (14) joylashgan. Baraban (14) da tros (20) o'ralgan bo'lib, qo'zg'almas blok (19) o'rnatilgan hamda karetk (5) ga mustahkamlangan. Karetk (17) da joylashgan blok (6) da karetk (17) uchun tross (7) o'tkazilgan. Tross (7) ning bitta tomoni karetk (5) ga, ikkinchi tomoni skaner korpusiga mustahkamlangan. Tross (7) da prujina (15) ning bitta uchi skaner korpusiga, ikkinchisi esa karetk (17) dagi qo'zg'almas blok (9) dagi tross (10) ga o'ralgan.



1.6-rasm. Qo'zg'almas asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi.

Proyeksion skanerlar fotografik kamera singari ishlaydi. Asl nusxa tasviri old tomoni bilan vertikal shtativga mustahkamlanib, skanerlash kamerasi ostiga joylashgan. Skanerlash kamerasi tasvir o'lchamiga va imkonli qobiliyatga ko'ra linza yordamida yuqori aniqlikda ishga tayyorlanadi. Tabiiy yorug'lik yetarli bo'lgani uchun ichki yorug'lik manbai ishlatilmaydi. Kamera ichidagi kichkina dvigatel PZS chizg'ichini harakatlantiradi. Proyeksion skanerning ishlash sxemasi 1.7-rasmda keltirilgan.

Yorug'lik linzadan asl nusxaga tushib, aks ettirilgan nur PZS chizg'ich yoki PZS matritsa yordamida fiksatsiyalanadi (1.8-rasm).



1.7-rasm. Proyeksion skanerning ishlash sxemasi.

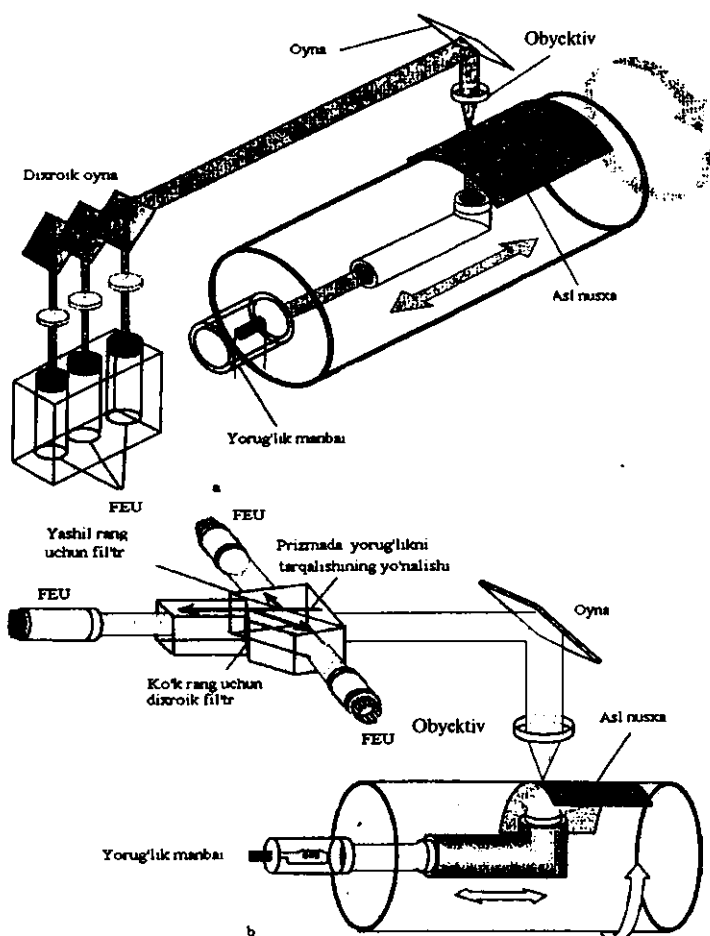
Proyeksion skanerlarning afzalligi:

- asl nusxani skanerlash qulay, chunki ishlov berilayotgan tasvir operatorga qaratilib joylashtiriladi, bu esa to'g'rilash jarayonini yengillashtiradi;
- kam joy egallaydi, skanerlanayotgan tasvirdan salgina katta;
- juda katta hajmdagi asl nusxalar qismlarga bo'linib skanerlanadi;
- skanerning avtomatik rejimda ishlashi.

Muqovalangan asl nusxalarni skanerlash qiyinchilik tug'diradi, negaki ulardagi varaqlarni bosib turish uchun oyna ishlatishga to'g'ri keladi, bu ularning kamchiligi hisoblanadi.

Baraban skanerlarning narxi qimmat, lekin ular yordamida yuqori aniqlikda tasvir olish hamda bosma qolip tayyorlash uchun fotoqolip tayyorlash mumkin.

Asl nusxalar baraban turdagi skanerlarda maxsus lenta yoki yog' yordamida shaffof silindr yuzasiga mustahkamlanadi. Baraban yuqori tezlikda aylanadi, skanerlovchi fotopriyomnik esa tasvirni yuqori aniqlikda har bir nuqtasini ketma-ket o'qiydi. Fotopriyomnik o'rinda ko'pincha FEU ishlatiladi.



1.8-rasm. Baraban turdagi skaner:
a – dixroik oynali; b – rangga ajratuvchi prizmalı
Fujifilm FineScan 2750.

Asl nusxani yoritish uchun quvvatli ksenon yoki galogen yorug'lik manbai qo'llaniladi. Yorug'lik asl nusxadan oynalarga va uchta rangga ajratuvchi RGB-filtrlardan o'tib boradi.

Dixroik yarim shaffof oynalar spektrga qarab aks ettirish va o'tkazish xususiyatlariga ega (1.8-rasm). Birinchi oyna – faqat uzun to'liqinli (qizil-sarg'ish) spektrda, ikkinchi oyna – o'rta to'li-

qinli (sariq-yashil) spektrda; uchinchi oyna — faqat qisqa to'liqinli (ko'k-binafsha) spektrda yorug'likni aks ettiradi.

Maxsus ranglarga ajratuvchi prizmalar ham shu maqsadda ishlatiladi, lekin ular faqat ikkita dixroik filtr (yashil va ko'k) dan iborat.

Asl nusxa shaffof yoki noshaffof bo'lishiga qarab baraban ichki tomonidan yoki sirtidan yoritiladi. Fotokallakka joylashgan fotoelektron ko'paytiruvchilar (FEU) yorug'likni qabul qiladi va filtrlangan yorug'likni kuchaytiradi. Qabul qilingan signallar raqamli kodlarga aylanadi.

Baraban turidagi skanerlar yuqori optik zichlikdagi asl nusxalarni 24000 dpi gacha skanerlash qobiliyatiga ega.

1.4. Planshet skanerlar

Fujifilm S-550 Lanovia Sprint skaneri — A3 o'lchamli hujjatlarni skanerlashga mo'ljallangan.

Bu uskunaning imkoniyati 5000 dpi:

- Qattiq jisimli konstruksiyaga ega;
- Blok sistemasida joylashgan vint yordamida ishga tushiriladi;
- Avtomatik tarzda obyektiv orqali ishga sozlanadi;
- Skanerlash jarayonida parallel tarzda asl nusxa kamchiliklari ustida ish olib boriladi;
- Ishlash tezligi — 88x35 mm rasmlarni (slyayd) bir soat davomida skanerlaydi

— Bu uskuna ColourKit/C-Scan Apple Macintosh dasturi bilan ta'minlangan.

Fujifilm Lanovia Quattro — A3 o'lchamdagi hujjatlarni skanerlash uchun qo'llaniladi.

Bu uskunaning imkoniyati 5000 dpi:

- Asl nusxani siqib turish uchun prujina bosimidagi Nyuton oynachasi bor.
- Skanerlanadigan obyektning hamma qismlarini yuqori sifat darajasida skanerlaydi.

— Optik sistema avtomatik tarzda ishlaydigan obyektiv bilan ta'minlangan.

— Parallel usulda ham skanerlash hamda nusxalar kamchiliklari ustida ish olib boriladi.

— Bir soat davomida 6x7 kattalikdagi 40 ta rasmni (slyayd) skanerlash imkoniyati bor.

— Bu uskuna ColourKit uchun Apple Macintosh dasturi asosida ishlaydi.

A3 o'lchamdagi hujjatlarni skanerlash uchun moslashgan.

Skanerlarning texnik ko'rsatkichlari

	S-550 Lanovia Sprint	Lanovia Quattro	Fine Scan 2750
FujiFilm CCD element lineykasi	8000	10500 (RGB), 16800	10500
Dinamik diapazon D	0.0-3.9	0.0-3.9	0.0-3.7
Raqamlashtirish razryadi	16-bit (48-bit RGB)	16-bit (48-bit RGB)	14-bit (42-bit RGB)
Optik imkoniyati, dpi	5000	5000, 2743, 1666 va 762	2743 va 762
Mak.o'lchami, mm	470x350	470x350	470x350

Bu uskunaning imkoniyati 2743 dpi:

— Asl nusxani siqib turish uchun prujina bosimidagi Nyuton oynachasi bor.

— Skanerlanadigan obyektning hamma qismlarini yuqori sifat darajasida skanerlaydi.

— Optik sistema avtomatik tarzda ishlaydigan obyektiv bilan ta'minlangan.

— Skanerlash hamda nusxalar kamchiliklari ustida ishlash bir paytning o'zida bajariladi.

— Skanerlash tezligi — bir soatda 6x7 sm o'lchamdagi 15tagacha rasmni (slyd) skanerlash imkoniyati bor.

— Bu uskuna ColourKit uchun Apple Macintosh dasturi bilan ta'minlangan.

1.5. Baraban skanerlar

Baraban skanerlar bozorida yetakchi o'rinni Heidelberg Pre-press firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan DC 3000 nomli skaner o'n yillar davomida egallab turibdi. Hell firmasi tomonidan ishlab chiqilgan rangli skanerlar S3300, S3500, S3700 tarixiy sahifasini davom ettirib kelmoqda.

Bu skanerlarni ishlatish jarayonida ularning bir qancha qulayliklari va ishonchli tomonlari borligi ma'lum bo'ladi. Jahon bozo-

rida 1994-yilda sotilgan baraban skanerlarning 40% Heidelberg Prepress firmasining mahsulotlaridir.

1998-yil dastlab DC 3000 toifasiga mansub skaner bilan Lino-type Hell nomli firma, bugungi Heidelberg Prepress bu kungacha S2500 yuqorida nomi tilga olingan skanerlarni va S3500 ishchi kuchlar uchun joy yaratib ChromaMount, ChromaSet, PowerBox ga o'xshash o'ziga xos skaner uskunalarini ishlab chiqardi.

ChromaGraph S3400 ning ishlash prinsipi S3900 ga o'xshaydi, unda skanerlash jarayonida uchta baraban ishtirok etadi, orasidagi farq shundaki S3400 da ColorPilot sistemasining mavjudligidir.

S3900 high-end sistemasi – yuqori saviyada ishlashni ta'minlovchi sistema asosida ishlab, skanerlovchi stansiya deb ataladi.

Heidelberg Prepress skanerlari bugungi kunda Tango va Tango XL, shuningdek, ChromaGraph S3900, ChromaGraph S3400 lardir. Bu modellar – baraban skanerlarini yangi pog'onaga olib chiqdi.

Tango. Heidelberg Prepress firmasining bitta barabanli oxirgi modeli Tango deb nom oldi. Boshqa turdagi modellar kabi, faqat bundan ChromaGraph S3900 mustasno, u SCSI interfeys orqali tasvirni qayta ishlovchi kompyuter markaziga ulanadi (Bu holatda ulanuvchi kabelning uzunligi 6 m dan oshmasligi kerak). Tango skaner Lino Color dasturi asosida ishlaydi. Har bir Tango skaner o'ziga xos o'lchamlarga ega. Bu to'g'risidagi ma'lumotlar disketda yoki kompakt diskda joylashgandir, bu qismlar komplekt shaklda yuboriladi.

Rangli va oq-qora asl nusxalarni skanerlash mumkin. Bu skanerlarda yorituvchi manbaa sifatida galogen lampasi xizmat qiladi.

Kichkina muammo sifatida skanerda asl nusxalar egiluvchanligi va ularning kattaligi maksimal 480x450 mm dan oshmasligidir.

Ish jarayonini amalga oshiruvchi protsessor nusxani o'lchab, barcha o'lchamlarini 20 dan 3000 foizgacha oshirib beradi.

Ever Smart skanerlar slaydlarni, negativlarni, suratlarni rastrlashda (avtomatik difokusirovka bilan) va uch o'lchamli RGB da va CMYK sistemada skanerlay oladi.

Ever Smart skanerlarining boshqarish dasturi skanerlash jarayonini ta'minlashni professional darajada boshqarish imkonini beradi.

Ever Smart skanerlar bilan birga tasvirni retushlovchi o'ziga xos dasturiy mahsulot – Final Touch yetkazib beriladi.

Supreme va Select modeli yangi 16-bitli skanerlash uchun Creo OXYgen yangi dasturlar bilan komplektlanadi.

Creo IQSmart skanerlari sifatli va ranglarni mos tushishi, yuqori aniqlik bilan professional darajada skanerlashni ta'minlaydi.

IQSmart skanerlari asl nusxaning maydoni bo'ylab ruxsat etilgan optik zichligi 5500 dpi gacha skanerlaydi. Creo XYStitch eksklyuziv texnologiyasi asl nusxalarni xohlagan o'lcham va yuqori sifat bilan skanerlashga imkon beradi.

Biz xohlagan asl nusxadan, shu qatorda slaydlar (pozitiv va negativ), bosma va chizilgan tasvirlar va rang ajratuvchi plyonkalardan skanerlashimiz mumkin.

Creo IQSmart skanerlari soatiga 40 martagacha skanerlashi va bir vaqtning o'zida 96–35 mm gacha bo'lgan slaydlarni skanerlashi mumkin.

Creo skanerlarining texnologik ko'rsatkichlari

Modeli	Jazz	Pro II
O'lchami, mm	A3+(305x432)	A3+(305x432)
Ruxsat etilgan optik zichligi, dpi	2000, 6000	3175, 8200
Rang chuqurligi	14	16
Dinamik ko'rsatkichlari	3,7D	3,7D
Maks.optik zichligi	4,0D	4,0D
Ish unumdorligi skan/soat	15	40
Platforma	PS/Mas	Mas

Nazorat savollari

1. Bosishgacha bo'lgan jarayonda skanerning qanday asosiy turlaridan foydalaniladi?
2. Skanerlar qanday texnologik parametrlar bilan xarakterlanadi?
3. Skanerlarning svetooptik sistemasi qanday asosiy elementlardan tashkil topgan?
4. Skanerni konstruktorlash tahlilida fotopriyomnikning qaysi parametr jihatlarini hisobga olinadi?
5. Fotoelektron ko'paytirgich qaysi prinsiplarga asoslangan holda ishlaydi?
6. PZS datchiklarning afzalliklari va kamchiliklari.
7. Planshet, proyeksion va baraban skanerlarining afzalliklari va kamchiliklari.
8. Planshet skanerlarning qanday turlari mavjud?

II bob

MATNNI KIRITISH UCHUN USKUNALAR

2.1. Matnli axborot

Kompyuter yordamida qanday ishlarni amalga oshirish mumkin ekanligi va buning uchun foydalanuvchi tomonidan nimalar lozimligini bilish uchun, avvalo EHM ning tuzilishi hamda uning ishi nimalarga asoslanganligi bilan tanishib chiqish kerak bo'ladi.

Kompyuter bosma mahsulotlarni ishlab chiqarishda matnli axborotlar ustida ish olib borish uchun qo'llaniladi. Bu axborotlar ustida ish olib borish qoidolari esa EHMga yozilgan turli dasturlar (programmalar) orqali belgilanadi. Ana shuning uchun ishni avvalo axborot tushunchasi bayonidan boshlaganimiz ma'qul.

Axborot olamdagi butun borliq, undagi ro'y beradigan hodisalar haqidagi xabar va ma'lumotlardir. Axborot inson nutqida, kitoblardagi matnlarda, olimning ixtirosida, musavvir tasvirida, turli o'lchov asboblari va boshqalarda mavjuddir. Ana shu turli-tuman axborotlardan inson o'z oldiga qo'ygan maqsad yo'lida foydalanadi.

2.2. Axborotni o'lchash va EHMda saqlash

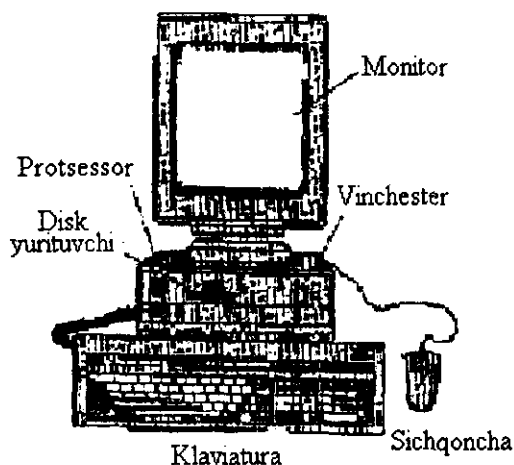
Kompyuterlarda ishlatiladigan aksariyat qurilmalar faqat ikki xil — «o'chiq» va «yoqiq», «ha» va «yo'q», «ochiq» va «yopiq» kabi holatlarda bo'lishi mumkin. Sodda uchun bu holatlarning birinchilarini 1, ikkinchilarini esa 0 deb belgilab olaylik. Faqatgina 0 va 1 raqamlaridan tashkil topgan bir necha hadli ketma-ketliklar yordamida sonlarni, turli matnlarni va umuman ixtiyoriy axborotlarni ifodalash imkoniyatlari mavjud.

EHMda saqlanadigan eng kichik axborot o'lchov birligi bit deb qabul qilingan bo'lib, bit ikkilik sanoq sistemasidagi 0 yoki 1 raqami bo'lishi mumkin. 8 bitdan iborat ketma-ketlik bayt deyiladi.

Shaxsiy kompyuterning umumiy ko'rinishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan. Ammo mazkur rasmda kompyuterning imkoniyatlarini yana-

921228

da oshiruvchi bir necha qo'shimcha qurilmalar ko'rsatilgan emas. ShKning asosiy tashkil etuvchilari quyidagi qurilmalardir:



2.1-rasm. IBM PC kompyuterining umumiy ko'rinishi.

Sistemalar bloki – mazkur blok tezkor xotira, riyoziy va mantiqiy amallarni bajaruvchi elektron sxemalardan iborat.

Magnit diskleri – odatda bu blok sistema blokiga o'rnatilgan ishlovchi blok bo'lib, egiluvchan magnitli disklardagi (disk yurituvchi) axborotni o'qish va axborotni saqlash ishlarini bajaradi.

Qattiq disklar bilan – «vinchester» deb ham nomlanuvchi bu blok ishlovchi blok sistema blokiga o'rnatilgan bo'lib, qattiq magnitli disklardagi axborotni o'qish va axborotni yozish ishlarini bajaradi.

Display – matn va tasvir ko'rinishidagi axborotlarni ekranga chiqarish qurilmasi.

Klaviatura – kompyuterga buyruq va axborotlarni kiritish qurilmasi.

Printer – matn va tasvir ko'rinishidagi axborotlarni bosmaga chiqarish qurilmasi.

IBM PC kompyuterining sistema bloki quyidagilardan iborat:

Asosiy mikroprotsessor – kompyuter ishini boshqaradi va barcha hisoblashlarni bajaradi.

Tezkor xotira — kompyuter tomonidan bajariladigan dasturlar, va ana shu dasturlar uchun zarur bo'lgan axborotlar tezkor xotiraga yuklanadi. Tezkor xotira hajmi odatda 640 Kbaytga teng, ammo uning hajmini oshirish imkoniyatlari ham mavjud.

Elektron sxemalar — kompyuterning turli qurilmalari ishini (kontrollerlar) boshqarib turadi.

Kiritish — chiqarish — bu portlar yordamida protsessor tashqi portlari qurilmalari bilan axborot almashadi. Maxsus portlar ichki qurilmalargagina xizmat qiladi. Umumiy portlarga esa sichqoncha, printer, tarmoq adapteri va turli boshqa qo'shimcha qurilmalarni ulash mumkin.

Qattiq magnitli disklarda kompyuter bilan ishlash uchun zarur bo'lgan barcha dasturlar, masalan, operatsion sistema, matn muharrirlari, turli dasturlash tillari fayllari va h.k. saqlanadi. Vinchester kompyuter bilan ishlashda katta qulayliklar yaratadi. Hajmi jihatidan juda katta bo'lgan dasturlarni vinchestersiz ishga tushirish ba'zan mumkin ham emas.

Foydalanuvchi uchun vinchesterlar avvalo bir-biridan hajmlari bilangina farq qiladi. Bugungi kunda 10 Mbaytdan tortib bir necha yuz Mbaytgacha bo'lgan vinchesterli kompyuterlar mavjud.

Monitor (displey) matn va tasvir ko'rinishdagi axborotlarni ekranga chiqarish qurilmasidir. Monoxrom va rangli monitorlar mavjud bo'lib, ular matn yoki grafika holatlaridan birida ishlaydilar.

Klaviatura tugmalari soniga ko'ra standart (84) va kengaytirilgan (101) klaviaturalari mavjuddir. Bundan tashqari, klaviaturalar lotin harflarining joylashuviga ko'ra ham farqlanadi: amerika va angliya standarti — QWERTY, fransuz standarti — AZERTY.

Klaviaturada lotin alifbosi harflari ingliz yozuv mashinasidagi kabi tartibda, kirill alifbosi harflari rus yozuv mashinasidagi kabi tartibda joylashgan. O',Q,G',H harflari uchun esa klaviaturada maxsus tugmalar mavjud emas, ya'ni bu harflarni o'zbek yozuv mashinasidagi kabi tartibda joylashtirib bo'lmaydi.

Klaviaturada raqam, turli belgi va harfli tugmalardan tashqari maxsus xizmatchi tugmalar ham mavjud:

1. [Return] yoki [Enter] tugmalari satrni tugallash va kiritish uchun xizmat qiladi. Masalan, kiritish satrida MS DOS buyrug'i yozilgach, mazkur tugmalardan birini bosish kerak.

2. [Del] — kursor o'rnida turgan belgini o'chirish tugmasi.

3. [Ins] – o‘chirib yozish yoki surib yozish holatlariga o‘tkazish tugmasi. Birinchi holatda tahrirlanayotgan harf o‘chirilib, uning o‘rnini kiritilgan harf egallaydi. Ikkinchi holatda esa satrdagi kursordan boshlab undagi barcha harflar o‘ngga bittaga surilib, tahrirlanayotgan harfning avvalgi o‘rnini kiritilgan harf egallaydi.

4. [BS] (Back Space) – kursordan chapda turgan belgini o‘chirish tugmasi.

5. $\rightarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\rightarrow$ kursorni mos tomonga harakatlantiruvchi tugmalar.

6. [Home], [End] – kursorni mos ravishda satr boshiga va satr so‘ngiga keltiruvchi tugmalar.

7. [PgUp], [PgDn] – kursorni mos ravishda satr sahifa boshiga va sahifa so‘ngiga keltiruvchi tugmalar.

8. [Num Lock] – qo‘shimcha klaviaturani ishga tushirish tugmasi. Raqamlarni qo‘shimcha klaviaturadan kiritish uchun ishlatiladi.

9. [Esc] – voz kechish tugmasi, qandaydir amallarning bajarilishidan voz kechish uchun, ba’zi dasturlardan chiqish uchun ishlatiladi.

10. [F1]–[F2] – maxsus amallarni bajarish tugmalari. Bu tugmalarning vazifalari bajariluvchi dasturda belgilanadi.

11. [Ctrl] va [Alt] – bu tugmalar ham [Shift] tugmasi kabi o‘zga tugmalarning vazifasini o‘zgartirish uchun ishlatiladi. Masalan, [Alt] va [X] tugmalarining baravar bosilishi aksariyat dasturlar uchun dasturdan chiqishni anglatadi. [Alt] tugmasini bosib turib, biror kodi kiritilsa, ekranda ana shu belgi namoyon bo‘ladi.

2.3. Kompyuter sindromi

Kompyuter oldida muntazam o‘tirgan odamlarning ko‘pchiligi ko‘zoynak taqishini hech kuzatganmisiz? Siz har kuni ishlaydigan bu kichik quticha sizning ko‘zingizga salbiy ta’sir ko‘rsatadiki, siz buni sezmaydiz. Kompyuter oldida ko‘p o‘tirgan odamlar ko‘z oldi tumanligi, jismlarning ikkita ko‘rinishi, ko‘z charchashi, ko‘z qizarishi, ko‘z yoshlanishi yoki qurib qolishi va hokazolardan arz qiladilar. Bu hollarning umumiy nomi «Kompyuter sindromi» deb ataladi. Bu sindromlarning sababi monitordan tarqalayotgan nur oqimi va elektromagnit maydoni edi.

Hozirgi olimlarning fikricha esa bu sindromlarning sababi insonning million yillar davomida rivojlanib kelayotgan ko‘zi bu

displayga moslashmaganidadir. Displaydagi tasvir tabiatdagi tasvirlardan farq qilib bu tasvirlar yaltiraydi, diskret nuqtalardan iborat, lipillaydi va aniq chegaraga ega emasdir. Mana shular ko'zni charchatadi va ko'p tarqalgan kompyuter sindromini keltirib chiqaradi. Insonning markaziy asab tizimi ko'z orqali kelayotgan axborotlarni qabul qiladi, ammo hammasini ham idrok etolmaydi. Mana shu idrok etilmagan axborot odamni charchatadi. Bu charchashlarning oldini olish uchun vaqti-vaqti bilan dam olish kerak. Aksincha, dam olmaganlar bu sindromlarni boshidan kechiradilar. Bu sindromni hamma ishlovchilar boshidan kechiradilar, faqat ba'zilar oldin, ba'zilar kechroq bu holga tushadilar. Bu sindromlarni yengillashtirish uchun monitorga qo'yiladigan ba'zi talablar mavjud:

- ekran rangdorligi 256 rangdan kam bo'lmasligi yoki true color rejimida bo'lishi kerak;

- ruxsat etilgan nuqtalar soni 800 x 600 bo'lishi kerak;
- uy sharoitida monitorning o'lchami 14 dyuym bo'lishi kerak;
- regeneratsiya chastotasi 85 Gc dan kam bo'lmasligi kerak.

Matn bilan ishlashda shrift qora, fon esa oq bo'lishi kerak, chunki bu axborotni miya tez qabul qiladi.

O'z-o'zidan savol tug'iladi: nega kompyuterda ishlovchilar bosh og'rig'i, tez charchash, yurak-qon tomir kasalligi, asab va oshqozon-ichak kasalliklaridan ham arz qiladilar? Ishonish qiyin, ammo mana shu muammolarning sababi ham ko'zdir. Ko'zning monitorga ko'p qadalishi mana shu charchash va har xil kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Bu sindromlar qanday bo'lishidan qat'i nazar, yoshi katta insonlarda o'z vaqti bilan o'tib ketadi. Lekin yoshlarda buning aksi. Bolaning kompyuterda o'tirishi juda salbiy oqibatlariga olib keladi. Insonning ko'zi o'smirlik va balog'at yoshida rivojlanishi davom etayotgan bo'ladi. Mana shu paytda ularning monitor oldida o'tirishi uzoqni ko'ra olmaslik va boshqa kasallikka sabab bo'ladi. Bu sindromlardan faqat kompyuterchilar emas, balki ko'z bilan bog'liq ishchilar ham ozor chekadilar. Bular o'quvchilar, talabalar, mikroskopda ishlovchilar, elektronchilar, qimmatbaho toshlarni ajratuvchi va boshqalardir. Vrachlarning fikricha, kompyuterda ishlovchilar har yarim soatda dam olishlari kerak. Bu vaqtda ayrim ko'z mashqlarini bajarish lozim.

Lekin erinchoqlik bunga yo'l qo'ymaydi. Kompyuter oldida vaqt juda tez o'tadi, shuning uchun dam olish u yoqda tursin, hatto ovqatlanishni ham unutib qo'yamiz.

Agar siz bu muammolarni hal qilmoqchi bo'lsangiz, siz uchun «Anti-EyeStrain» dasturini maslahat beramiz. Bu dastur ko'z charchashining oldini olish uchun maxsus tayyorlangandir. Bu dastur ko'z charchashidan oldin sizni dam olish to'g'risida ogohlantirib oddiy mashqlarni taklif qiladi. Bu dastur fon rejimida ishlab dam olish kerak bo'lganda qizil tusga kirib ogohlantiradi. Siz xohlagan vaqt oralig'ini qo'yishingiz mumkin. Shuning uchun bu dastur bilan ishlab ko'ring, ko'zingiz bundan mamnun bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Bosishgacha bo'lgan jarayonda kompyuterlarni o'rni?
2. Kompyuterlarning texnik tasnifi?
3. Kompyuterda ishlash prinsipi?
4. Kompyuterlarni asosiy afzalliklari va kamchiliklari?
5. Kompyuterlarning asosiy turlari?

III bob

FOTONABOR AVTOMATLAR

Zamonaviy matbaachilikda ishlab chiqarishning eng muhim bosqichlaridan — fotoqoliplarni tayyorlash jarayoni hisoblanadi. Uning sifatiga to'liq tarzda mahsulotning sifati bog'liqdir. Bugungi kunda fotonabor avtomatisiz (FA) yuqori sifatli rangli matbaa mahsulotini ishlab chiqarish mumkin emas.

3.1. Umumiy ma'lumot

Computer-to-film texnologiyasining bosishgacha bo'lgan jarayonida matnning fototasvirini va rastrlangan rasmlarni olish uchun fotonabor avtomatlar qo'llaniladi. Zamonaviy FA larida tasvirni shakllantirish uchun yorug'lik nuri bilan skanerlash ishlatiladi. Yorug'lik dog'ining belgilangan joydan vertikal yoki gorizontal chiziq bo'ylab harakat qilishi va asta-sekin tasvir yozilishi kerak bo'lgan fotomaterialning butun yuzasini bosib o'tishi skanerlash prinsipi hisoblanadi. Bunda yorug'lik signali intensivligini model-lashtirishda fotomaterial eksponirlanadi. Bu elementlar orqali shriftli belgilarning tasviri to'liq shakllanadi.

Hozirgi kunda FA da yorug'likning manbasi sifatida lazer qo'llanilmoqda. FA da lazerning yorug'lik manbai tasvirni yozishda muhim ahamiyatga ega. Nurlanishning monoxromatikligi, lazer nurining yuqori intensivligi, nurni tez va yengil boshqarish uning asosiy belgilari hisoblanadi.

Nurlanishning yuqori intensivligi tasvirni yuqori tezlikda yozish imkonini beradi.

Nuqtali-rastr satrlar ko'rinishidagi tasvirni yozayotgan lazer nurini boshqarish uchun bir yoki bir necha aks ettiradigan qirralari mavjud va aylanuvchi oynali deflektorlar orqali amalga oshiriladi. Zamonaviy FA lar oynali deflektorlarining aylanish chastotasi bir daqiqada 40000 dan ortiq. Shunda deflektorlar bir marta aylangan-da tasvirming bir yoki bir necha nuqtali-rastr satrlar yozilib qoladi.

FA larda *gazli* va *yarim o'tkazgichli lazerlar* — lazer diodlar qo'llaniladi. *Gazli* lazerlar sifatida — 488 va 633 nm aytarli qisqa to'liq uzunligiga ega bo'lgan argon ionli (Ar⁺) va geliy-neonli (He-Ne) qo'llaniladi. Zamonaviy fotonabor avtomatlarda *yarim o'tkazgichli lazerlardan* infraqizil va qizil nurlanishli (to'liq uzunligi 780 va 670–680 nm) lazer diodlar qo'llaniladi. To'liq uzunligi qanchalik qisqa bo'lsa, fotomateriallarga yozilayotgan nuqta aniq tasvirlanadi.

FA ning so'nggi modellari ayrim hollarni hisobga olmaganda ko'z ko'radigan (670–680 nm) qizil nur spektorida ishlovchi manba sifatida lazer diodidan foydalaniladi. Lazer diodning afzalligi shundan iboratki, u harorat o'zgarishlariga chidamli, shu bilan birga kichik o'lchamga ega bo'lib eskirib qolishga moyil bo'lmaydi va deyarli kam energiya isrof qiladi. Ushbu manbaning keng qo'llanilishi ikki sabab bilan izohlanadi. *Birinchidan*, ushbu manbaga mos keluvchi yangi plyonka ishlab chiqarildi. Plyonkaning yangi turi va qizil man-badan foydalanish endi nurning geliy-neonli manbasi darajasidagi yozib olish sifatini berayapti. *Ikkinchidan*, geliy-neonli va nurning argonli manbasidan ko'ra lazerli diod arzonidir.

780 nm nurning infraqizil spektrida ishlovchi lazer diod o'rnatilgan FA modellari mavjud va ishlab chiqarilmoqda. Lekin uzun to'liqqa ega bo'lganligi sababli nurning ko'z ko'radigan qizil spektrida ishlovchi lazer diodga yozib olish sifatidan pastroq.

3.2. Fotonabor avtomatlarning tuzilish sxemasi

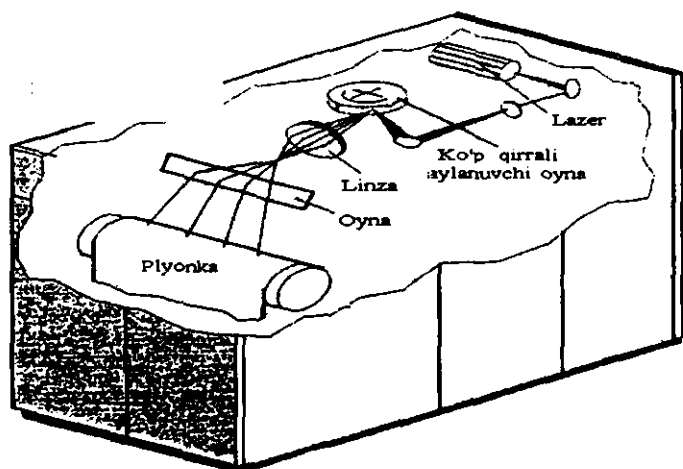
FA larda fotomaterialning joylashish xarakteriga, harakatlantirish va tasvirni yozib berish jihatidan bir necha tuzilish sxemalariga bo'linadi. Hozirgi kunda lazerli FA lar prinsip jihatidan uchta tuzilish sxemasiga ega:

1. Fotomaterial tekislikda joylashib tasvirni bo'yiga qarab yozib (uzluksiz yoki diskretli) harakatlanadi.

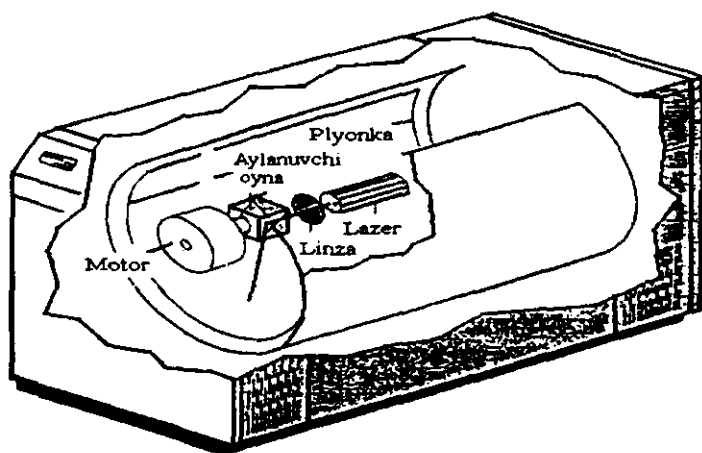
Tasvirning eniga yozilishi uzluksiz aylanadigan ko'p qirrali yoxud vaqti-vaqti bilan tebranadigan yon qirrali oynali deflektor orqali amalga oshiriladi. Ushbu sxemadagi FA lari rolikli yoki «kapstan» (ingl. - val) turli avtomatlar deb ataladi (3.1-rasm).

2. Fotomaterial mahkamlangan baraban yoki yarim barabanining ichki yuzasida joylashadi, tasvirning yozilishi yagona aks ettiruvchi qirra (oyna, to'g'ri burchakli prizma yoki pentaprizma) bilan doim aylanadigan deflektor va eni tomoniga optik sistema va

deflektorning baraban o'qi bo'ylab aylanish hisobiga amalga oshiriladi. Yozib olingandan so'ng fotomaterial o'tkazuvchi kassetadan boshiga qaytarilib qabul, stoliga topshiriladi. Ushbu sxemadagi fotonabor avtomati «ichki baraban»li avtomatlar turiga kiradi (3.2-rasm).

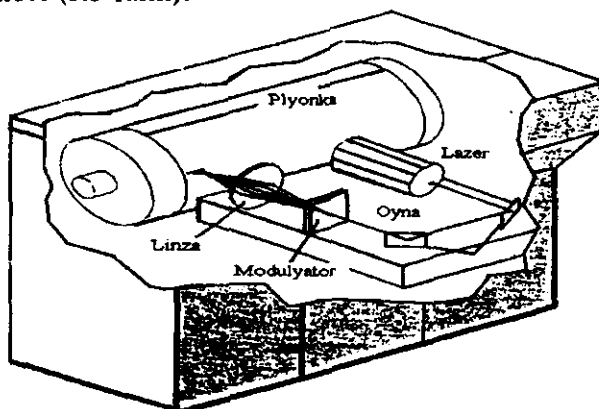


3.1-rasm. «Kapstan» turli fotonabor avtomatlar.



3.2-rasm. «Ichki baraban»li fotonabor avtomatlar.

3. Fotomaterial (varaqli) uzluksiz aylanuvchi barabanning tashqi yuzasiga joylashadi, tasvirning bo'yiga qarab yozilishi baraban aylanishi hisobiga, eniga qarab yozilishi esa optik sistemaning hosil qiluvchi barabani bo'ylab harakatlanishi orqali amalga oshiriladi. Bunday fotonabor avtomatlar «tashqi baraban»li FA lar turiga kiradi (3.3-rasm).



3.3-rasm. «Tashqi baraban»li fotonabor avtomatlar.

«Kapstan» turidagi FA ning asosiy xususiyati tuzilishining soddaligi, yetarli darajada ishonchli va past narxi bilan ajralib turadi. FA larning boshqa ajralib turadigan xususiyatlariga eni katta bo'lgan plyonkaga yozib olish imkoniyatini ham aytib o'tish o'rinli. Maksimal uzunlik faqatgina rastr protsessori va qabul qiluvchi kasseta sig'imiga bog'liq. Bu avtomatlarni kichik o'lchamligi afzalligini e'tirof etish o'rinli.

«Kapstan» turidagi FA ning kamchiliklari optik tizimining qurilmasi, serqirra deflektorlarning aylanish jarayoni va fotomaterial tortish mexanizmining ishi bilan shartlangan.

«Kapstan» turidagi fotonabor uskunalarini mahsulot chiqarish uchun yuqori liniatura (152–200 Lpi) talab qilmaydigan, sodda va iqtisodiy jihatdan arzon, unumdorligi o'rtacha texnologiya deyish mumkin.

Hozirda «ichki baraban» prinsipida ishlaydigan fotonabor uskunalar ko'proq tarqalgan. Uskunalar quyidagicha ishlaydi: kassetadan plyonka barabanning ichki yuzasiga yetib boradi. U yerda plyonka vakuum sistemasi yordamida yoki mexanik siqish valiklari

yordamida mahkamlanadi. Sifat jihatdan qaraganda vakuum sistemasi yaxshiroq. U fotomaterialni barabanning ichki yuzasiga to'liq yetishini taminlaydi. O'lchami 52 sm li Heidelberg Prepress Quasar fotonabor uskunalari mexanik fiksatsiya sistemasiga ega. 72 sm o'lchamli Herkules Pro vakuumli sistemaga, 102 sm o'lchamli Signasetter uskunalari mexanik fiksatsiya sistemasiga ega.

Fotomaterial «ichki baraban»ga o'rnatilgandan va fiksatsiya qilinganidan keyin, baraban o'qidagi karetkaga joylashgan lazer va optik sistema shu o'q bo'yicha siljiydi. Bundan lazer nuri aylan-tiruvchi prizma yordamida harakatlanish o'qidan siljiydi. Ekspozitsionlangandan keyin fiksatsiya bo'shatiladi va fotomaterial qabul qiluvchi kassetaga tushadi.

Yorug'lik manbaining o'q bo'ylab harakatlanishi turli texnik yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Tasvirning yozilishida shu narsa ahamiyatga egaki, nur silindrning markazida joylashgan va skanerlovchi prizma hamda fotomaterial orasida masofa doimiy o'zgarmasdir, shuning uchun nur fotomaterialga 90^0 ostida tushadi.

«Ichki baraban»li fotonabor uskunalari tasvirni 305 lpi rastr bilan yozish imkonini beradi.

«Tashqi baraban»li fotonabor uskunalarida fotoplyonka barabanning tashqi yuzasiga emulsiya tarafi yuqoriga qilib o'rnatiladi.

Tasvirni yozish jarayonida baraban aylanadi, fotoplyonka baraban yuzasiga nisbatan normal joylashgan lazer nuri yordamida ekspozitsionlanadi. Lazer nuri baraban o'qiga parallel o'q bo'ylab harakatlanadi.

«Tashqi baraban» turidagi uskunalarining zamonaviylari ko'p nurli yozish imkoniga ega, yani bir vaqtning o'zida bir necha rastrnuqtali satr yozilishi mumkin, bunda bitta lazer nuri maxsus optik sistema yoki akustooptik modulyator yordamida bir necha nurga ajratiladi. Bunday uskunalar yuqori unumdorlikka ega.

«Tashqi baraban»li fotonabor uskunasi uzunligi baraban aylanasi uzunligiga teng fotoplyonkaga tasvir yozadi. Plyonka barabanda vakuum sistemasi bilan fiksatsiya qilinadi. Bu jarayon uzoq vaqtga cho'ziladi. Plyonkani kassetadan olish, uni kerakli uzunlikda kesish, baraban ustiga o'rnatish, vakuum sistemasini ishga tushirib fiksatsiya qilish kerak. Shundan keyingina ekspozitsionlashni boshlash mumkin. Plyonkani barabandan ajratib olish ham ma'lum vaqt talab qiladi.

«Tashqi baraban» sodda tuyulgani bilan yetarlicha murakkab va quyidagi sabablarga ko'ra qimmatdir:

A2 o'lchamli (420x588 mm) fotoplyonkani joylashtirish uchun baraban diametri 135 mm dan kam bo'lmash kerak. Aslida esa diametri kattaroq. Vakuum sistemasini baraban aylanayotganda ishga tushirish kerak.

Tasvir yozishning yetarli tezligiga erishish uchun barabanni mutanosib ravishda tez aylantirish kerak. Og'ir barabanni aylantirish va o'zgarmas yuqori tezlikni saqlab turish oson emas. Kuchli dvigatel bo'lishi kerak, podshipniklarga katta talab qo'yiladi va barabanning silkinishini oldini olish kerak.

Baraban aylanayotganda plyonka uning sirtidan ko'chib chiqishga intiladi, uni joyida ushlab turish uchun vakuum kerak.

Tasvir hosil qilinishidan oldin plyonka kesilgani uchun uni maxsus kassetalarda saqlash qo'shimcha noqulayliklar keltirib chiqaradi.

«Tashqi baraban»li fotonabor uskunalarida barabanning aylanish chastotasini kamaytirib, yuqorida qayd qilingan muammolardan qutilish mumkin, lekin lazer nurlarini boshqarish qiyinlashadi. Avtomatlarning birgina afzalligi — bu yorug'lik manbai fotomaterialga 90 gradusda va juda yaqin joylashishidir.

«Tashqi baraban»li fotonabor uskunolari qimmatligi va ko'pgina kamchiliklari tufayli hozir kam uchraydi, lekin ular tasvirni 5000 dpi da berish imkoniyatiga ega.

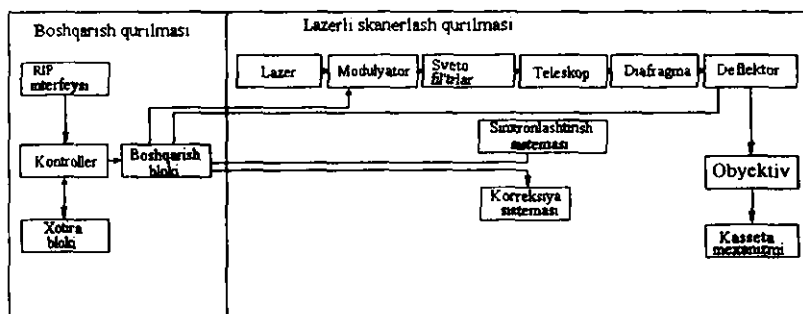
3.3. Lazerli fotonabor avtomatlarning strukturasi va ishlash prinsipi

Lazerli fotonabor avtomatlar boshqarish va skanerlash qurilmasidan iborat (3.4-rasm).

Boshqarish qurilmasi tasvirdagi ma'lumotni matritsa shaklida kiritish va boshqarish signallarini hosil qilish uchun xizmat qiladi. Bu signallar lazer nurining modulyatsiyasi, fotomaterialning harakatlanishini boshqaradi.

Boshqarish qurilmasi RIP interfeys, asosiy kontroller, xotira va boshqarish bloklaridan iborat.

Lazerli skanerlash qurilmasi (LSU) lazer, modulyator, teleskop, deflektor, obyektiv, skanerlash jarayonini sinxronlashtirish sistemasi va lazer nurini korreksiyalashdan iborat.



3.4-rasm. Lazerli fotonabor avtomatning struktura sxemasi.

Fotonabor avtomatlarida yuqori sifatli tasvir olishda yorug'lik manbai sifatida lazer qo'llaniladi.

Lazer nurining intensivligini boshqarish uchun modulyator ishlatiladi. Lazerli fotonabor avtomatlarida elektrooptik (EOM) va akustooptik (AOM) modulyatorlar qo'llaniladi.

Qo'zg'almas modullashtirilgan nurni rastrga aylantirish uchun deflektorlar xizmat qiladi.

Skanerlash qurilmasida akustooptik va optik-mexanik deflektorlar qo'zg'aladigan yoki aylanadigan oynalar ishlatiladi.

Lazerli skanerlash qurilmasining ishlash qobiliyati yuqori bo'lishi uchun obyektiv ishlatiladi.

Lazer nurining quvvatini o'zgartirishda neytral svetofiltrlar qo'llaniladi.

Neytral svetofiltrlar — bu yarimshaffof optik sistema bo'lib, tushayotgan nurni to'liq yutib yuboradi.

Har xil liniaturali rastrda tasvirni yozishda har xil diametrdagi mikronuqta olish uchun diafragmalar qo'llaniladi.

3.4. Fotonabor avtomatlarning texnik xarakteristikalari

Fotonabor avtomatlarning asosiy texnik xarakteristikalari: yozish o'lchami, imkonli qobiliyat va nuqtaning o'lchami, rastrliniaturasi, takrorlanish, yozish tezligi.

O'lcham — maksimal o'lcham va eskponirlash o'lchami farqlanadi. Fotonabor avtomatining bu parametri bosish mashinasining o'lchami bilan mos bo'lishi kerak, aks holda fotoqoliplarni qo'lda

montaj qilishga to'g'ri keladi, bu esa rangli mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi.

Imkonli qobiliyat va nuqta o'lchami. Imkonli qobiliyat deganda uzunlik birligida (odatda dyuymda) hosil qilinadigan nuqtalar soni tushuniladi. Quyidagi imkonli qobiliyatlar ko'proq uchrab turadi: 1270, 1693, 2032, 2540, 3387, 4064, 5080 dpi. Imkonli qobiliyat skanerlovchi va optik sistema tuzilishiga bog'liq.

Agar nuqta diametri imkonli qobiliyat har gal o'zgarganda o'zgarib tursa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda nuqta diametri imkonli qobiliyatga nisbatan teskari mutanosiblikda o'zgarishi kerak. Fotonabor uskuna yaratuvchilari shunga intilishadi.

Rastr liniaturasi — bu parametr ko'pincha fotonabor uskunani emas, balki rastr protsessorini xarakterlaydi. Yo'l qo'yiladigan liniatura diapazoni imkonli qobiliyat bilan bog'liq (agar imkonli qobiliyat r dpi bo'lsa, rastr liniaturasi $Lin=r/16$ Lpi).

Amalda bosma mahsulot xarakteriga qarab liniaturaga talab qo'yiladi. Jurnal mahsuloti uchun liniatura odatda 133–150 lpi ni, kamroq hollarda, 175 lpi ni tashkil qiladi, reklama mahsuloti uchun 200 lpi gacha chiqishi mumkin.

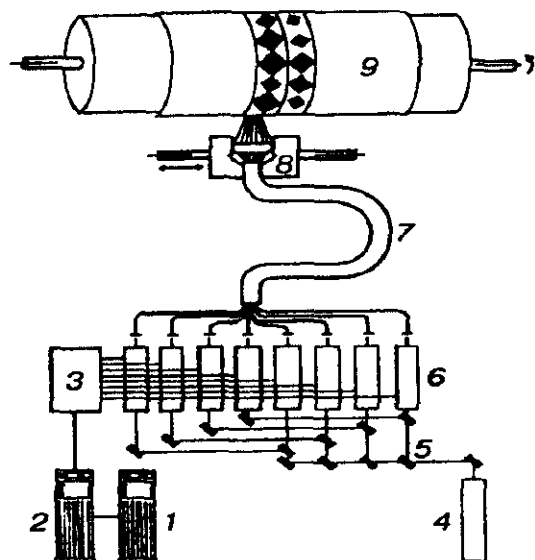
Takrorlanish — rangli mahsulot uchun fotonabor uskunasi yordamida fotoqolip tayyorlashda to'rtta rang (havorang, pushti, sariq, qora) alohida ranglarga ajratilgan va rastrlangan plyonkalar tayyorlanadi. Bosish jarayonida har xil rangli rastr nuqtalarining yig'indisi tasvirni aniq hosil qilishi kerak. Agar o'zgarish yuz bersa tasvir shakli va sifat yo'qotiladi.

Takrorlanish ketma-ket chiqarilgan fotoqoliplarda nuqtalarning o'lchami bo'yicha ma'lum miqdorda maksimal darajada mos tushmasligi bilan xarakterlanadi. Zamonaviy fotonabor uskunalari bu parametr bo'yicha yaxshi ko'rsatgichlarga ega. Masalan, barabanli fotonabor uskunalarida bu miqdor standart 5 mkm ni, «kapstan» turidagi fotonabor uskunalarida esa 25–40 mkm ni tashkil etadi.

Yozish tezligi — barcha zamonaviy fotonabor uskunalari rastrlangan tasvirni yuqori tezlikda yozish imkoniyatiga ega, u esa konstruksiya (deflektorning aylanish chastotasiga, fotomaterial yoki yozish kallagining ishlash tezligiga) va foydalaniladigan imkonli qobiliyatga bog'liq. Yozish tezligi fotomaterialning maksimal kengligi bo'yicha bir daqiqada necha santimetрни eksponirlash qobiliyati bilan belgilanadi.

LinotypeHell firmasi Linotronic seriyasidagi yangi fotonabor uskunalarini ishlab chiqdi. Unga quyidagilar kiradi: «kapstan» turi-

dagi uskunalar Linotronic 260, 300, 330, 500, 530, 560; «ichki baraban»li Linotronic 630, «tashqi baraban»li Linotronic 830, 930 (3.5-rasm).



3.5-rasm. Linotronic 830, 930 fotonabor avtomatlarning skanerlash qurilmasining sxemasi.

Bu avtomatlarda rastr protsessori (1) tasvirni raqamlashtirishga tayyorlaydi, bu ma'lumot saqlab qolish qurilma (2) ga jo'natiladi va u vakuum yordamida aylanadigan barabanga mustahkamlangan fotomaterial (9) ga yozilgunga qadar saqlanib turadi.

Quvvati 10 mVtli argon-ion lazer nuri 4 yarim shaffof oynalar sistemasi (5) orqali 8 ta nurga bo'linadi. Har bitta nur har xil akustooptik modulyator (6) dan o'tadi, chiqishda esa svetovod (7) ga tushadi. Kabelning ikkinchi uchi yozish fotogolovka (8) ga ulangan. Tasvir nuqta ko'rinishida obyektiv orqali fotoplyonka (9) yuzasiga tushiriladi. Elektron boshqarish qurilma (3) dagi signallar modulyator (6) ni boshqaradi.

Linotronic 260 da yorug'lik manbai sifatida infraqizil lazerli diod (780 nm) ishlatiladi. Fotonabor uskunasi 305 mm o'lchamli tasvirni 390 mm o'lchamli fotomaterialga maksimal 2540 dpi

imkonli qobiliyat bilan yozish imkoniga ega. Bunda yozish tezligi 10,2 sm/daq. ni tashkil etadi.

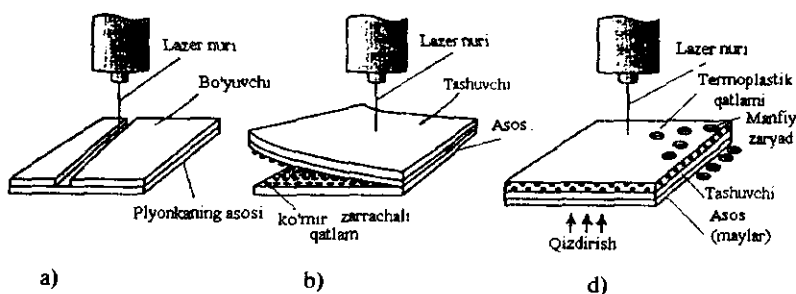
Sifatli rastrli tasvir olish uchun fotonabor uskunasi fotomaterial xarakteriga qarab va texnologik jarayon o'tkazish sharoitiga qarab tanlanadi.

Sifatli rastrli tasvir olishning shartlaridan yana biri shuki, lazer nurlarining intensivligini to'g'ri tanlash kerak, bu esa o'z navbatida fotomaterialni yetarlicha qorayishini (optik zichligi) ta'minlashi kerak. Yorug'likning optimal kuchini turli fotomateriallar uchun aniqlab olish kerak. Yorug'likning optimal kuchini avtomatik ravishda aniqlash uchun test-dasturlardan foydalanish mumkin.

3.5. Quruq plyonka va poliyestr bosma qolipiga yozish uchun maxsus fotonabor avtomatlar

Oxirgi paytlarda an'anaviy kimyoviy ishlov talab qilmaydigan quruq plyonkaga yozadigan yangi texnologiya va uskunalar ishlatilayapti. Quruq plyonkalarga har xil texnologik yozish sxemalari 3.6-rasmda ko'rsatilgan.

Birinchi usulda (3.6.a-rasm) ishlatiladigan plyonka asosiga maxsus tartibdagi bo'yovchi surtilgan. Ekspozitsiya qurilmada yuqori quvvatli lazer plyonka yuzasidagi bo'yovchini quritadi. Agar skanerlash negativ rejimida bajarilsa, unda tasvir bor joylari, pozitiv rejimida — tasvirsiz qismlari tozalanadi. Ekspozitsiyadan so'ng plyonkaga ishlov berilmasa ham bosma qolip tayyorlashga hozir.



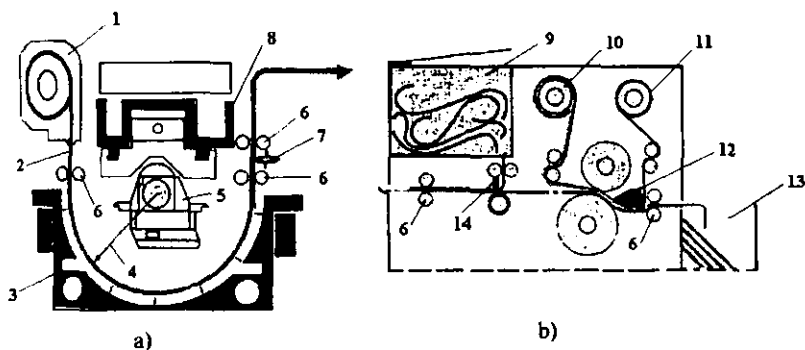
3.6-rasm. Quruq plyonkalarga ekspozitsiya jarayoni sxemalari.

Ikkinchi usulda (3.6.b-rasm) ikkita list — tashuvchi va asos orasida yupqa ko'mir zarrachali qatlami surtilgan. Yuqori quvvat-

dagi lazer ta'sirida bu zarrachalar tashuvchidan asosga o'tadi. Keyin bu ikkita list bir-biridan ajratiladi.

Uchinchi usulda (3.6.d-rasm) tasvir elektrofotografik rejimida hosil bo'ladi. Bunda plyonka uchta qatlam: «maylar» asosi, o'tkazuvchi oraliq va termoplastik qatlamlardan iborat. Termoplastikda selen mikrozarhalari bor. Selen zarrachalari to fotonabor avtomati lazeri plyonkaga ishlov berilmaguncha statistik zaryadni ushlab turadi. Plyonkaga nur tushirilganidan keyin 100 gradus haroratda qizdiriladi, termoplastik yumshaydi, selen zarrachalari o'tkazuvchi qatlamga qarab siljiydi. Plyonkaning lazer tushmagan joylarida selen zarrachalari siljimaydi, shuning uchun bu joylar qizdirishdan so'ng ham shaffof bo'ladi.

Quruq plyonkalarga yozish uchun fotonabor avtomatning sxemasi 3.7-rasmda ko'rsatilgan. Infraqizil nurga sezuvchi rulon material 2 kasseta (1) dan baraban (3) ning ichki yuzasiga joylashadi. Yo'naltiruvchi (8) bo'ylab infraqizil lazer va optik sistema (5) dagi prizma harakatlanadi. Lazer (4) materialni eksponirlaydi. Eksponirlangan materialni kesish uchun disk pichog'i (7) ishlatiladi.



3.7-rasm. Quruq plyonkalarga yozish uchun fotonabor avtomatning sxemasi:

a – fotonabor avtomat; b – ajratuvchi/laminator.

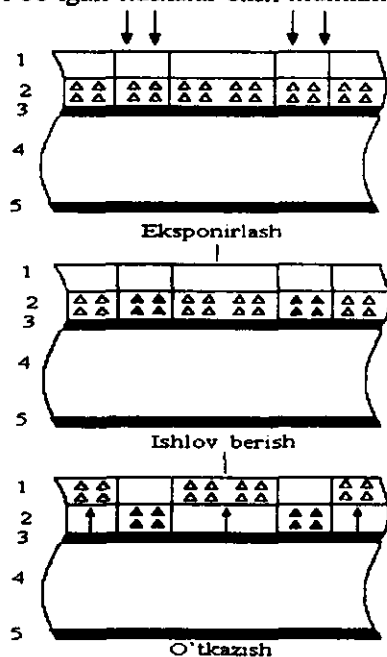
Material poliestr asosdan, ko'mir kukunli qatlamdan, lazerga sezuvchi qatlamdan va shaffof himoya plyonkadan iborat. Eksponirlashdan so'ng lazer bilan ishlangan joylardagi ko'mir kukuni himoya plyonkaga yopishadi. Eksponirlanmagan joylardagi kukun asosda qolib ketadi.

Fotonabor avtomat komplekti eksponirlash avtomat (3.7.a-rasm) va ajratuvchi/laminatordan iborat (3.7.b-rasm). Bu kompleks on-line rejimida ishlaydigan fotonabor avtomat va ishlov berish mashinalar singari ishlaydi. Eksponirlashdan so'ng ajratuvchi/laminatorda ajratuvchi (14) materialni ikkiga ajratadi. Kukunli qism himoya plyonka bilan qoplanadi va (12) da presslanadi (10) rulondan (11) rulonga o'raladi.

Tayyor fotoqolip qabul qilish (13) bunkeriga, ajratilgan materialning ikkinchi qismi (9) bunkerida qoladi. Valik sistema (6) materialni harakatlantiradi.

Infraqizil lazer ishlatilgani uchun maxsus xona talab qilinmaydi.

Zamonaviy fotonabor avtomatlari poliestr bosma qolipiga ham yozishi mumkin (3.8-rasm). Poliestr bosma qolipdan 20 minggaacha liniaturasi 175 lpi bo'lgan nusxalar olish mumkin.



3.8-rasm. Poliestr bosma qolip strukturasi:

1 – shaffof qatlam; 2 – kumush galogenidi; 3 – ishlov beruvchi xususiyatga ega asos qatlami; 4 – poliestr yoki qog'ozli qatlam; 5 – yupqa qatlam.

Bu texnologiyada rulon poliestr materialida tasvir kumushni diffuziya yordamida o'tkazish bilan hosil bo'ladi. Ekspozitsiya paytida kumush galogenidi kuyib ketadi, kimyoviy ishlov berishda kuyib ketmagan kumush esa gidrofob xususiyatga, ya'ni bo'yoqni qabul qiladigan, tepadagi qatlamga o'tib boradi. Bu texnologik jarayon negativ rejimida ekspozitsiyani talab qiladi.

Nazorat savollari

1. Optik zichlik nima?
2. Imkonli qobiliyat nima va qanday xarakterlanadi?
3. Rastrli protsessor RIPning asosiy vazifasi?
4. Lazerli fotonabor avtomatning asosiy turlari?
5. Fotonabor avtomatlarida qanday lazer turlari qo'llaniladi?
6. Lazerli fotonabor avtomatlarning texnik tasnifi?
7. Lazer diodlarni gazli lazerlarga nisbatan afzalligi va kamchiliklari?
8. Fotonabor avtomatda lazer nuri quvvatini qanday o'zgartirish mumkin?

IV bob

FOTOQOLIPLARGA ISHLOV BERISH UCHUN ISHLATILADIGAN USKUNALAR

Fotonabor avtomatlarda yoki fotoreproduksion fotoapparatda eksponirlangan fotomaterialdagi yashirin tasvirni ochish uchun kimyoviy ishlov beriladi. Fotokimyoviy ishlov berish protsessori yoki avtomatlarida bajariladi.

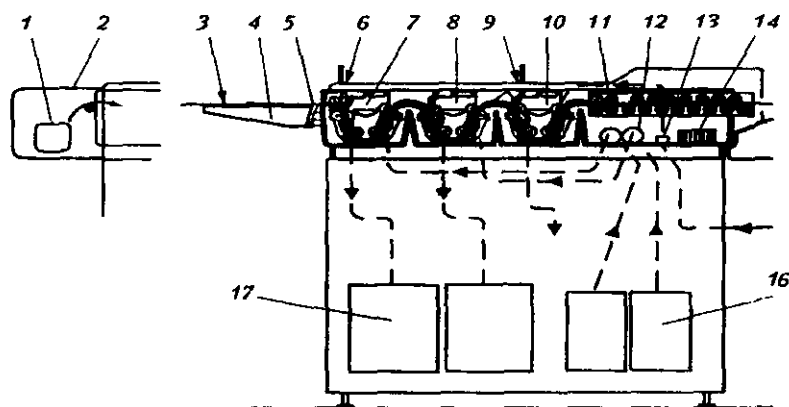
4.1. Umumiy ma'lumot

Plyonkalarga ishlov beruvchi protsessorlarning yasashidagi asosiy prinsip — bu mashina o'zida butun texnologik siklni birlashtirishidan iboratdir. Fotoplyonkaga ishlov berishning har bir bosqichi uchun alohida seksiyalar ko'zda tutilgan. Jarayonning optimal shartlarini boshqarish oldindan ishlab chiqilgan dastur bilan elektron ravishda amalga oshiriladi. Plyonkalarni yuvish uchun ishlatiladigan protsessorlarning tuzilishini va ishlash prinsiplarini Heidelberg firmasining Multiline oilasiga kiruvchi protsessor misolida batafsil ko'rib chiqamiz (4.1-rasm).

Protsessor asosiy 4 ta seksiyadan (4.1-rasm) tashkil topgan — ochish (7), ya'ni tasvirni hosil qilish, fiksatsiya qilish (8), yuvish (10) va quritish (11). Tasvir tushirilgan plyonkani to'liq ochiltirish, yuvish, quritish hamda foydalanishga tayyor holga keltirish jarayonida har bir seksiya muayyan vazifasini bajaradi.

Protsessorni boshqarish maxsus boshqaruv paneli (5) orqali amalga oshiriladi. Plyonka (3) protsessorga maxsus stol (4) orqali ham berilishi mumkin. Bunday holda protsessor qorong'i xonaga joylashtirilishi lozim. Agar protsessor plyonkali kassetani yorug'likdan himoya qiluvchi maxsus moslamaga — boksga ega bo'lsa, unda mazkur protsessor oddiy yorug' xonalarda ham bema'lol ishlatilishi mumkin. Agar protsessor kunduzgi yorug'likka mo'ljallangan kasseta (2) bilan jihozlangan bo'lsa, unda plyonka bilan ham, rulonli

plyonkalar (1) bilan ham ishlash imkoniyati paydo bo'ladi. Shuningdek, protsessor kunduzgi yorug'likni kuchaytiruvchi maxsus moslamaga (6) ham ega, unda qayta yuvish moslamasi (9) ham mavjud, bu esa uni qorong'i bo'lmagan xonada ham «devor orqali» holatda ishlatish imkoniyatini beradi.



4.1-rasm. Plyonkalarga ishlov beruvchi protsessorning strukturasi.

Protsessorga kirish qismida, valiklardan iborat harakatlantirish tizimi plyonkani ehtiyotkorlik bilan qabul qiladi va to'rttala seksiyadan bir xildagi tezlik bilan o'tkazib beradi, maxsus yo'naltiruvchi moslama esa ularning bir seksiyadan ikkinchi seksiyaga ohista o'tishiga ko'maklashadi. Plyonka protsessordan chiqqach, plyonka uchun ajratilgan maxsus savatcha (15) ga tushadi.

Tasvirni hosil qilish (ochiltirish) seksiyasi (7) da eksponirlash yo'li bilan hosil qilingan yashirin tasvir ochiltiriladi, fiksatsiya seksiyasi (8) da esa u mustahkamlanadi, eksponirlashda kumush galogenidlariga nur tushmagan qismlari esa erib ketadi.

Ochiltirish va fiksatsiya qilish seksiyalari, ularda doimiy bir xil haroratni saqlab turish uchun o'rnatiladigan isitgich va termostatlarning karkaslarini hisobga olmaganda aynan bir xildir.

Har bir rezervuardagi daraja o'lchagichlar, ya'ni detektorlar reaktivlarning ortiqcha ravishda ishlatilishining oldini oladi. Har ikkala seksiya ham eritmaning doimiy haroratini saqlash uchun maxsus sirkulatsion pompalardan foydalaniladi. Eritmalar toshib ketgan hollarda ishlatilgan reaktivlar konteyner (17) ga maxsus

shlanglar orqali o'tkaziladi. Har bir rezervuar ustki panelda turli kondensatlar hamda reaktivlarning qoldiqari hosil bo'lishining oldini oluvchi maxsus qopqoq bilan ta'minlangan.

Yuvish seksiyasi (10) da plyonkaning ustki qismidagi qolgan reaktivlar yuviladi. Rezervuardagi suv oqimi solenoid klapan (13) orqali va to'lib ketish (to'kish tizimi) orqali boshqariladi, bu boshqarish yuqoridagi panel vositasida amalga oshiriladi.

Quritish seksiyasi (11) da plyonkaning ustki qismidagi namlik yo'qotiladi, ana shundan keyingina plyonkani qo'lga olish mumkin bo'ladi. Seksiyada markazga tomon intiluvchi ventilator (14) o'rnatilgan bo'lib, uning isitgichi hamda biri ikkinchisining ustiga o'rnatilgan havo o'tkazgichlari mavjud.

Ikkita suyuqlik haydovchi pompalar (12) ikkita tashqi konteyner (16) ga birlashtirilgan bo'lib, ular ochiltirgich va fiksajni avtomatik ravishda rezervuarlarga haydaydi, oqibatda ish jarayonida reaktivlarning sarflanishi kamayadi, ya'ni teжалadi. Shuningdek, mazkur tizim reaktivning reaksiyaga kirishi natijasida yo'qotilgan aktivligini tiklash uchun unga ochiltirgich ham qo'shadi.

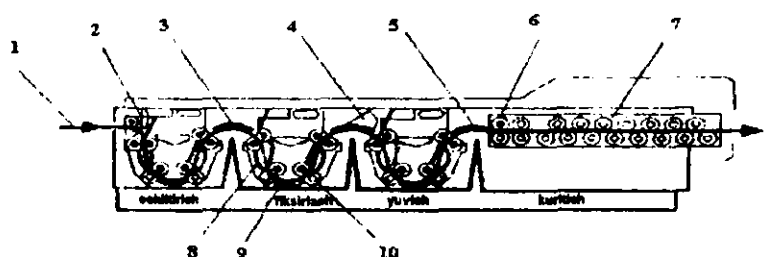
Suyuqlik haydovchi pompalar ishini maxsus nazorat paneli vositasida qo'l bilan ham boshqarish mumkin. Protseссораga kiraverishdagi sensorlar suyuqlik haydashni nazorat qiluvchi zanjirni plyonka ichkariga kirgan zahotiyoq ushlab qoladi.

Kunduzgi yorug'likni kuchaytiruvchi moslama ochiq turgan vaqtda ham mazkur zanjir yopilib qolishi mumkin. Agar qayta yuvish moslamasi ochiq bo'lsa, unda suyuqlik haydovchi pompalarning harakatlanishi yuz bermaydi.

Harakatlanish tizimi (4.2-rasm) asosiy dvigateldan hamda unga yetkazib beruvchi sistema orqali ulangan chuvalchangsimon mexanizmdan tarkib topgan. Yetkazib beruvchi sistema har bir karkas ostidagi valiklarni aylantiradi hamda maxsus yo'naltiruvchi moslama bilan birga plyonkani protseссора seksiyalari orasidan o'tkazib beradi.

Suyuqlik bilan to'ldirilgan seksiyalarda pastki valiklar yengil materialdan tayyorlangan bo'lib, bu ularning ohista «suzib» yurishini ta'minlaydi.

Oqibatda plyonkaning yengil va silliq harakatlanishi uchun sharoit yaratiladi. Quritish seksiyasiga kiraverishda o'rnatilgan valiklar plyonkaning ustki qismidagi namlikni so'rib olib, ularni yana yuvish seksiyasiga qaytarib tashlaydi.



4.2-rasm. Multiline protsessorning harakatlanish tizimi:

1 – plyonkaning protsessorga kirishi; 2 – kirish oynasi; 3 – ochiltirish seksiyasidan fiksatsiya seksiyasiga yo'naltiruvchi moslama; 4 – fiksatsiya seksiyasidan yuvish seksiyasiga yo'naltiruvchi moslama; 5 – kuritish seksiyasiga yo'naltiruvchi moslama; 6 – roliklar; 7 – plyonkani quritish seksiyasiga o'tkazish mexanizmi; 8 – plyonka uchun yo'naltiruvchi moslama; 9 – pastki yo'naltiruvchi moslama; 10 – yengil materialdan tayyorlangan roliklar.

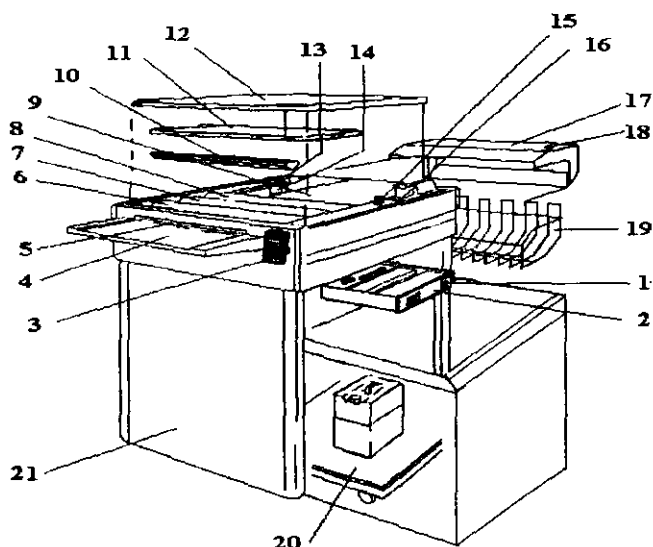
4.2. Protsessorning asosiy qismlari

Multiline protsessorning asosiy qismlari 4.3-rasmda tasvirlangan. 1-asosiy yoqib-o'chirish qurilmasi protsessorga elektr energiyasini beradi va to'xtatadi. Yoqib-o'chirish qurilmasi ikki holatga ega – ON va OFF.

Elektron panel (2) da barcha asosiy elektron qismlar hamda boshqaruv zanjirlarining himoya qiluvchi qurilmalari joylashgan. Platalarni himoya qilish uchun panelga maxsus qopqoq o'rnatilgan. Boshqaruvning paneli (3) protsessorni yoqish-o'chirish hamda unga suyuqlik haydash bo'yicha dasturni tanlash va qayta ishlash uchun xizmat qiladi.

Odatda, protsessor uzatuvchi maxsus stol (4) ga ega bo'ladi. Mazkur stolni kunduzgi yorug'likda ishlashi uchun maxsus yorug'likdan himoya qiluvchi boks bilan jihozlash mumkin.

Boksda maxsus tokcha bo'lib, u turli hajmdagi kassetalar bilan ishlashda juda qo'l keladi. Mazkur tokchani ham uzatuvchi stol sifatida ishlatish mumkin. Protsessorga kirishda ikkita kirish sensorlari (5) joylashgan. Agar asosiy yoqib-o'chirish qurilmasi qo'shilgan bo'lsa, plyonka protsessorning ichiga kirishi bilan sensorlar avtomatik ravishda protsessorni ishga tushiradi.



4.3-rasm. Multiline protsessorining asosiy qismlari.

Tasvirni hosil qilish ochiltirish seksiyasi (6) rezervuaridan iborat bo'lib, unda sirkulatsion pompa, isituvchi element, darajani ko'rsatuvchi datchik, to'lib ketganda suyuqlikni to'kish tizimi mavjud. Rezervuarga valikli karkas ham o'rnatilgan. Valiklar maxsus, tez yechiladigan qisqichlarga ega, ularni hech qanday asbobsiz tez fursatda o'rnatish va yechib olish mumkin.

Ochiltirish seksiyasini ushlab turgan karkaslar, fiksatsiya va yuvish seksiyalarining karkaslaridan o'zida mavjud valiklari, kirish qismidagi valiklarning maxsus qisqichlari hamda kunduzgi yorug'likni boshqaruvchi moslamalari bilan farq qiladi.

Fiksatsiya seksiyasi (7) ning tuzilishi va undagi valiklarning joylashishi tasvirni hosil qilish ochiltirish seksiyasining tuzilishi va undagi valiklarning joylashishi bilan aynan bir xildir.

Yuvish seksiyasi (8) dagi valiklarning joylashishi fiksatsiya seksiyasidagi valiklarning joylashishi bilan bir xildir. Biroq yuvish seksiyasida suvni sirkulatsiya qilish hamda isitish sistemasi yo'q.

Har bir seksiyada kislotalarga qarshi maxsus qopqoq (10) mavjud bo'lib, ular seksiya rezervuarlaridagi reaktivlarning reaksiyaga kirishuvi natijasida ularning chirishi yoki ustki panelda (12) turli

kondensatlarning hosil bo'lishidan himoya qiladi. Shuningdek, protsessorda maxsus kondensat qopqog'i ham o'rnatilgan bo'lib, u yuqoridagi panel (11) ostiga o'rnatilgan hamda, aksincha ochiltirish seksiyasidagi kondensatning fiksatsiya seksiyasiga tushishiga qarshi himoya vositasi rolini o'ynaydi. Ayni paytda ushbu qopqoqdan karkaslarni tozalash chog'ida taglik sifatida ham foydalanish mumkin, chunki ularning ustida reaktivlar to'kilib ketmaydi. Protssessor shunday yasalganki, uni «devor orqali» holatida ham o'rnatish mumkin. Bu holatda kunduzgi yorug'likni kuchaytiruvchi moslama hamda qayta yuvish moslamasi protsessorni qorong'i bo'lmagan xonada ham ishlatish imkoniyatini beradi.

Protssessor ikkita ichki yoqib-o'chirish qurilmasi (13) va (16) ga ham ega. Agar yuqoridagi panel (12) yoki quritish seksiyasining qopqog'i ishlov berish uchun yechib olingan va hali o'chirilmagan bo'lsa, unda muayyan yoqib-o'chirish qurilmasi protsessorni o'chiradi. Ventilator (14) esa suyuqlikka to'la seksiyalardan bug'larni haydab chiqaradi.

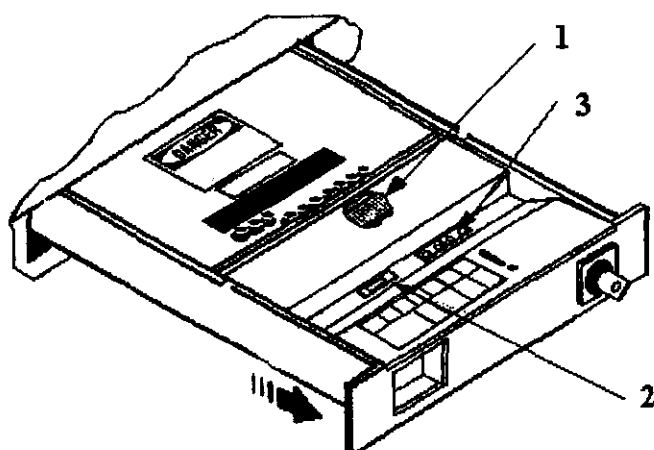
Har bir rezervuar to'lib ketganda suyuqlikni to'kishga mo'ljallangan tizim (15) bilan ta'minlangan. Ochiltirish seksiyasida va fiksatsiya seksiyasida suyuqlik to'lib ketganda foydalaniladigan trubkalar yuqoridagi panelning chap tomonida joylashgan. Yuvish seksiyasidagi suvni to'kishga mo'ljallangan trubka yuqoridagi panelning ustki qismiga chiqqan bo'lib, protsessorning o'ng tomonida joylashgan. Rezervuardagi suvni to'kib tashlash uchun trubkani soat strelkasiga qarama-qarshi tomon 90° ga burish lozim, ana shunday qilinganda yuvish seksiyasining suvni to'kish tizimi qanday holatda (ochiqmi yoki yopiqmi) ekanligi juda yaxshi ko'zga tashlanadi.

Kunduzgi yorug'lik va yuvish indikatorlari (18) protsessorning qanday holatda ekanligini oddiy ko'z bilan kuzatish imkoniyatini beradi. Agar kunduzgi yorug'likni kuchaytiruvchi va qayta yuvish moslamalari ochiq bo'lsa, indikatorlar yonib turadi. Plyonka protsessordan chiqqach maxsus savat (19) ga kelib tushadi. Protssessor yopiq taglik (21) bilan birga qo'yiladi. Yopiq taglik ichida kimyoviy moddalarni haydash va ishlatilgan moddalarni solish uchun ishlatiladigan idishlar va aravacha uchun maxsus joy bor.

4.3. Elektron jihozlar

Protssessor qopqoq ostida joylashgan elektropanelda joylashgan asosiy plata vositasida boshqariladi (4.4-rasm). Shuningdek, elek-

tron panelda barcha nazoratchilar, termostatlar va pompalar uchun potensiometrlar o'rnatilgan. Bir necha relelarga ega bo'lgan ikkita sovitish radiatori 1 ham ayni shu yerda joylashgan, ular yuqori voltli chiqishni nazorat qiladi. Shakli unchalik katta bo'lmagan ikkinchi rele esa ON tugmachasi bosilgan holatda boshqaruv zanjiriga past kuchlanish yetkazib beradi. Barcha himoya qilish qurilmalari panelda joylashgan. Elektron panel boshqaruv pulti bilan bog'langan.



4.4-rasm. Multiline protsessorining elektron paneli.

Unda display 2 o'rnatilgan, shuningdek, boshqarish uchun xizmat qiladigan tugmachalarning ikkita bloki 3 ham bor.

Asosiy platada quyidagi sxemalar mavjud:

- bitta elektron plataning manbalari sxemasi;
- past voltli uchta detektor sxemasi;
- bitta ochiltirish seksiyasi uchun termostat sxemasi;
- bitta fiksatsiya seksiyasi uchun termostat sxemasi;
- bitta asosiy dvigatel tezligini nazorat qilish sxemasi;
- bitta asosiy dvigatel manbalarini nazorat qilish sxemasi;
- ikkita haydash sxemasi: biri – ochiltirish uchun, ikkinchisi – fiksatsiya seksiyasi uchun;
- ikkita oksidlanish natijasida yo'qotilgan aktivlikni tiklash uchun haydash sxemasi;

- ikkita kirish nazorati sxemasi;
- bitta protsessorni ishga tushirish va to'xtatish sxemasi.

Protsessor qo'shilgan, reaktivlar o'lchovlari belgilangan me'yorga yetgan, plyonka unchalik band bo'lmagan holatda — protsessor kutish rejimida bo'ladi. Mazkur rejim hech qanday dastur ishga tushirilmaganda ham kundalik ishga tushirishda qo'llaniladi.

Kutish rejimida protsessor quyidagi tartibda ishlaydi:

- harakatlantirish mexanizmi valiklarda hamda yo'naltiruvchi moslamalarda reaktivlar qotib qolmasligi uchun juda ham past tezlikda (taxminan bir daqiqada 33 sm) ishlaydi;
- yuvish seksiyasiga suv beradigan solenoid klapan yopiq holatda bo'ladi;
- quritish seksiyasining isitgichi belgilangan haroratni ushlab turadi.

Agar ishlov berish avtomatik rejimda amalga oshirilgan bo'lsa, protsessor plyonka quritish seksiyasidan chiqqach, har 15–30 daqiqada avtomatik ravishda kutish rejimiga o'tib oladi.

Protsessor ikkita rejimda: avtomatik va uzluksiz rejimda ishlashi mumkin.

Avtomatik rejim:

- harakatlantirish mexanizmi mazkur dastur tomonidan tanlangan tezlik bilan ishlay boshlaydi;
- quritish seksiyasining solenoid klapani suv berish uchun ochiladi;
- plyonka quritish seksiyasini tark etganda, protsessor yana har 15–30 daqiqada kutish rejimiga qaytadi (bu plyonkaning turiga bog'liq). Izchil ish rejimida ham protsessor xuddi avtomatik rejimdagidek ishlaydi, faqat bunda kutish rejimiga o'tmaydi xolos.

Protsessorning xotirasi to'rtta dasturga mo'ljallangan bo'lib, ular yordamida turli ish sharoitlaridan kelib chiqib, ochiltirishning 4 ta rejimini belgilash mumkin (ochiltirish vaqti, ochiltirgichning harorati, fiksaj va quritish seksiyasining harorati).

Rejimlar jarayon tezligini hamda uzatish tezligini o'zgartirishi mumkin. Kunduzgi yorug'likni kuchaytirish moslamasi ochiq bo'lganda protsessor avtomatik ravishda 4 dasturiga o'tib qoladi. Demak, 4 dastur kunduzgi yorug'lik bilan ishlash uchun moslashtirilgan ekan, 4.1-jadvalda mohiyatini dastur asosida anglab olish mumkin bo'lgan ayrim parametrlar ifodalangan.

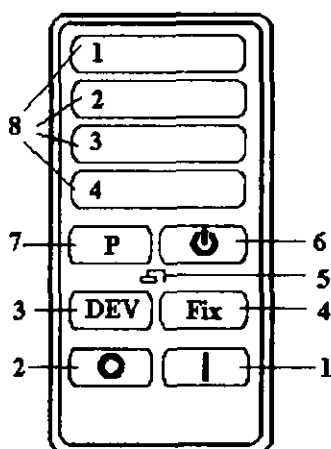
4.1-jadval

Parametr №	Parametr nomi	Parametr miqdori	Odim
10	Ishlov berish harorati	20-50 ⁰ S	1 ⁰ S
11	Fiksaj harorati	20-50 ⁰ S	1 ⁰ S
12	Quritish harorati	20-70 ⁰ S	5 ⁰ S
14	Ishlov berish vaqti, dastur 1	15-60 s	1 s
15	Ochiltirgichni haydash darajasi, dastur 1	0-700ml/m ²	10ml
16	Fiksajni haydash darajasi, dastur 1	0-700ml/m ²	10ml
24	Ochiltirish vaqti, dastur 2	15-60 s	1 s
25	Ochiltirgichni haydash darajasi, dastur 2	0-700ml/m ²	10ml
26	Fiksajni haydash darajasi, dastur 2	0-700ml/m ²	10ml
34	Ochiltirish vaqti, dastur 3	15-60 s	1 s
35	Ochiltirgichni haydash darajasi, dastur 3	0-700ml/m ²	10ml
36	Fiksajni haydash darajasi, dastur 3	0-700ml/m ²	10ml
44	Ochiltirish vaqti, dastur 4	15-60 s	1 s
45	Ochiltirgichni haydash darajasi, dastur 4	0-700ml/m ²	10ml
46	Fiksajni haydash darajasi, dastur 4	0-700ml/m ²	10ml
52	Oksidlashni hisobga olganda ochiltirgichni haydash vaqti	0-600ml/ch	20 ml
53	Oksidlashni hisobga olganda fiksajni haydash vaqti	0-600ml/ch	20ml
55	Suv	50 yoki 100%	50%

Protssessorni boshqarish boshqaruv pulti orqali amalga oshiriladi (4.5-rasm). Mazkur pult yetkazib beruvchi stolning o'ng tomonida joylashgan bo'lib, elektron paneldagi elektron moslamalar bilan bog'langan. Ishlarni amalga oshirish chog'ida boshqaruv pul-tining quyidagi tugmachalari va indikatorlaridan foydalaniladi:

- «ON» – tugmachasi (1);
- «OFF» – tugmachasi (2);
- suyuqlik haydovchi pompalarni qo'lda boshqarish tugmachalari (3,4);
- haydashning past darajasi indikator (5);
- kutish indikator (6);
- dasturni tanlash tugmachasi (7);

- dasturlar indikatori (8).



4.5-rasm. Protssorning boshqaruv pulti.

Protssorning ishida qo'llaniladigan aksariyat reaktivlar kuchli erituvchilar hisoblanadi. Ularni zinhor shahar oqava suvlari tarmog'iga quyish mumkin emas.

Ularni to'kib tashlash uchun maxsus idishlardan foydalanish zarur. Shunday qilinsa, protssorning ishi jarayonida atrof-muhitning ifloslanishiga yo'l qo'yilmaydi.

4.4. Plyonkalar va poliyestrli plastinalar uchun yangi protssorlar

Multiline Pro (off-line) va Multilink (on-line) protssorlari-ning yangi avlodi Glunz @ Jensen firmasi tomonidan 5-avlodga mansub plyonkalar va tez ochiltiriladigan poliestrli plastinalar uchun zarur ehtiyojlarni qondirishga ishlab chiqilgan edi.

Ochiltirish tezligini standart protssorlardagiga nisbatan ikki baravar tezlashtirish zaruriyatidan kelib chiqqanda, qo'shiladigan komponentlarning haroratini va hajmini aniq nazorat qilish talab darajasidagi sifatga erishish uchun muhim omil bo'ldi. Shuningdek, quritish seksiyasi ishini ham ancha samaraliroq qilish taqozo etildi.

Ishlab chiqish jarayonida dizaynga ham katta e'tibor bilan qaraldi, zero, mashina ishlatishda qulay va chiroyli bo'lishi kerak. Va nihoyat, uning umumiy jihatlarida iqtisod qilish xususiyati yaqqol ko'zga tashlanishi lozim edi, ya'ni u, ayniqsa, suv va kimyoviy reaktivlarni iqtisod qilish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim edi.

Izchil olib borilgan bir necha yillik tadqiqotlarning natijasi o'laroq har qanday turdagi material bilan ham ishlay oladigan yangi protsessorlar yaratildi.

RRO oilasiga mansub protsessorlar eni 55, 72, 86 sm bo'lgan materiallar bilan, RRO-S oilasiga mansub protsessorlar esa eni to 125 sm gacha bo'lgan materiallar bilan ishlay oladi. Elektron nazoratning tartibli tizimi ishlab chiqilishi natijasida, protsessorning kirish sensorlari o'ta tez ochiltirish jarayonida ham operatsiyalarning yuqori darajali sifati uchun kafolat bera oladigan bo'ldi.

Quritish tizimi ham tubdan qayta ishlab chiqilganligi sababli plyonkalar va poliestrli bosma qoliplarda hech qanday dog' va quritish izlari qolmaydigan bo'ldi.

Shuningdek, yangi protsessoridagi seksiyalar qulay, olib qo'yishda ixcham modullar ko'rinishida ishlanganligi uchun ularga xizmat ko'rsatish, ishlov berish juda osonlashgan. Ergonomik va ixcham dizayni tufayli Multiline-Proprotsessorlarini har qanday binoga ham o'rnatish mumkin.

Yangi oilaga mansub protsessorlarning yana bir muhim xususiyati — ularda mustaqil ish olib boradigan yettita sensor mavjudligidir, vaholanki boshqa protsessorlarda atigi 2—3 tagina sensor bor edi. *Sensorlarning ko'pligi endi plyonkaning enini juda aniq hisoblash imkoniyatini yaratib, ochiltirish jarayonini yanada aniqroq boshqarish mumkin bo'lib qoldi.*

Elektron vositalar yordamida tiqilib, ochiladigan pompalar kimyoviy reaktivlarni haydash chog'ida plyonkalar va poliestrli plastinalarni ochiltirish uchun zarur miqdorni aniq belgilab ularni tejash imkoniyatini beradi.

Chuqur vannali protsessorlardan farqli o'laroq Multiline-Proprotsessorlari oilasi ochiltirish uchun keng vannalarga egadir, ular avvalgi protsessorlar vannalariga qaraganda birozgina chuqur bo'lib, ishlab chiqarish borasida protsessorning samarasini anchagina oshirgan.

Valiklar blokining joylashishi nafaqat ularni tozalashda qulay, balki ayni paytda ular materialning ish jarayonida qayrilib qolishining ham oldini oladigan qilib o'rnatilgandir, bu esa, ayniqsa

0,3 mm gacha qalinlikda bo'lgan materiallar bilan ishlashda qulaydir.

Multiline-Pro-S yangi modelidagi ikkinchi yuvish seksiyasidan birinchi yuvish seksiyasiga toza suvning sirkulatsiya moslamasi orqali purkalishi nafaqat plyonka va plastinalarning toza yuvilishini ta'minlaydi, balki, ayni paytda suvni tejash imkoniyatini beradi.

Multiline Proprotssessorlari hali zavoddaligidayoq to'la-to'kis avtomatik tarzda ishlash uchun Heidelberg Prepress firmasining har qanday fotonabor avtomati bilan moslashtirilishi mumkin. Bundan tashqari, Multiline Pro sistemasida poliestr plastina bilan ishlaydigan aksariyat fotonabor avtomatlar mos keladi.

Multiline Pro sistemasida qo'l mehnati talab qilinmaydi, shuning uchun mahsulotlarida, chang, barnoq izlari bo'lishi mumkin emas; ishlab chiqarish jarayoni chiroqlar yorug'ida ham olib borilaveradi.

4.5. Ishlov berish protsessorlarining texnik ko'rsatkichlari

4.2-jadval

Ko'rsatkichlar	MS-17-S/D/HS	MS-25-S/D/HS	MS-33-S/D/HS	MS-39-S/D/HS
Fotonabor avtomatga mosligi	Dolev 250 Panther Pro/36 HS	Panther Pro/46 HS, Pro/62 HS	Dolev 450, 4 press	Dolev 800
Plyonkani max. kengligi, mm	420	630	830	990
Plyonkani max. o'lchami	100x100	100x100	100x100	100x150
Eritma uchun idishning hajmi, l	8/12/12	12/17/17	16/22/22	18/27/27
Aylanish hajmi, l/min	12/12/12	12/20/20	20	20
20 sekundli sikldagi tezlik sm/min	93/120/153			
Qurug' plyonka-ni chiqish vaqti, sm	82/78/75			

Multiline Proprotssessorlari nafaqat yuqori samaraga ega, balki, ayni paytda qo'l mehnatiga daxldor bo'lgan materiallarni yuklash-

ni ham o'zi bajaradi. Qo'shimcha qulayliklar uchun protsessorlarning qismi ustki yuklash moslamasiga ega bo'ladi, bu moslamalar ikkinchi fotonabor avtomatidagi materiallarni ochiltiradi.

Multiline Proptsessorlarining variantida ishlatish uchun qulay uzatuvchi stollarga egadir, ular qorong'i xonada ishlashda yordam bersa, daylight-cassette box moslamasi yorug' xonalarda ochiltirish imkoniyatini beradi. Butun ish jarayoni o'qilishi nihoyatda qulay bo'lgan nazorat paneli orqali boshqariladi.

Nazorat savollari

1. Fotoqoliplarga ishlov berish uchun ishlatiladigan uskunalarni strukturasi?
2. Ishlov berish protsessorlarning asosiy ko'rsatkichlari?
3. Ishchi eritmalarni qaysi maqsadda sirkulatsiyalaydi?
4. Ishlov berish protsessorida fotomaterial qanday uzatiladi?
5. Protsessorning asosiy seksiyalari?
6. Protsessorning asosiy qismlari?
7. Elektron jihozlar?
8. Poliestrli plastinalar uchun protsessorlar.

V bob

NUSXA KO'CHIRUVCHI RAMALAR

5.1. Umumiy ma'lumotlar

Garchi so'nggi besh yil mobaynida Computer-to-Plate va Computer-to-Print texnologiyalari keng ommalashayotgan bo'lsa-da, hali yana uzoq yillar davomida aksariyat bosmaxonalarda kontaktli nusxa ko'chiruvchi ramalardan foydalanishlari shubhasiz. Ushbu turdagi uskunalar nafaqat rangli bosma qoliplarini tayyorlashda, balki trafaret usulida chop etish chog'ida matritsalar ishlab chiqish, rastrli diapozitivlarni tayyorlash chog'ida ana shunday bosma mahsulot namunalari olish uchun ham qo'llaniladi. Nusxa ko'chiruvchi ramalar uchun asosiy talablar bosma qoliplarni asl nusxaga yaxshilab qisish va nusxa ko'chirilayotgan tekislikka imkon qadar bir tekis yorug'lik tushishini ta'minlashdan iboratdir.

Nusxa ko'chirilayotgan materiallarning turiga ko'ra ramalarni quyidagi toifaga ajratish mumkin — faqat bosma qoliplarni tayyorlashga mo'ljallangan uskunalar, yorug'likni o'ta sezuvchan materiallarga eksponirlash, universal nusxa ko'chiruvchi uskunalar.

Universal nusxa ko'chiruvchi ramalar, odatda, bir necha yorug'lik manbaiga ega bo'ladilar, ayrim ramalarda esa yana qo'shimcha tarzda almashtiruvchi filtrlar tizimi ham mavjud bo'ladi. Hozirgi kunda deyarli barcha nusxa ko'chiruvchi ramalar qaytuvchan aloqa tizimi bilan ta'minlangan. Zero, bunday tizim ramalar uchun nusxa olish jarayonida yorug'lik nuri me'yorlarini kuzatib borish va nusxa ko'chirish vaqtini to'g'rilab borish imkoniyatini yaratadi. Mazkur tizimdan qo'llanish, shuningdek, bir xil emulsion qatlam bilan ishlov berilgan materiallarga nusxa ko'chirishda ham nihoyatda qo'l keladi. Ayniqsa, bu aniq rang balansini talab qiladigan ishlarni amalga oshirish chog'ida muhim ahamiyatga ega.

Nusxa ko'chiruvchi ramalar turi quyidagi modullardan, ya'ni qismlardan iborat:

1. Yorug'lik manbai. U nusxa ko'chirilayotgan tekislikning tepasida ham yoki yonlama hamda ikki tomonlama stoldan foydalanish chog'ida pastda ham bo'lishi mumkin.

2. Vakuum tizimi. Ushbu tizim tarkibiga quyidagilar kiradi: vakuum nasosi, shlanglar sistemasi, vakuummetr, zaryadlanishni boshqaruvchi moslama. Ayrim ishlab chiqaruvchilar nusxa ko'chiruvchi ramaning qisishini yaxshilash uchun qo'shimcha tarzda g'ildirakli tirsakli vallar, oldindan mahkamlab qo'yilgan metall yostiqchalarni o'ratib havoni yanada ko'proq siqib chiqarishga erishadilar.

3. Nusxa ko'chiradigan material joylashtiriladigan ramaning o'zi.

4. Yorug'lik miqdorini o'lchash uchun maxsus datchigi bo'lgan yorug'lik oqimi integratori.

5. Dasturlash moslamasiga ega bo'lgan boshqaruv paneli.

Matbaa ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yorug'lik manbalaridan quyidagilarni alohida ajratib ko'rsatish mumkin:

- ksenonli lampalar;
- yuqori bosimli simobli lampalar;
- metallogalogenli lampalar.

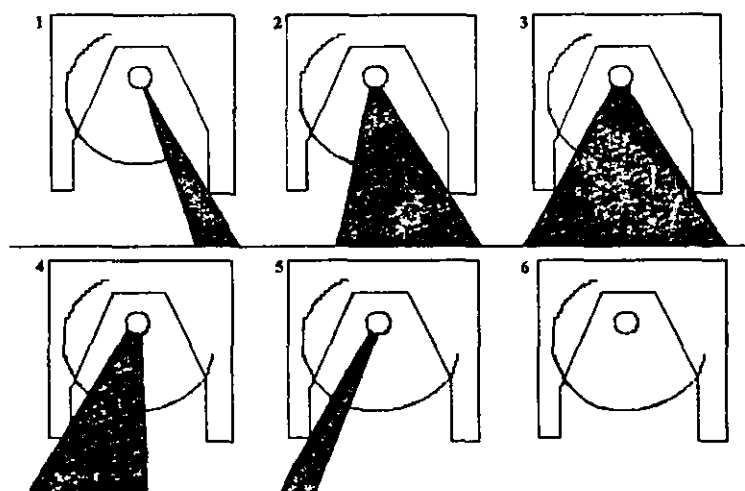
Ushbu lampalarning har biri nur taratishiga ko'ra o'ziga xos spektrga va intensivlikka ega va shu boisdan ularning qo'llanish sohalari ham xilma-xil. Masalan, ksenonli lampalar quyosh nuri-ning spektriga yaqin nur spektriga ega bo'lganligi uchun ular nusxa ko'chiruvchi fotopolimerlarda qo'llaniladi. Simobli lampalar argon hamda biroz simob bilan to'yintirilganligi uchun, odatda, ulardan nusxalash mashinalarida ultrabinafsha quritgichlar uchun foydalaniladi. Galogen lampalar esa ultrabinafsha nurlariga sezgir materiallarga nusxa ko'chirishda qo'llaniladi (polimerlar asosidagi bosma qoliplar, kunduzgi yorug'likka muvofiq plyonkalar, rangli namuna olish uchun materiallari). Mazkur lampalar simob, galogen va argon aralashmasi bilan to'ldirilgan. Har qanday alohida material uchun alohida galogen tanlanadi, chunki har bir material o'ziga xos yorug'lik spektrini talab qiladi.

Bunday lampalarni ishlatishning o'ziga xos jihati shundaki, ularni yoqish va biroz qizdirib olish uchun muayyan vaqt kerak bo'ladi. Ularni qayta yoqib ishlatish uchun lampalarni oxirigacha sovutish talab etiladi. Shuning uchun nusxa ko'chirish jarayonlari oralig'ida lampalar o'chirilmaydi, faqat ularning yorug'lik darajasi eng kam miqdorgacha pasaytirib qo'yiladi, ya'ni ular «kutish»

rejimiga o'tkaziladi. Lyuminissentli lampalar asosan fotoapparatlarda, tasvirlarni ko'rish qurilmalarida hamda montaj stollarida qo'llaniladi.

5.2. «Bacher» nusxa ko'chiruvchi rama

Biz muayyan nusxa ko'chiruvchi ramaning tuzilishini «Bacher» nemis firmasining nusxa ko'chiruvchi ramalari misolida ko'rib chiqamiz. «Bacher» firmasi nusxa ko'chiruvchi ramalarning uch turini ishlab chiqaradi. Ularning har biri o'ziga xos texnik yechimlarga ega. 3081 hamda 3086 modellarida yorug'lik manbai silindr shaklida aylanuvchi maxsus zatvor bilan ta'minlash imkoniyatini beradi. 5.1-rasmda zatvomi ishlatish chizmasi berilgan (nusxa ko'chirish amallarining ketma-ketligi raqamlar bilan belgilangan).

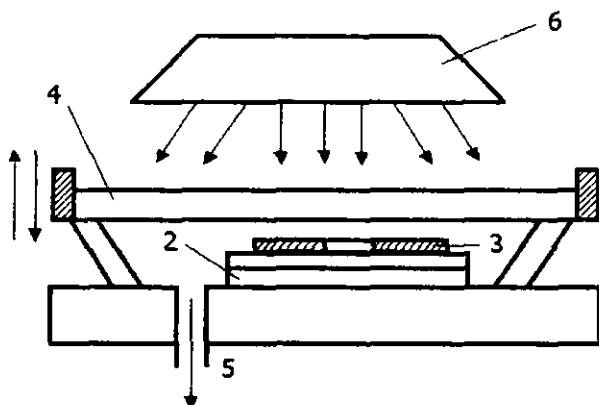


5.1-rasm «Bacher 3081» ramasining aylanuvchi zatvori.

To'rt komponentli lampaning yuqori quvvati, vakuumlashning juda qisqa vaqt ichida amalga oshirilishi ushbu nusxa ko'chiruvchi ramalarning nihoyatda samarali bo'lishini ta'minlaydi.

5.2-rasmda nusxa ko'chiruvchi ramaning sxemasi keltirilgan. Rezina gilamcha (1) da yorug'lik sezuvchi qatlami tepaga qilingan qolip plastina (2) ning ustiga emulsion qatlami pastga o'rnatilib

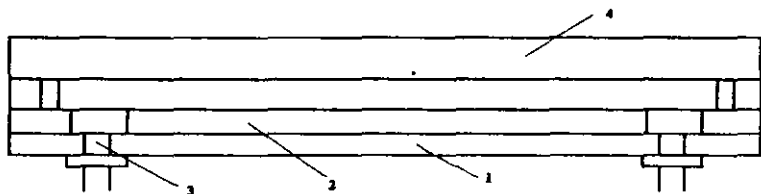
fotoqolip (3) joylashtiriladi, oyna (4) tushiriladi va vakuum sistema 5 yordamida oyna (4), fotoqolip (3), plastina (2) va rezina gilamcha (1) orasidagi havo siqib chiqariladi va zich kontaktga olib kelinadi, keyin esa eksponirlash yoritgich (6) orqali bajariladi.



5.2-rasm. Nusxa ko'chiruvchi ramaning sxemasi.

«Bacher» firmasining nusxa ko'chiruvchi ramalarini Perfect Illumination Technology texnologiyasi asosidagi gradatsiyalarni juda yaxshi bera olish qobiliyatiga ko'ra chastotali modullashgan rastrlashda ham foydalanish mumkin.

Hozirgi zamonaviy sun'iy materiallardan foydalanish ko'rinishidan juda oddiy, biroq o'ta samarali texnik yechimlar qo'llanish imkoniyatlarini beradi. Biz ularni vakuumlash tizimi misolida ko'rib chiqamiz (5.3-rasm).



5.3-rasm. Nusxa ko'chiruvchi ramaning vakuumlash sistemasi:
1 – stol, 2 – rezina material; 3 – shtuser; 4 – kvarts shisha.

Ushbu rasmdan ko'rinib turganidek, nusxa ko'chiriladigan material joylashtiriladigan kesilgan gilamcha asosda harakatsiz yotibdi.

Vakuum uchun material perimetr bo'yicha zich qilib yopiladigan elastik silikon rezinadan yasalgan maxsus bortcha-gardish bilan o'rab olingan. Zichlovchi bu gardish nusxa oluvchi materialni oynaga yanada yaxshiroq yopishni ta'minlash uchun maxsus shaklga ega. Ilgarigi ramalarda qo'llanilgan konstruksiyalardan farqli o'laroq bu ramalarda vakuumlash chog'ida rezina materiali oynaga qarab harakat qilmaydi, aksincha, oyna rezina tomon siljiydi. Ayni paytda shuni ham ta'kidlash kerakki, vakuum uchun material va oyna o'rtasidagi masofa unchalik ham katta emas.

«Bacher» firmasi faqat yorug'lik manbai yuqorida joylashgan nusxa ko'chiruvchi ramalarni ishlab chiqaradi, zero, bunday ramalar nusxa ko'chirilayotgan materialning yorug'lik manbaiga nisbatan barqaror holatda bo'lishini yaxshi ta'minlaydi. Bu ramalardagi yorug'lik quvvatini istagancha o'zgartirish mumkinligi tufayli ulardan har qanday qolip materiallari, kunduzgi yorug'lik plyonkalari, diazomateriallar bilan ishlashda foydalanish mumkin. Ramada turli optik filtrlarni o'rnatish imkoniyatlari ham ko'zda tutilgan. Barcha ramalar yopiq modul konstruksiyasiga ega va bir xilda tarqaluvchi folga bilan ta'minlangan.

«Bacher» firmasining ramalariga mikroprotessorli boshqaruv pultlari o'rnatilgan. Maxsus klaviaturalar yordamida 16 ta har xil dasturning nusxa ko'chirish o'lchamlarini amalga oshirish mumkin. Ayni paytda nusxa ko'chirish vaqtini, lampaning yorug'lik quvvatini o'zgartirish, vakuumni boshqarish variantlarini o'zgartirish, yoyiluvchan shtorasini avtomatik boshqarishni amalga oshirish imkoniyatlari mavjud.

Boshqaruv pulti quvvatlanish jihatidan mustaqil bo'lgan xotiraga ham ega bo'lib, u nusxa ko'chiruvchi ramalar o'chib qolgan taqdirda, ish dasturining asosiy o'lchamlarini saqlab qolish imkoniyatini beradi.

5.3. Eksponirlovchi qurilmalar

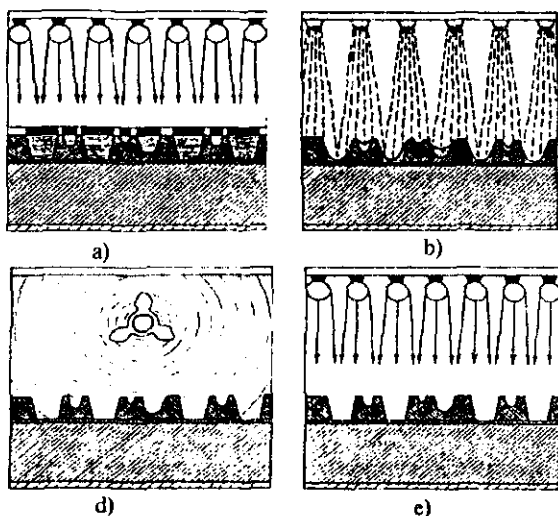
Oxirgi yillarda yuqori va fleksografiya bosish usulida fotopolimer qoliplardan foydalangan holda ishlab chiqarilgan bosma mahsulotlarga bo'lgan talab katta hajmda o'sib bormoqda. Fleksografiya materiali sifatida metall ustida yoki metallsiz bo'lgan qattiq, suyuq kompozitsiya ishlatilmoqda. Fotopolimerlanuvchi materiallarga yorug'lik ta'sirida o'zining kimyoviy va fizikaviy holatini o'zgartirishga qodir bo'lgan qattiq va suyuq monomerli, polimerli yoki

monomer-polimerli aralashmalar kiradi. Bu o'zgarishlar erimaydigan qattiq yoki egiluvchan polimerlarning shakllanishiga olib keladi.

Qattiq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyalar (QFPK) bosma qolip tayyorlashdan oldin va tayyorlashdan keyin ham o'zining qattiq agregat holatini saqlab qoladi. Ular matbaa korxonalariga ma'lum bir o'lchamda fotopolimerlanuvchi plastina sifatida yetkaziladi.

Matbaa korxonalariga suyuq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyalar suyuq holda ma'lum bir hajmda yetkaziladi yoki korxonaning o'zida tashkil etuvchi komponentlarni aralastirish natijasida tayyorlanadi.

Fotopolimerlanuvchi kompozitsiyada fotopolimerlik reaksiyasi o'tib boradigan va natijada yashirin relefli tasvir hosil bo'ladigan texnologik jarayon (5.4-rasm) fotopolimerlanuvchi qatlamni eksponirlash deb ataladi. Fotopolimerlanuvchi qatlamda UB nurlarining nurlantirishga duch keladigan va faqat shu nur ta'sir etadigan joylarida fotopolimerizatsiya hosil bo'ladi. Shuning uchun eksponirlashda negativ fotoqoliplar ishlatiladi.



5.4-rasm. Qattiq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyadan fotopolimer bosma qolip tayyorlash texnologik jarayoni:

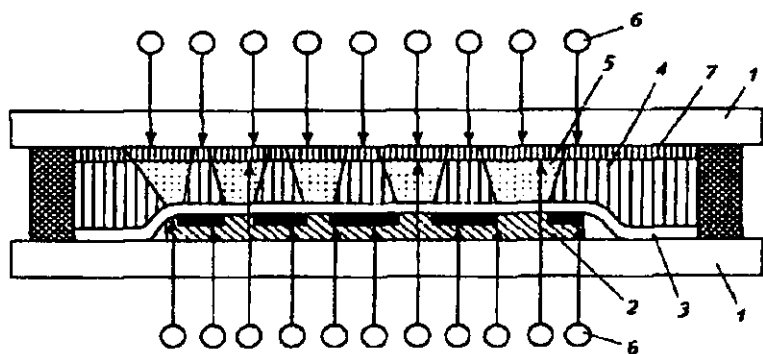
a – eksponirlash; b – oraliq elementlarni yuvish; c – bosma qolipni quritish; d – bosiluvchi elementlarni qo'shimcha eksponirlash.

Negativ orqali fotopolimer plastinalarni eksponirlashdan oldin uni UB nurlari yordamida navbatdagi qisqa vaqtli nurlantirishdan o'tkaziladi. Bu jarayon fotokondisionerlash deb ataladi. Natijada fotopolimeritsiya reaksiyasini bir me'yorda o'tkazilishiga xalaqit qiladigan fotopolimerlanuvchi qatlam tarkibidagi kislorodning erishi bilan bog'liq bo'lgan kimyoviy reaksiya sodir bo'ladi. Buning ta'sirida tasvirlarning gradatsion uzatilishi va bosiluvchi elementlarning birikishi yaxshilanadi, asosiy eksponirlash vaqti kamayadi, bosiluvchi elementlarning profili yaxshilanadi.

Fotokondisionerlash vaqtida fotopolimeritsiya reaksiyasi sodir bo'lmaydi. Natijada fotopolimer plastinani yuvish jarayonida (5.4b-rasm) polimerlanmagan qismlarida relefli tasvir hosil bo'ladi. Yuvish shunga asoslanadiki, bosiluvchi elementlar fotopolimeritsiya jarayonida yuvuvchi eritmada erish xususiyatini yo'qotadi.

Quriltigandan so'ng (5.4d-rasm) fotopolimer qolipni qayta eksponirlash talab etiladi (5.4e-rasm), bu esa bosiluvchi elementlarning fotopolimeritsiya darajasini oshiradi.

Suyuq fotopolimer kompozitsiyadan bosma qolip tayyorlashda, bu suyuqlik ikkita oyna 1 (5.5-rasm) orasiga qo'yiladi.



5.5-rasm. Suyuq fotopolimer kompozitsiyani eksponirlash.

Dastlab bitta oynaning suyuq kompozitsiyasi tomoniga emulsion qatlamli negativ (2) joylashtiriladi. Negativ bilan suyuq kompozitsiya (4) ning aralashib ketishining oldini olish maqsadida negativ usti yupqa (6–12 mkm) himoyalovchi polietilen plyonka (3) bilan yopiladi.

Ekspozitsiya vaqtida lyuminescentli yoki gazorazryadli lampa (6) lardan chiqayotgan ultrabinafsha nurlanish oqimi negativning rangsiz joylaridan o'tadi, bosiluvchi element (5) lardagi suyuq kompozitsiyani polimerlaydi va uni qattiq polimerga aylantiradi. Nur ta'sir qilmagan oraliq joylarida kompozitsiya o'zining boshlang'ich suyuq holatida qoladi. Bosma qolipning asosini tashkil etish maqsadida kompozitsiya shu lampalarning teskari tomoni bilan yoritiladi, bu esa mustahkam qattiq asos (7) ning hosil bo'lishiga olib keladi. Ekspozitsiyadan so'ng oraliq joylarda qolgan suyuq kompozitsiyani qisilgan havo yoki yuvish yordamida tozalab tashlanadi.

Fotopolimer qoliplarni tayyorlashda fotokonditsionerlash, ekspozitsiya va qo'shimcha ekspozitsiya kabi texnologik jarayonlar maxsus ekspozitsiya qurilmalarida bajariladi.

Shunday qurilmalar borki, ular fotoqolip orqali QFPK asosidagi fotopolimer plastinalarni ekspozitsiya uchun mo'ljallangan. Bu qurilmada fotokonditsionerlash va ekspozitsiyagacha bo'lgan jarayon ham bajarilishi mumkin. Fotopolimerlanuvchi suyuq kompozitsiyani ekspozitsiya vaqtida formiroval-expozitsiya qurilmadan foydalaniladi, u qurilma fotopolimerlanuvchi qatlarni ekspozitsiyadan tashqari negativ orqali qolip tayyorlashni amalga oshiradi. Yana shunday qurilmalar borki, ular ochiltirilgan fotopolimer nusxalarni ekspozitsiyagacha bo'lgan va bir vaqtning o'zida ularni quritish jarayonlariga mo'ljallangan qurilmada qo'shimcha kalorifer joylashgan bo'lib, u havoni isitadi va ventilator orqali bu havoni fotopolimer qolipni quritish zonasiga uzatadi.

Ekspozitsiya qurilmalar birinchi navbatda yorituvchi polimerlar konstruksiyasi va yorug'lik manbaining aktinik ko'rinishi bilan ajralib turadi. Yorituvchi qurilmalar quyidagi talablarni bajarishi kerak: qolip maydonining hamma joylarini bir tekisda yoritishni ta'minlashi kerak; yorug'likning aktinik oqimini hosil qilishi kerak; fotopolimer qolipning yuzasini ruxsat etilgan haroratdan yuqori qizdirmaslik; fotopolimer qolipning yuzasida fotoqolip montajini fiksajlashda qulayliklarni ta'minlashi kerak.

Qattiq fotopolimer kompozitsiyadan tayyorlanadigan fotopolimer qoliplarni ekspozitsiya uchun mo'ljallangan qurilmalar ikkita variantda ishlab chiqariladi: tekis fotopolimerlanuvchi plastinalarni ekspozitsiya va dastlabki egilgan plastinalarni ekspozitsiya.

Bu ikkita qurilmada plastik yuzasi bilan fotoqolip orasidagi bog'liqlik mustahkamlanadi va spektr uzunlik to'liqlaridagi ma-

lum bir diapazonda UB nurlarining nusxalanayotgan yuzani bir tekisda nurlantirishini ta'minlaydi.

Fotoqolip bilan fotopolimerlangan plastinalar orasidagi mustahkam bog'liqlik vakuum sistema bilan ta'minlanadi. Plastina bilan fotoqolip plastinoushlagichga o'rnatiladi, usti havosi so'rib tashlangan polietilen plyonka bilan qoplanadi. Fotoqolip va fotopolimerlanuvchi plastinani plastinoushlagich yordamida siqib ustidagi plyonka orqali atrof-muhit bosimi ta'sir qiladi. Plastinoushlagichga o'rnatilgan plyonka tagidan havo yaxshi o'tishi uchun vakuum sistema uchun maxsus yo'lakchalar joylashtirilgan.

5.3.1. Metallogalogen yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar

Metallogalogen yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar yuqori ishlab chiqarishni ta'minlaydigan qurilmalar hisoblanadi, ular suyuq fotopolimer kompozitsiyadan va qattiq fotopolimer kompozitsiyadan fotopolimer qolip tayyorlovchi yirik matbaa korxonalarida ham keng qo'llaniladi.

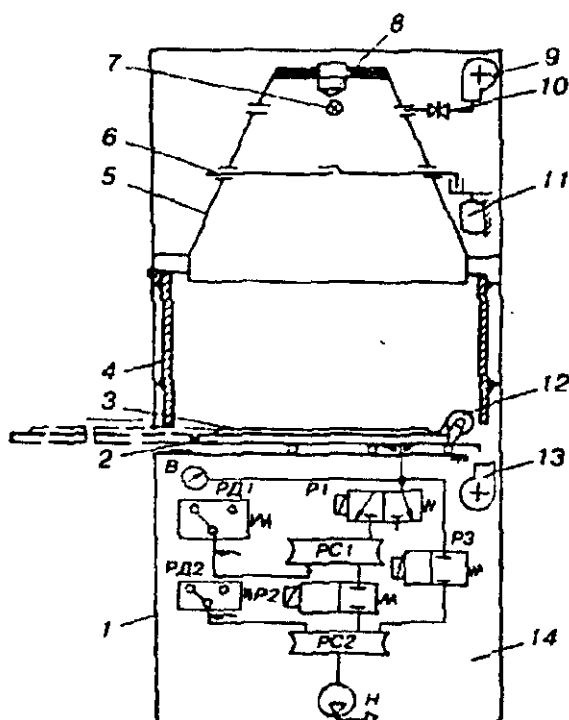
Metallogalogenli yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalarining prinsipial sxemasi 5.6-rasmda ko'rsatilgan.

Bu qurilma stol ustiga gorizontal tarzda joylashtirilgan fotopolimer plastinalarni ultrabinafsha nurlanish yordamida eksponirlash apparatining o'zida mujassamlashtirgan.

Stanina (1) qurilmaning asosi hisoblanadi va unga asosiy yig'ma birliklar va qurilmalar birlashtirilgan. Stol (2) fotopolimer plastinalarni va fotoqoliplarni yotqizish va mahkamlash uchun mo'ljallangan. Plastina va fotoqolip vakuum sistema yordamida mahkamlanadi. Buning uchun ishchi stolining yuzasida vakuumli sistema bilan birlashtirilgan maxsus teshiklar joylashtirilgan.

Fotoqolip va plastina yotqizilayotganda stol (2) oldinga joylashtiriladi. Stolning harakatlanishida uning roliklari planka yo'nalishining boshiga o'rnatiladi, so'ngra yuzaning oxiriga yetganda o'zining ortida staninada joylashtirilgan va roliklarning orasidan harakatlanadigan plankani tortadi.

Fotoqolip va plastinaning yuzasi valik (12) ga o'rnatilgan plyonka (3) bilan berkitiladi, bu valik stolning orqa tomonida joylashgan. Plyonkaning oldingi qismi stolning yon tomonida joylashgan valiklarga o'raladi. Bu plyonka stolning butun yuzasini egallaydi.



5.6-rasm. Metallogagenli yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalarning sxemasi.

Qurilmaning yuqori qismida fotopolimer plastina bilan fotoqolipga nurlantirish berish uchun mo'ljallangan nurlantiruvchi moslama (5) o'rnatilgan. Nurlantiruvchi moslama zich qilib tikilgan alyumin varaqlaridan iborat bo'lgan chilangarlik konstruksiyasining burchak karkasini o'zida namoyon etadi. Zatvor (6) nurlantiruvchi moslamani ikkita qismga ajratadi va ular sharnirli parallelogrammga mahkamlangan ikkita pardadan iborat. Zatvorning mexanizmi maxsus ulangan elektroyurituvchi yordamida harakatga keltiriladi.

Nurlantiruvchi moslamaning ustki qismida lampa (7) joylashgan va bu lampaning ostiga akslantiruvchi oyna (8) o'rnatilgan. Yoritgichda elektromagnitga ulangan ventilator (9) bor. Bu ventilator lampani sovutish uchun mo'ljallangan.

Shuningdek, stolning tagida akslantiruvchi ekranlar mahkamlangan bo'lib, ular stol yuzasining bir tekisda yoritilishini va bir vaqtning o'zida qurilmaning yon devorlaridagi issiqlikni kamaytirish uchun xizmat qiladi.

Qurilmaning pastki qismidagi stol ostida elektrojihozlar va vakuum sistema (14) joylashgan. Shu joyning o'zida fotopolimer plastina va fotoqolip ustidagi plyonkani sovutishga mo'ljallangan ventilator ham o'rnatilgan. Fotopolimer qolip yuzasining harorati 40°C dan oshmasligi kerak. Stol yuzasini qo'shimcha sovutish maqsadida tagidagi maxsus ventilatordan foydalaniladi.

Stol yuzasiga fotopolimer qolip va plyonkani mustahkam jipslashtirish vakuum yordamida amalga oshiriladi. Vakuum sistema (14) vakuumli nasos N dan, ikkita resiver RS1 va RS2 dan, uchta elektromagnit havo tarqatuvchi R1, R2 va R3 lardan, ikkita bosim relesi RD1 va RD2 dan, vakuummetr V va pnevmatik stol (2) dan iborat.

Vakuum sistemaning ishlash prinsipi quyidagicha: ishni boshlashdan oldin vakuum nasosi N yoqiladi va resiver RS2 da $0,06\text{ MPa}$ dan past bo'lmagan vakuum hosil qilinadi, bu vakuum qurilmaning butun ishlash jarayoni bosim relesi RD2 yordamida qo'llanib turiladi.

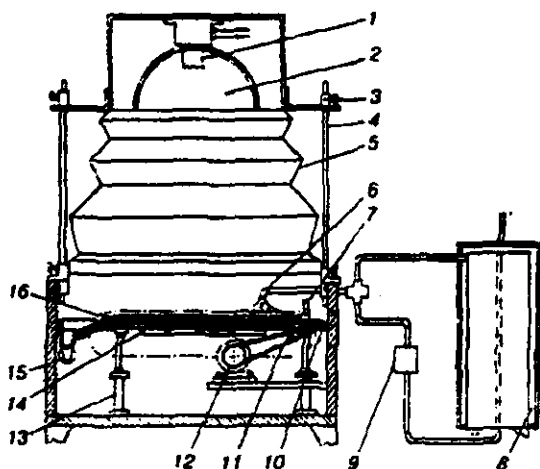
Stolga fotopolimer plastina, fotoqolip va plyonka o'rami yotqizilgandan keyin vakuumning birinchi darajasi yoqiladi. Shu bilan birga elektromagnitli havo tarqatuvchi R1 va R2 ham yoqiladi, natijada stol 2 yuzasi resiver RS1 bilan birlashadi va bir vaqtning o'zida atrof-muhitdan uziladi. Havo tarqatuvchi R2 RS1 va RS2 resiverlarni birlashtiradi.

Birinchi darajada polietilen plyonka tekislanadi va uning ostida hosil bo'lgan havo pufaklari qo'lda tozalanadi. Plyonka tekislangandan keyin vakuumning ikkinchi darajasi yoqiladi. Shu bilan birga havo tarqatuvchi R3 ham yoqiladi va stol yuzasi bilan resiver RS2 birlashadi. Rele RD 1 elektromagnit havo tarqatuvchi R2 ni boshqaradi va u $0,02\text{--}0,03\text{ MPa}$ vakuumga o'rnatiladi. Stol 2 da zaryadlanish $0,03\text{ MPa}$ ga teng bo'lganda havo tarqatuvchi R1 o'chadi, zaryadlanish $0,02\text{ MPa}$ bo'lganda yoqiladi.

Nusxa ko'chirish tugaganda «Sbros» yoqiladi va stol yuzasi atrof-muhit bilan birlashadi, qolgan hamma uskunalar boshlang'ich holatiga qaytadi. Eksponirlashda vaqt miqdori ikkita: asosiy va qo'shimcha vaqt relesi yordamida bajariladi. Eksponirlash pasaytirilgan quvvatda (navbatchi rejim) va nominal quvvatda (ishchi re-

jim) o'tkazilishi mumkin. Ekspozitsiya rejimi maxsus yoqib-o'chi-
ruvchi yordamida tanlanadi.

Fotopolimer qolipni tayyorlash uchun formiroval eksponirlash qurilmasidan foydalaniladi. Fotopolimer qolipni tayyorlashda suyuq fotopolimer kompozitsiya ishlatiladi, uning tarkibida metallogalogen yorug'lik manbainig qurilmasi ham shunga misol bo'la oladi. Uning sxemasi 5.7-rasmda keltirilgan.



5.7-rasm. Formiroval eksponirlash qurilmasi.

Bu qurilmaning yuqori qismida UB yoritgich manbai joylashgan. Shartli reflektor (2) quvvati 8 kVt bo'lgan metallogalogenli lampa (1) fotoqolipga parallel yorug'lik nurni uzatadi. Yo'naltiruvchi (4) qisqich (3) harakati hisobiga lampa va fotoqolip orasidagi masofani (2m oralig'ida) o'zgartirishi mumkin. Yung (5) yordamida lampa va eksponirlash qolipi orasida bo'shliq hosil bo'lmashligini va tashqi yorug'likning ta'sirini yo'q qiladi.

Qurilmaning pastki qismida stol (10) joylashgan, bunda operator vakuum sistema yordamida metall yoki polimer asosni va ramka (11) ni mustahkamlaydi. Keyin esa asosga kompozitsiya surtiladi. Ekspozitsiya jarayonida kompozitsiya haroratni bir meyorda saqlash uchun stol qizdiruvchi elementlar (14) bilan ta'minlangan. Moslashtiruvchi tayanch (13) yordamida stolni gorizontol holatga keltirish mumkin.

Fotopolimerlanuvchi kompozitsiya asosga maxsus tarqatuvchi (6), yig'uvchi bak (8), nasos (9) yordamida uzatiladi. Kompozitsiyaning aniq miqdorini uzatish maxsus sistema bilan ta'minlangan hamda u elektromagnit klapan bilan boshqarilib turiladi. Yig'uvchi bak aralashtiruvchi va degazirovkalovchi qurilma bilan jihozlangan.

Fotopolimerlanuvchi kompozitsiya qatlamini tekislash va ortiqcha qatlamni olib tashlash rakel (7) bilan bajariladi va u zanjirli uzatuvchi (16), privod (12) yordamida harakatlanadi. Kompozitsiyaning qoldiqlari chuqurlik (15) ga quyiladi, keyin trubadan yig'uvchi bakga yig'iladi.

Qurilmada eksponirlash ikkita etapda bajariladi: dastlabki eksponirlash — fotoqolipsiz — 1-2 s davomida, u qatlamda polimerizatsiya boshlanishini ta'minlaydi, keyin fotoqolip orqali asosiy eksponirlash, u 25 s davom etadi.

Asosiy eksponirlashdan oldin operator ramka (11) ustiga yana qo'shimcha ramani o'rnatadi, bu ramani birlashtiruvchi chegaralari ustki qismidagi ramka (11)ning chegaralari bilan ustma-ust tushadi, so'ngra fotoqolip bilan biriktirilgan asl nusxa ushlagich joylashadi. Asosga surtilgan kompozitsiya qatlami va fotoqolip orasidagi bo'shliq hosil qilinadi, u taxminan 0,2 mm ga teng bo'ladi.

Eksponirlovchi va formiroval eksponirlovchi qurilmalar mavjud bo'lib, ular metallogalogenli yorug'lik manbadan iborat. U qurilmaning pastki qismida joylashgan, xuddi ofset qoliplarni tayyorlash uchun ishlatiladigan nusxa ko'chiruvchi va kontakt-nusxa ko'chiruvchi ramalar kabi. Eksponirlash uchun mo'ljallangan bunday qurilma nusxa ko'chiruvchi ramadan iborat, nusxa ko'chiruvchi ramaning pastki qismiga reflektorli metallogalogen lampani yoqish uchun ishlatiladigan nurlantiruvchi moslama joylashtirilgan. Nurlantiruvchi moslama tagida ikkita rama joylashgan bo'lib, ulardan biri pastki tomondan oynali, ikkinchisi esa ustki tomondan rezinali gilamchali. Ramalar zanjirli privoddan iborat va individual vakuum sistema bilan ta'minlangan. Qurilmaning yuqori qismida pult boshqaruvi o'rnatilgan. Qurilmaning old qismida joylashgan stol ramalarni fotoqolip va fotopolimerlanuvchi plastina bilan zaryadlanishiga xizmat qiladi. Qurilma tinch turgan holatida ramalardan biri eksponirlash zonasida bo'ladi, ikkinchisi esa old qismidagi stolda joylashadi va uni ishga tushurishga tayyorlashadi. Operator old qismidagi stolda joylashgan ramaning qopqog'ini ochadi, oyna ustiga fotoqolip va fotopolimerlanuvchi plastinani joylashtiradi, keyin vakuumni yoqadi. Talab etilayotgan darajaga yetganda rama butunlay

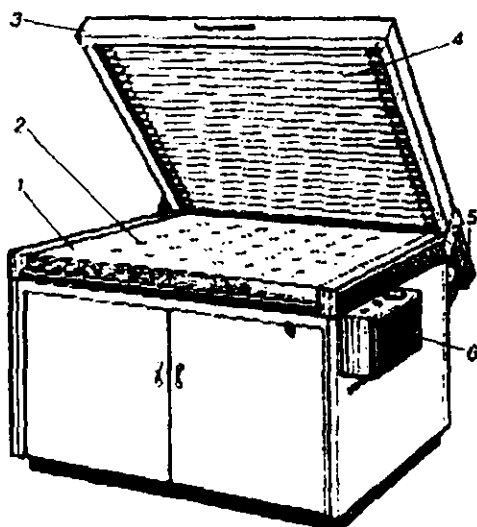
ishga tushurilishga tayyor bo'ladi. Ekspozitsionni yakunlashda ekspozitsion zonasida bo'lgan rama old qismidagi stolga joylashadi, uning o'rmini boshqa rama egallaydi. Qurilmaning bunday rejimda ishlashini avtomatika va blokirovka sistemasi ta'minlaydi.

Pastki qismda joylashgan nurlantiruvchi moslamaga ko'ra ekspozitsion qurilma juda qulay, lekin shu bilan birga konstruksiyasi va xizmat ko'rsatishiga qarab murakkabdir. Ularning umumiy kamchiligi — UB nurlarini o'tkazish uchun maxsus oynalarning bo'lishidir. Oddiy oynalardan foydalangan holda ekspozitsion jarayonining davomiyligi bir necha marta oshib ketadi.

5.3.2. Lyuminescentli yorug'lik manbali ekspozitsion qurilmalar

Lyuminescentli nurlantiruvchi ekspozitsion qurilmalarining ishlab chiqarish darajasi past va katta o'lchamdagi joyni egallaydi. Bu qurilmalar matbaa korxonalarida kichik va o'rta hajmdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Qurilma asosan tekis fotopolimerlanuvchi plastinani ochiladigan qopqoqda joylashgan lyuminescentli lampa yordamida ekspozitsion uchun chiqariladi.

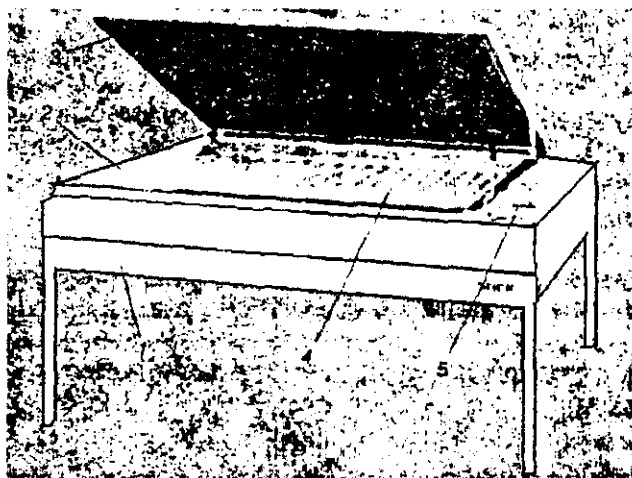


5.8-rasm. Ochiladigan qopqoqda joylashgan lyuminescentli nurlantiruvchi ekspozitsion qurilmasi.

Bunday qurilma (5.8-rasm) vakuumli stol (1) dan iborat bo'lib, uning yuzasida vakuum uchun yo'lakchalar (2) mavjuddir. Operator fotopolimerlanuvchi plastinani fotoqolip bilan stolga qo'yadi va ustini polietilen plyonka yordamida berkitadi. Ochiladigan qopqoq (3) da lyuminessentli UB-lampa (4) ning paneli joylashtirilgan. Qopqoqning ochilishi va yopilishini yengillashtirish maqsadida qurilma maxsus asbob (5) bilan ta'minlangan. Pult boshqaruvi (6) da ekspozitsiya jarayonini davom ettirish uchun vaqt rele'si va vakuum nasosni yoqib-o'chirishga mo'ljallangan tugmacha joylashgan.

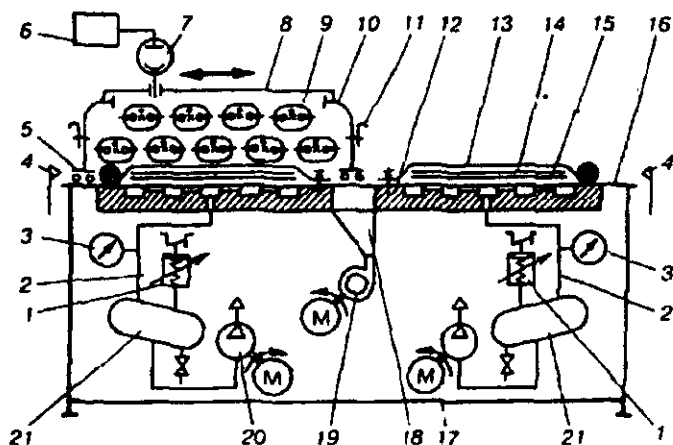
Qurilma konstruksiyasi va xizmat ko'rsatish darajasiga ko'ra oddiy, lekin fotopolimerlanuvchi plastinalarni ekspozitsiya darajasining davomiyligiga ko'ra yuqori.

Yana shunday ekspozitsiya qurilmalar (5.9-rasm) borki, unda lyuminessentli lampa (4) lar himoyalovchi oyna (2) tagidagi korpus (1) da joylashgan. Shuningdek, ochiladigan qopqoq (3) vakuum hosil qilishda bir tekislikni ta'minlashga mo'ljallangan antistatik rezinali gilamchadan iborat. Yuqoridagi korpusda boshqaruv pult (5) joylashgan. Zamonaviy ekspozitsiya qurilmalar vakuum chuqurligini moslashtirishga qaratilgan bir nechta mustaqil dasturlarni: nurlantirishni tezlashtirish va ekspozitsiya vaqtini o'zgartirishni o'z ichiga oladi.



5.9-rasm. Lyuminessentli lampalar korpusga joylashgan ekspozitsiya qurilma.

Ba'zi eksponirlash qurilmalarida ishlab chiqarish me'yorini oshirish maqsadida xarakterlanadigan nurlantiruvchi moslamadan foydalaniladi. Bunda nurlantiruvchi moslama ikkita plastina ushlagichga o'rnatiladi (5.10-rasm). Bunday ko'rinishdagi qurilma nurlantiruvchi moslamani, plastina ushlagichni, staninani, ventilyatsiya sistemasini, elektrouskunlarni o'z ichiga oladigan yarim avtomatli jihozlardan iborat.



5.10-rasm. Ikkita plastinushlagichli eksponirlovchi qurilma.

Nurlantiruvchi moslama (10) da markasi LUF-80 bo'lgan lamp (9) shaxmatli holatda ikkita qator qilib terilgan. Lampalarni o'zgartirishga qulaylik yaratish maqsadida ochiladigan ikkita qopqoq (8) o'rnatilgan.

Nurlantiruvchi moslama harakatlanuvchi tayanch (5), yo'naltiruvchi planka (16) va dastak (11) yordamida plastina ushlagichga joylashtiriladi. Nurlantiruvchi moslamaning chetki qismlari tayanch (4) ga mahkamlanadi.

Qurilma ikkita plastina ushlagich (12) dan iborat bo'lib, ularning alyumin yuzasi to'g'ri to'rtburchakli yo'lakchalardan tashkil topgan. Fotoqolip (14) vakuum ta'sirida plyonka (13) yordamida fotopolimerlanuvchi plastina (15) ga yopishadi, bu vakuum — nasos (20) yordamida hosil qilinadi.

Yo'lakchalar sistemasi kengligi 1,2 mm va chuqurligi 1,2 mm ga teng bo'lgan to'mi (yacheykalar o'lchami 120x125 mm) plas-

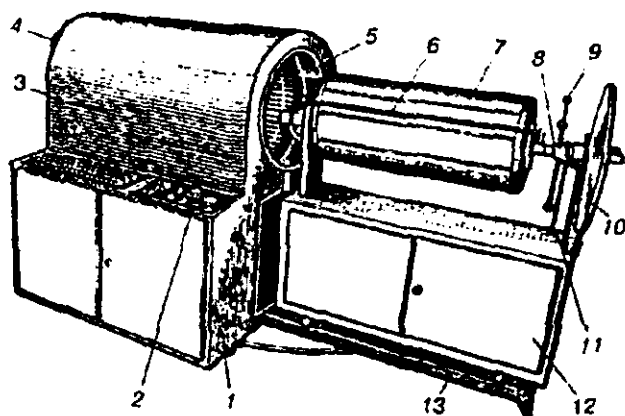
tina ushiagichda hosil qiladi. Yo'lakchalar vakuum sistema (2) orqali resiver (21) va vakuumli-nasos (20) bilan birlashgan.

Bosim relesi RD-3K1 0,07 dan 0,09 MPa gacha bo'lgan diapazondagi bosimni avtomatik tarzda qo'llab turadi. Zaryadlanish darajasini nazorat qilish stanina (17) da joylashgan vakuummetr (3) orqali amalga oshiriladi.

Markazda joylashgan ventilator (19) rastrub (18) orqali eksponirlovchi plastinaga havoni uzatadi, fotopolimer qolip yuzasidagi haroratning doimiyligini ta'minlaydi. Fotopriyemnik bilan jihozlangan fotokallak (7), elektron blokli kabel (6) nurlantiruvchi moslamaga o'rnatilgan. Bu kabel alolida korpusga joylashtirilgan bo'lib, elektron sxema va induksiya elementlarni o'z ichiga olgan. Ishlash rejimi qo'lda va avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

Fotopolimerlanuvchi plastinani chap tomondagi plastina-ushlagichda eksponirlash vaqtida operator o'ng tomonini ishga soladi. Eksponirlash tugagach, operator nurlantiruvchi moslamani o'ng tomondagi plastinushlagichga surib, keyingi qismga tayyor qiladi.

Tayyor egilgan fotopolimer plastinalar uchun silindrik turdagi eksponirlash uskunasi yaratilgan. Bunday uskuna 5.11-rasmda ko'rsatilgan. Ostov (1)da boshqarish pulti (2) joylashgan. Pastki qismida esa yo'naltiruvchi (13) aravacha (12)ni surish uchun qotirilgan.



5.11-rasm. Silindr turidagi eksponirlovchi qurilma.

Ostovda eksponirlash kamerasi (3) jihozlangan, uning yuzasiga 42 ta lyuminescent lampa (5) tashkil topgan nurlantiruvchi mosla-

ma o'rnatilgan. Kameraning ichki yuzasi alyumin bilan qoplangan va lampa (5) uchun reflektor bo'lib xizmat qiladi. Kamera 2 ning ichida ventilator joylashgan, u eksponirlash jarayonida lampani sovutib turadi.

Arava (12)da qolip ushlagich (7) joylashgan, u qolip plastina va montaj qotirish sistemasidan iborat. Aravaning pastki qismida qolip ushlagich (7)ning aylanish va vakuum nasosi joylashgan. Qolip ushlagichning yuzasida yo'lakchalar joylashgan. Plastina qolip ushlagich yuzasiga polietilen plyonka bilan qisiladi. Plyonkaning bir tomoni qo'zg'almas, boshqa tomoni esa valik (6) ga o'ralgan.

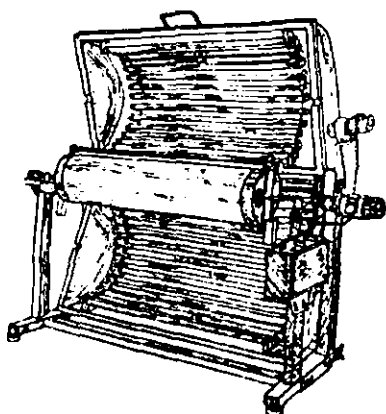
Qolip ushlagich fotopolimerlanuvchi plastinani qotirish sistemasi bilan statistik jihatdan balanslangandir. Qolip ushlagichni qo'lda aylantirish uchun dastak (9) xizmat qiladi. Arava (2) ning o'ng tomonida joylashgan disk (10) eksponirlashda kamera (3) ni yopadi.

Fotopolimerlanuvchi plastinani fotoqolip bilan biriktirib, qolip ushlagichga joylashtiriladi va vakuum — nasos yoqiladi.

Plyonkani yechish jarayonida operator plyonka yuzasidagi g'adir-budurlarni tekislaydi, tasvir maydonlarida va uning atrofida ifloslar paydo bo'lishining oldini olib turadi. Yechish tugallangach, u fotoqolip va plastik orasida havo tegmaganligini tekshiradi. Sistemada bosim 0,06—0,08 MPa bo'lishi kerak. Vaqt relesi yordamida operator eksponirlash vaqtini belgilaydi va qolip ushlagich (12) ni eksponirlash kamerasiga joylashtiradi. Qolip ushlagich yurituvchi, yorug'lik manbai va ventilatorni yoqadi. Eksponirlash belgilangan vaqt ichida avtomatik ravishda bajariladi. Eksponirlash tugallangach ventilator, nurlantiruvchi moslama va yurituvchini avtomatik ravishda o'chiradi. Operator vakuum-nasosni o'chiradi. Plastina ushlagichni aylantirib, plyonkani o'rab fotoqolipni va fotopolimer nusxani bo'shatadi. Tayyor nusxani yuvishga yuboradi.

Silindr turdagi eksponirlovchi qurilmalarning yana bir turiga ochiladigan nurlantiruvchi moslamali eksponirlovchi qurilmalarni kiritish mumkin (5.12-rasm).

Bu qurilmada plastina negativ bilan birga silindrik yuzaga mahkamlanadi. Ultrabinafsha yorug'lik manbai ikkita silindrsimon yarim kassetalar eksponirlash vaqtida bir-biriga birikadi va eksponirlovchi material atrofida silindrsimon nurlantiruvchi moslamani hosil qiladi. Lampalarning material yuzasiga yaqin joylashganligi intensiv yoritishda eksponirlash vaqtini qisqartirishni ta'minlaydi.



5.12-rasm. Ochiladigan nurlantiruvchi moslamali eksponirlovchi qurilma.

Yoritishning bir tekisda bo'lishini oshirish maqsadida silindr eksponirlovchi plastina bilan birga aylantiriladi. Fotopolimerlanuvchi qatlamning qizib ketishining oldini olish maqsadida qurilmaga sovutish sistemasi biriktirilgan. Eksponirlash jarayonining davomiyligini nazorat qilish va boshqarish elektron jihozlar orqali ta'minlanadi.

Nazorat savollari

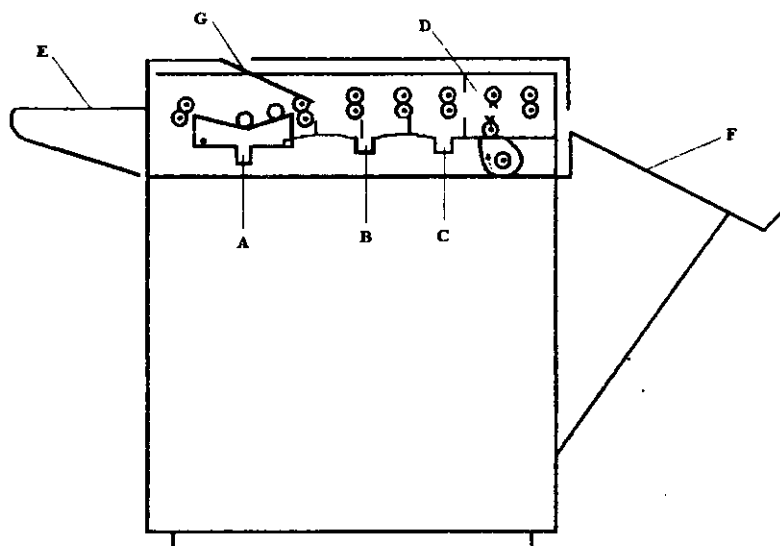
1. Nusxa ko'chiruvchi ramalarda qanday yorug'lik manbai qo'llaniladi?
2. Nusxa ko'chiruvchi ramalarda vakuum sistemasi.
3. Nusxa ko'chiruvchi ramalarning konstruksiya bo'yicha asosiy turlari.
4. «Bacher» nusxa ko'chiruvchi ramaning ishlash prinsipi.
5. Eksponirlovchi qurilmalarning konstruksiya bo'yicha asosiy turlari.
6. Fotopolimer qoliplarni fotokonditsionerlash va qayta eksponirlash nega talab etiladi?
7. Lyuminessentli nurlantiruvchi eksponirlash qurilmalarining ishlash prinsipi.
8. Metallogalogen yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar.

VI bob

OFSET BOSMA QOLIPLARGA ISHLOV BERADIGAN PROTSESSORLAR

Ofset bosma qolipiga nusxa ko'chirish ramasida nur tushirilgandan so'ng ishlov berilishi shart. Bosma qoliplarga ishlov berish uchun maxsus ishlov berish protsessorlari bor. Glunz & Jensen firmasining Interplater-66 modelining ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.

Protsessor 4 ta asosiy seksiyadan tashkil topgan (6.1-rasm):



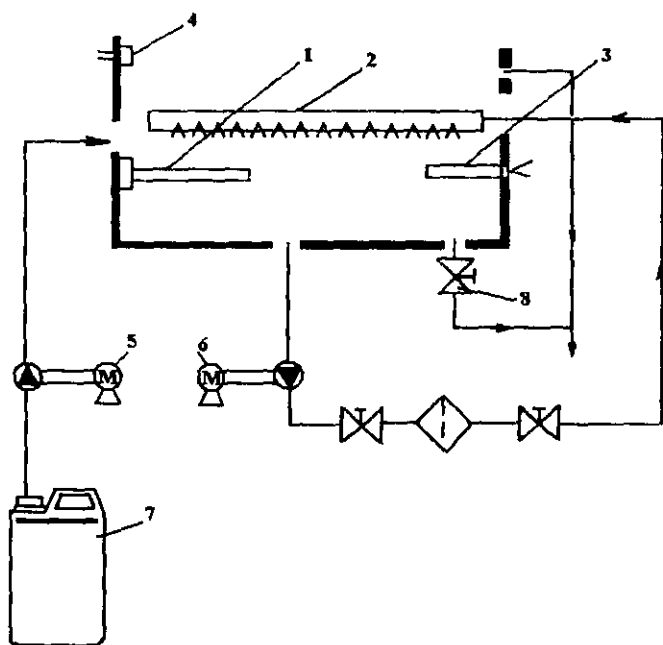
6.1-rasm. Interplater-66 protsessorining tuzilish sxemasi:

1. Ishlov berish seksiyasi (A);
2. Yuvoish seksiyasi (V);
3. Himoya qatlam hosil qilish seksiyasi (S);
4. Quritish seksiyasi (D).

Eksponirlangan plastinaga har bir seksiyada ishlov beriladi. Plastina protsessorga stol (E) dan yuklanadi (6.1-rasm). Bu bosqichda protsessor odatda, «kutish» rejimida bo'ladi, lekin o'qish vaqtida kirish sensori «qayta ishlash» rejimiga o'tadi. Plastina protsessorga yuklangandan so'ng uni harakatlantirish tizimi qabul qiladi va asta-sekin hamma 4 seksiyadan o'tkazadi. Qisqa vaqt ichida plastina protsessorni tark etgandan va uzatish stoli (F)ra tushgandan keyin, protsessor «kutish» rejimiga qaytadi.

Protsessor *qayta yuvish-yuklanish qurilmasi* (G) bilan jihozlangan, ishlangan plastina protsessorga boshidan yuklanadi va qaytadan yuviladi hamda qaytadan himoya qatlami qoplanadi.

Ochiltirish seksiyasida plastinaning nur tushirilmagan qismlari ochiltiriladi (6.2-rasm), qolgan nur tushirilgan emulsiya plastina sirtida o'rnatilgan tozalovchi valik yordamida yo'qotiladi.



6.2-rasm. Ochiltirish seksiyasi:

- 1 – qizdiruvchi element; 2 – sochuvchi trubka; 3 – harorat datchigi;
4 – indikator; 5 – pompa; 6 – sirkulatsiyali pompa; 7 – ochiltiruvchi
pompa; 8 – oqim.

Zamonaviy reaktivlar yordamida pozitiv plastinaning emulsiyasi oson eriydi, shu bilan birga bitta tozalovchi valikdan foydalanisa bo'ladi, lekin negativ plastinalar ochiltirilgandan so'ng yaxshiroq tozalashni talab qiladi. Shuning uchun ba'zi modellarning ochiltirish seksiyasi qo'shimcha tozalovchi valiklar bilan jihozlangan.

Sirkulatsiyali pompa ochiltirgichni sepish tizimidan havzaga qaytaradi, filtr esa eritmaning toza turishiga imkon beradi. Ochiltirish havzasida isitgich va termostat mavjud, ular kerakli haroratni saqlab turadi va reaktiv yetarli bo'lmasa, ishlov berishga imkon bermaydigan sath detektori bilan jihozlangan. Yuqoridagi teshik havzani to'lib ketishidan saqlab turadi.

Harakatlanuvchi pompasi avtomatik ravishda maxsus konteynerdan havzaga ochiltirgichni qo'shadi. Ochiltirgich buzilishi natijasida ochiltirish xususiyatini yo'qotganda ham havzaga qo'shiladi. Harakatlanish pompasini uzatib berish stolining chap tomonida joylashgan boshqarish pultidan boshqarsa bo'ladi. Protseссораda kirishdagi sensorlar plastina yuklangan paytda avtomatik ravishda so'rib olish tizimini ishga tushiradi.

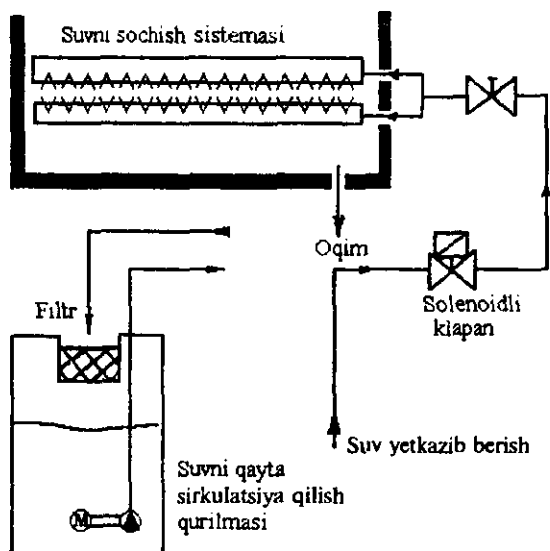
Yuvish seksiyasida plastina sirtidan ochiltirgich yuvib tashlanadi (6.3-rasm). Suv ustki va ostki sachratish tizimidan keltiriladi. Suv oqimi plastina yuvish seksiyasiga kirishdagi ochiladigan solenoidli klapan orqali boshqariladi. Bu toza suvning kam sarflanishiga olib keladi.

Nozik himoya qatlami ochiltirilgan va yuvilgan plastinaga kir barmoq izlari va hokazolardan himoya qilish uchun qoplanadi (6.4-rasm). Keyinchalik plastina bosish mashinasida bo'lganda, himoya qatlami sirtidan yuvilib ketadi. Plastinani qaytadan yuvib va qaytadan himoya qatlamini qoplash kerak.

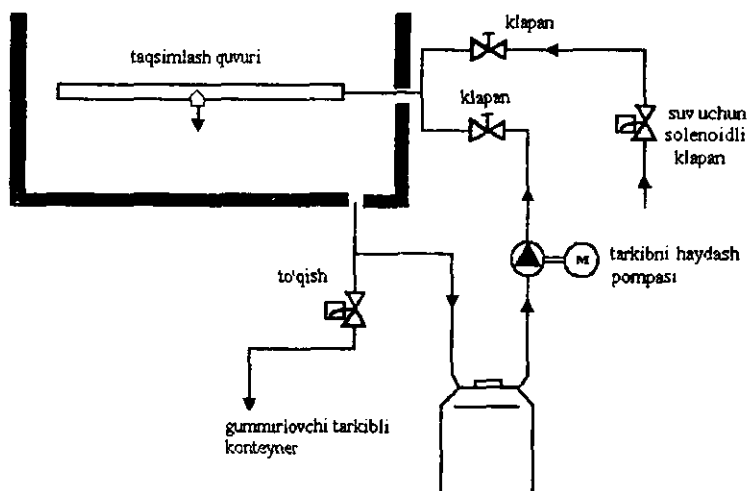
Himoya qatlami maxsus kimyoviy konteynerda joylashgan. Panelning yon o'ng tarafida konteynerga bo'sh yo'l bor. Havza, pompa va konteyner yopiq tizimdir, unda gummirlovchi tarkib sirkulatsiyalanadi. Yuvish seksiyasida ham kirish sensori yoqilganidan so'ng beixtiyor pompa ishga tushadi.

Protsessorni boshqarish zanjiriga seksiyadagi taqsimlovchi trubkalarni va valiklarni tozalash uchun himoya qatlamini qoplash seksiyasini avtomatik ravishda yuvish dasturi kiritilgan. Bu dasturni kamida bir kunda bir marta ishga tushirish kerak. U ikkita solenoidli klapanlar yordamida ishlaydi: bittasi toza suv kiritish uchun, boshqasi oqizish uchun. Toza suv taqsimlovchi trubkadan oqib,

valiklarga tushib, keyin oqib ketadi. Dastur tugagandan so'ng pro-
tessor avtomatik ravishda berkitiladi.



6.3-rasm. Yuvish seksiyasi.

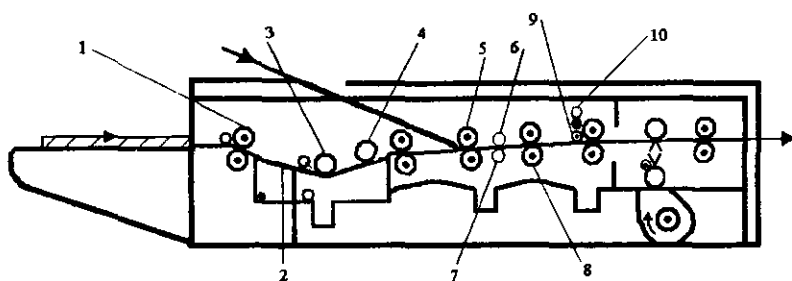


6.4-rasm. Maxsus gidrofillovchi eritma bilan qoplash seksiyasi.

Quritish seksiyasida plastina quritiladi va uni protsessorni tark etgandan keyin qo'lga olish mumkin. Markaziy harakatlanuvchi qizdirish ventilatori issiq havoni qo'sh truboprovod orqali yo'naltiradi va plastinaning ikkala tomonini quritadi.

Bu tizim issiq havo aylanishini ta'minlaydi va shu bilan birga toza havoning ba'zi qismini ichidan tortib oladi.

Harakatlantirish tizimi dvigateldan va chuvalchangsimon uzatmali yuritmadan iborat (6.5-rasm).



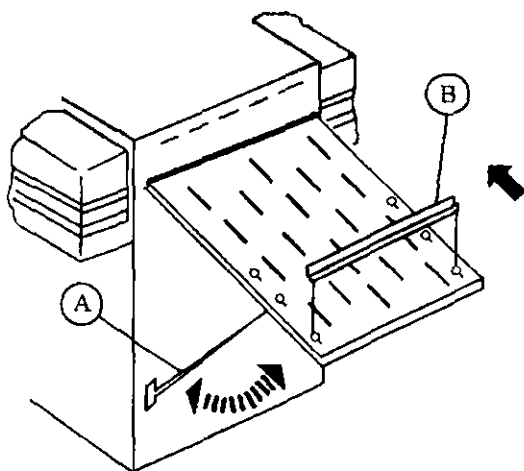
6.5-rasm. Harakatlanish sistemasi.

Yuritma valiklar tizimini aylantiradi, shunda plastinaning protsessordan o'tishi ta'minlanadi. Protsessorga kirishdagi rezinali valiklar (1) teng ochiltirishni ta'minlash uchun doim quruq bo'ladi. Ochiltirish seksiyasi yo'naltiruvchi (2), tozalovchi valiklar (3) va (4) seksiyasi ostidan plastinani to'g'ri harakatlantirishni kafolatlaydi. Yuvish seksiyasining bir juft valiklari (5) plastinaning sirtidan qolgan reaktivlarni olib tashlaydi. So'ng plastina ikki tomonlama sepish trubkalari (6) va (7) orqali yuviladi va yana juft valiklar (8) orasida siqiladi. Himoya qatlamini qoplash seksiyasi uchta valikdan iborat, eng kichigi (9) ustki rezinali valiklar bilan tegib turadi. Himoyaviy trubka (10) orqali keladigan ikki valik orasida o'ziga xos bir kichik vannani hosil qiladi. Himoyaviy nozik qatlami plastinaning sirtiga qoplanadi, ortig'i esa olib tashlanadi.

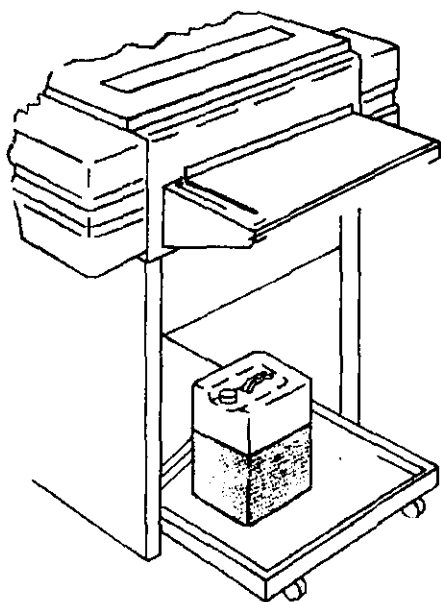
Ishlovdan so'ng plastina *qabul qilish stoliga* (6.6-rasm) keladi.

Stolning hapakatlanuvchi tayanch shtangalari (A) uning egi-lishini o'zgartiradi. Chegaralovchini (V) surish va shu bilan stolning ishchi uzunligini o'zgartirish mumkin.

Protssessor *aravacha* bilan jihozlangan, unda so'rib olish kon-тейnerlarni va ishlatiladigan reaktivlarni joylashtirish juda qulay. Ba'zi modellar uchun aravacha komplektda keltiriladi (6.7-rasm).



6.6-rasm. Protssorning qabul qilish stoli.



6.7-rasm. Reaktivlarni joylashtirish uchun aravacha.

Elektron jihozlash uch blokdan iborat:

1. boshqarish;
2. rele bloki;
3. boshqarish pulti.

Boshqarish bloki va rele bloki uzatish stolining ichida, elektron panelga o'rnatilgan. Boshqarish pulti uzatish stolining yuqori qismida kirish teshigidan chap tomonda joylashgan.

Butun tizimning ishini boshqaradigan boshqarish blokida mikroprotsessor joylashgan. Shu yerda tugmachalar qatorida displey joylashgan, ularning tizim parametrlarini sozlash uchun boshqarish zanjiri bilan dvigatelni himoya qilish qurilmasi joylashgan.

Rele bloki protsessorning pompalar, isitgichlar, ventilatorlar va hokazolariga buyruq yuboradi. Shu yerda qolgan himoya qilish qurilmalari ham joylashgan. Operator boshqarish pulti yordamida protsessorning ishini nazorat qilib turishi mumkin.

Ish bajarish rejimlari. Protssessor beshta rejimdan bittasida bo'lishi mumkin:

1. «o'chirilgan» (OFF) rejimi;
2. kutish rejimi;
4. ishlash rejimi;
5. qayta yuvish rejimi;
6. tozalash rejimi.

Bosh yoqib-o'chirish qurilmasi yordamida yoqilganda protssessor avtomatik ravishda OFF rejimiga kiradi. OFF rejimida hamma pompalar, haroratni nazorat qiluvchi zanjirlar o'chirilgan. OFF tugmachasining indikatoridan tashqari boshqarish pultining displeyi o'chirilgan.

Agar «ishlash rejimi» parametrlari testga o'rnatilgan bo'lsa, test dasturi faollashadi.

Kutish rejimi. ON tugmacha bosilgandan keyin protssessor avtomatik ravishda «kutish» rejimiga o'tadi. Ochiltirgichning haroratni nazorat qilish zanjiri yoqiladi.

Ishlov berishning hamma parametrlari sozlanishga tayyor. ON tugmachasining indikatorini yoqiladi. Antikristallizatsiya dasturi yoqilgan yoki o'chirilgan bo'lishi mumkin.

Ish bajarish rejimi. Kirish sensori faollashganda plastinani yuklagandan so'ng, protssessor «kutish» rejimidan «ishlash» rejimiga o'tadi. Protssessor ochiltirish dasturini bajaradi. Ish vaqtida displey yoqilgan bo'ladi, ishlov berish parametrlari sozlangan bo'lishi

mumkin. Plastina chiqqandan so'ng qisqa vaqt ichida protsessor avtomatik ravishda «kutish» rejimiga qaytadi.

Qayta yuvish rejimi. «Qayta yuvish» tugmachasi bosilgandan keyin protsessor «qayta yuvish» rejimiga o'tadi. 15 daqiqa davomida operator plastinani qayta yuvishga yuklanadigan jihozga qo'yishi kerak. Shuningdek, protsessor «kutish» rejimiga avtomatik ravishda qisqa vaqt ichida qaytadi yoki 2 daqiqa davomida «qayta yuvish» tugmachasi bosilgan bo'lsa.

Tozalash rejimi. Olib tashlash dasturini ishga tushirish uchun, «himoya qatlamini olib tashlash» tugmachasini bosish shart. Dasturning ish vaqtida OFF tugmachasidan tashqari boshqarish pul-tidan foydalanish mumkin emas. Dastur tugagandan so'ng protses-sor avtomatik ravishda OFF rejimiga o'tadi.

Protsessorni boshqarish *boshqarish pulti* orqali amalga oshiri-ladi, u uzatish stolining chap tomonida o'rnatilgan. Boshqarish pultida protsessorning ish rejimi indikatorlari va tugmachalari, harorat va uzatish tezligini belgilash tugmachalari hamda bel-gilangan parametrlarni ko'rsatib turadigan display joylashgan.

6.1-jadvalda bo'lishi mumkin bo'lgan ishdan chiqishlar va ularni to'g'rilash yo'llari keltirilgan.

6.1-jadval

Belgilar	Sabablar	To'g'rilash usullari
Protsessor yoqilmayapti	Ichki yoqib-o'chirish qurilmasi o'chmayapti Bosh yoqib-o'chirish qurilmasi ishlamayapti Kabelning bosh yoqib-o'chirish qurilmasi ulanmagan Elektr manba saqlagichi F8 yoki F1101 kuygan	Ichki yoqib-o'chirish qurilmasini o'chiring Bosh yoqib-o'chirish qurilmasini yoqing Kabelning bosh yoqib-o'chirish qurilmasini ulang Elektr manba saqlagi-chini almashtiring
Protsessor ishga tushmayapti	Ichki yoqib-o'chirish qurilmasi o'chmayapti Elektr manbasi saqlagichi F8 yoki F1101 kuygan	Ichki yoqib-o'chirish qurilmasini o'chiring Elektr manba saqlagi-chini almashtiring
Kutish indikatoriy yoqilmagan	Kirish sensori o'chgan yoki ishlamayapti Ochiltirgich past darajada bo'lsa Ochiltirgichning harorati talabga javob bermaydi	Kirish sensori o'chgan yoki almashtiring Kerakli darajaga keltiring Harorat talab darajasida bo'lishini kuting

Protsessor ishlov berish siklidan so'ng kutish rejimiga qaytmayapti	Kirish sensori o'chgan yoki ishlamayapti Elektron jihozlari ishlamayapti yoki sozlab bo'lmayapti	Sensorni almashtiring Servis ishchilari tomonidan to'g'rilanadi
Protsessor plastina yuklangan almashtirish paytda ishga tushmayapti	Himoya qatlami seksiyasining yuvish dasturi bajarilayapti Kirish sensori ishlamayapti Elektronika ishlamayapti	Dastur tugashini kuting Sensorni almashtiring Servis ishchilari tomonidan to'g'rilanadi
Protsessor ish rejimida bo'lishiga qaramasdan yuvish uchun suv yo'q	Elektronikani sozlab bo'lmayapti yoki buzuk Suvning solenoid klapani buzuk Suv krani berkitilgan Suv klapanining filtri berkitilgan	Servis ishchilari tomonidan to'g'rilanadi Klapanni almashtiring Kranni oching Filtrni tozalang
Yuvish kerakli darajada emas	Suv berish krani yopiq Solenoid klapan yoki filtr berkitilgan Sepish trubkalari berkitilib qolgan yoki sozlanmagan	Kranni oching Filtr va klapanlarni yuving yoki almashtiring Trubkalarni yuving yoki qaytadan sozlang

Yuqorida ko'rilgan protsessor Ipterplate-66 sm kenglikdagi ofset qoliplarini ochiltirish imkoniga ega. Glunz & Jensen firmasi ochiltiriladigan qoliplarning maksimal o'lchami va ochiltirish jarayonini avtomatlashganlik darajasi bilan ajralib turadigan ofset qoliplarni ochiltirishga mo'ljallangan protsessorlarning boshqa modellari ham ishlab chiqaradi. Lekin protsessorlar qurilmalarining bosh prinsiplari va ishni boshqarish jihatidan Interplate-66 modelining ishlash va qurilma prinsiplariga o'xshash.

Bosiluvchi elementlarning maydoni haqidagi ma'lumotni bevosita bosma qolipni o'lchash orqali yoki kompyuterdagi axborotlar manbaidan olish mumkin. Heidelberg firmasi birinchilardan bo'lib, bosma qolipni skanerlash qurilmasini ishlab chiqdi (ular pleytskanerlar deb ataladi). Dastlabki yaratilgan pleytskaner CPC3 edi. Hozirgi vaqtda bunday maqsadlar uchun ancha takomillashgan qurilma — CPC-31 dan foydalaniladi.

CPC-31 vertikal holatdagi vakuumli stoldan iborat bo'lib, unga bosma qolip joylashtiriladi, uning tepasiga esa 2 ta fotodatchiklar chizg'ichidan iborat balka o'rnatilgan, har bir chizg'ichda 32 tadan fotodiod mavjud. Chizrichlardan birining sensori bevosita bosma qolipdan qaytgan yorug'lik oqimini qabul qiladi, ikkinchi chizg'ichning fotodiodlari esa olov rang yorug'lik filtri orqali qabul qiladi. Bu esa CPC-31 da turli xil qaytaruvchi yuzali (monometall, bimetall, poliestr) bosma qoliplarni o'lchash imkonini beradi. Bosma qolip turini operator qurilmani sozlayotganda kiritib qo'yadi. Bosma qolipi vertikal holatda shunday joylanadiki, bunda o'lchash oynasi alohida bo'yoq zonasini ustiga aniq o'mashgan. O'lchash balkasi bosish (nusxalash) yo'nalishi bo'yicha siljib boradi. Qurilma ishga tushgandan so'ng bosma qolipini yorituvchi lyuminessent lampalar yorug'lik oqimi barqarorlashguncha bir necha daqiqa qizib olishi kerak. Yorug'lik kuchi kalibrlash yo'lkasini o'lchash orqali aniqlanadi. Yorug'lik kuchining doimiylikiga erishilgandan so'ng bosma qolipda o'lchash ishlarini bajarish mumkin.

Kalibrlash har bir bosma qolipni o'lchashdan oldin o'lchash balkasining boshlang'ich vaziyati zonasida joylashgan 2 ta kalibrlash yulkalari (0% va 100% nusxalangan) bo'yicha amalga oshiriladi. Bosiluvchi va oraliq elementlarning qaytarish qobiliyati turlicha bo'lgani tufayli fotodatchiklar signali nazorat qilinayotgan qismning bosiluvchi elementlar bilan to'ldirilganligining nisbiy maydoniga bog'liq (elementlar nazorat maydonchasi bosma qolipda bir fotodiod uchun 5,5x32,5 mm ni tashkil qiladi).

Kalibrlashdan so'ng o'lchash balkasi bosma qolipning boshlang'ich chekkasiga yetib boradi, u yerda ham 100% li va 0% li bosiluvchi elementlar maydoniga ega yulkalar bo'lishi kerak. Shundan so'ng o'lchash balkasi butun bosma qolip yuzasi bo'ylab siljib o'tadi, bunda har bir fotodiod o'ziga tegishli bo'yoq zonasini skanerlaydi. Bosma qolip oxirida ham 0% bosiluvchi elementlarga ega yo'lka bo'lib, u bosma qolipning qaytarish xususiyati bir jinsli ekanligini tekshirishga imkon beradi.

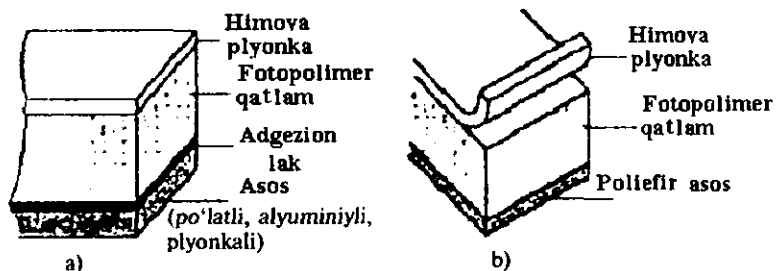
O'lchash balkasi datchiklardan olingan analogli signallarning amplitudasini standart 0-18 V darajagacha ko'tarish uchun kuchaytirgichdan o'tkaziladi va analog-raqamli kodlarga aylantiradi.

Bu axborotlar CPC 31 protsessorida faylga aylantiriladi, bu yerdan axborot interfeys orqali aloqa kabeli yordamida bosish (nusxalash) mashinasining boshqaruv pultiga yuboriladi. Axborot ba'zi hollarda buyurtmalarning magnit kartasi (CPC-jomemogu

card) orqali ham yuborilishi mumkin. Olingan ko'rsatmalarga asosanib boshqaruv pultida bo'yoq zonolari tirqishlarining ochilish kattaligi hisoblanadi.

6.3. Fotopolimer qoliplarga ishlov berish uchun protsessorlar

Zamonaviy yuqori fleksograf bosish usulida fotopolimerli bosma qoliplar (FBQ)dan foydalaniladi, ular bosma-texnik va reproduksion grafik xossalari bo'yicha ofset (rangli) bosma qoliplaridan qolishmaydi, adadga chidamliligi bo'yicha esa odatda ulardan ham afzalroqdir. Yuqori va fleksograf bosish usuli uchun fotopolimer qoliplarning tuzilmasi 6.8-rasmda tasvirlangan.



6.8-rasm. Fotopolimer qoliplarning tuzilmasi:
a) yuqori bosish usuli; b) fleksograf bosish usuli.

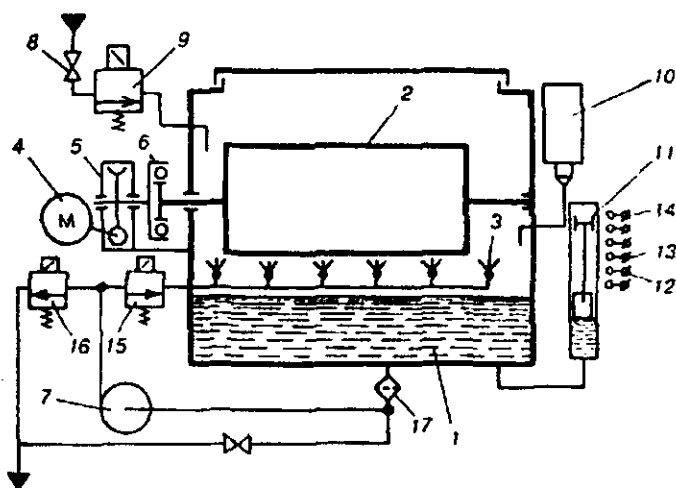
Fotopolimer nusxalarga ishlov berish eksponirlashda fotopolimerlanuvchi qatlamning qismlarini yuvib tushiruvchi eritma bilan yo'qotishdan, quritishdan iboratdir. Ba'zan yuvib tushirilgandan so'ng fotopolimer qoliplarni yuvish, fleksografik qoliplar uchun esa ishlov berish (yopishqoqlikni bartaraf etish) talab etiladi.

FBQga ishlov beruvchi protsessorlar ikki turga bo'linadi: oldindan bukilgan plastinalarni va yassi plastinalarni yuvish uchun. Birinchi turdagi protsessorlar siklik ishlovchi mashinalar hisoblanib, ularda avval bir-ikkita plastina yuviladi, keyin chayiladi, shundan so'ng protsessorga navbatdagi plastina solinadi. Ikkinchi turdagi protsessorlar ko'pincha oqim tizimidan iborat bo'lib, unda plastinalarni yuklash va ishlov berish konveyer usulida amalga oshi-

riladi. Bitta yoki bir nechta plastinaga ishlov berilayotganda navbatdagi plastina protsessorga kiritiladi.

Yuvish protsessorlarining asosiy bo'g'inlari quyidagilar: vanna, eritma uzatuvchi sistema, termostatlash sistemasi, plastinotutqich (birinchi turdagi mashinalar uchun) va tashuvchi qurilma (oqim prinsipida ishlovchi mashinalar uchun). Oqim usulida ishlovchi mashinalarda faqat yuvib tushirish amaligina emas, balki quritish va eksponirlashgacha amallari ham bajariladi.

Yuvish yuqori bosimli purkama oqim bilan amalga oshiriladigan, oldindan bukilgan FBQlarga ishlov berish uchun yuvish protsessorining ishlash prinsipini 6.9-rasmda keltirilgan protsessor misolida ko'rib chiqish mumkin.



6.9-rasm. Oldindan bukilgan FBQni yuvish uchun protsessor.

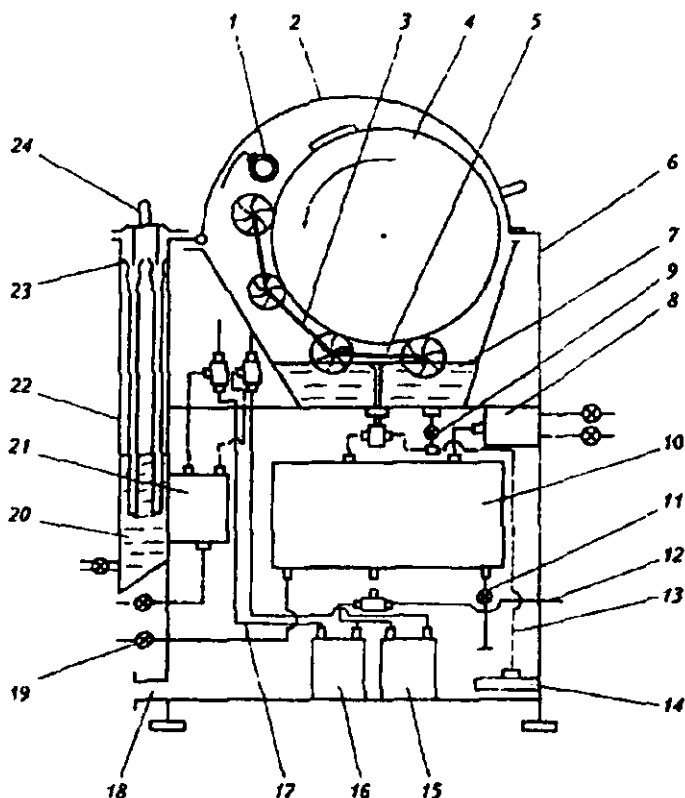
Protsessorda vanna (1) bor bo'lib, unda gorizontaal o'q atrofida aylanuvchi plastinotutqich (2) joylangan. Plastinotutqichda mexanik qisqichlar bilan mahkamlangan qolip plastinasi sirtidan 100 mm masofada forsunka (3) lar joylashtirilgan. Plastinotutqich (2) chervyakli reduktor (5) va obgon muftasi (6) orqali aylantiriladi. FBQning oraliq qismlarini yuvish nasos (7) dagi forsunka (3) orqali uzatiladigan ishqor eritmaning purkalgan oqimlari bilan amalga oshiriladi. FBQni yuvish tugagandan so'ng ishlatilgan eritma nasos (7)

yordamida vannadan olib tashlanadi. Kran 8 va elektromagnit ventil (9) vanna 1ni vodoprovod suvi bilan to'ldirish uchun xizmat qiladi. Ishchi eritma bevosita vannada tayyorlanadi. Dozator (10) quyuq ishqor eritmaning ma'lum miqdorini vannaga uzatadi. Undagi suv sathi qalqovichli sath rostlagich (11) bilan nazorat qilinadi. Kontaktsiz datchiklar (12), (13), (14) tegishli operatsiyalarni bajarishi uchun mashinaning elektr tarxiga buyruq beradi: 12 — vanna 1 dan eritma chiqarib tashlangandan so'ng nasos (7)ni o'chirish va suv uzatish ventili (9)ni ochish uchun; 13 — suvning o'rtacha sathiga erishilganda elektr isitish vannasini ulash uchun; 14 — vanna yuqori sathigacha suv bilan to'lganda ventil (9) ni yopish uchun. Elektromagnit ventillar (15), (16) mos ravishda eritmani nasos (7) dan forsunkalar (3)ga uzatish va ishlangan eritmani kanalizatsiyaga oqizib tushirish uchun xizmat qiladi. Nasosga begona buyumlarning kirishining oldini olish uchun filtr (17) o'rnatilgan.

Oldindan bukilgan plastinalarga ishlov beruvchi protsessorlarda yuvish jarayoni past bosimli oqim va mexanik cho'tkalar ta'sirida yuz berish mumkin. Bunday qurilmaning namunasi 6.10-rasmda keltirilgan. Bu qurilma fleksografik fotopolimer nusxalarni yuvishni va ishlov berishni yoki yuqori bosish usulidagi qoliplarni tayyorlash uchun fotopolimer nusxalarni yuvish va tozalashni amalga oshiradi.

Fleksografik nusxalarga ishlov berishda truboprovodlarni almashtirish shlanglar (17) yordamida bajarilish kerak, ular tarxda tutash chiziqlar bilan ko'rsatilgan. Bloklar (8) va (12) uzilgan, taqsimlagichlarning mos ventillari va potrubkalari berkitilgan. Eritma regeneratsion qurilmada joylashgan alohida idishga truboprovod (12) orqali uzatiladi. Q urilmada shu rejimda ishlash quyidagi tarzda yuz beradi.

Operator boshqaruv pultidan qurilmani ta'minot manbaiga ulaydi va fleksografik nusxaga ishlov berish tartibini tanlaydi: yuvib tushirish va tozalash vaqti relesini sozlaydi, nasoslarning ishlash tartibini belgilaydi (bitta yoki ikki nusxa uchun), qopqoq (2) ni ochadi, vanna (7) da eritma borligini va potrubok (18) orqali statina (6) bilan ulangan tortuvchi ventillatsiya sistemasining ishlashini tekshiradi. So'ngra nusxani boshqaruv pultida turtuvchi tugmacha bilan burib, uni silindr (1) ning qisqichlariga mahkamlaydi. Shundan keyin operator rostlovchi maxovik yordamida blok (3) ning cho'tkalari va silindr (4) orasida zarur oraliqni tanlaydi, bu mashinani ishga tayyorlashning yakuniy operatsiyasi hisoblanadi.



6.10-rasm. Yuqori va fleksograf bosish usulidagi FBQga
ishlov berish protsessorlar.

Keyin operator boshqaruv pultida mashinaning ish siklini ulash tugmachasini bosadi, bunda u yuvib tushirish va tozalash amallarini avtomatik bajaradi. Bunda truboprovod (17) bo'ylab eritmani uzatuvchi nasoslar (15) va (16), silindr (4) ni va cho'tka bloki (3) ning cho'tkalarini aylantirish uzatmalari ulanadi. Yuvish operatsiyasi tugashi bilan cho'tkalar uzatmasi avtomatik uziladi va nuxxani tozalash operatsiyasi boshlanadi. Eritmaning ortiqchasi vanna (7) ning oqib chiqish potrubkasi (5) orqali yig'gich bak (10) ga oqib tushadi. Ishlov berish sikli tugaganda mashinaning hamma mexanizmlari to'xtaydi va tovush signali uzatiladi.

Operator qopqoq (2) ni ochadi va ishlov berilgan nusxani, zarur bo'lsa, burib, silindr (4) ning qisqichlaridan bo'shatadi. Buning uchun turtki tugmachadan foydalaniladi.

Qolip alohida qurilmada quritilgandan so'ng, zarur bo'lsa, operator kyuveta (20) dan foydalanib, qolipga ishlov berishi mumkin. Buning uchun u kyuveta (20) dan qopqog'i (24) chiqaradi, unda qisqichlar (23) yordamida nusxa (22) ni (bitta yoki ikkita) mahkamlaydi, uni kyuvetadagi eritmaga botiradi va ishlov berish vaqti relesini ulaydi. Tovush signali operatorni ishlov berish operatsiyasi tugagani to'g'risida xabar beradi. Operator tayyor qolipni kyuvetadan oladi.

Yuqori bosish usuli uchun fotopolimerli nusxalarga ishlov berishda truboprovodlarni almashtirish sxema buyicha bajarilishi kerak. Eritma uzatuvchi sistemaning bo'sh potrubkalari berkitilgan bo'lishi, ventil (19) esa berk turishi kerak. Mashinani ishga tayyorlashda operator sovuq suvni (s.s) va issiq suvni (i.s) uzatish uchun foydalanib va quyuq ishqor eritmasini qo'lda qo'shib, baktoplagic (10) ni ishchi eritma bilan to'ldiradi. So'ngra yuvish bloki (21) ni ma'lum miqdordagi suvni uzatishga sozlaydi, bunda uning sarflanishini blok (21) da suv uzatish bilan joylashgan sarf o'lchagich (rasxodomer) bo'yicha nazorat qiladi. Bunda suv uzatilishi boshqaruv pultidagi tumbler yordamida ochilishi kerak.

Bunday operatsiyalar o'tkazilgandan so'ng mashina ishga tayyor bo'ladi. Silindrda nusxani mustahkamlash, yuvish va tozalash rejimlarini tanlash, mashinani ulash (ishga tushirish) va tozalash operatsiyalari fleksografik nusxalarga ishlov berishga o'xshashdir.

Nusxalarni yuvish operatsiyasi tugagandan so'ng nasoslar (15) va (16) cho'tka bo'g'ini (3) ning cho'tkalar uzatmasi avtomatik tarzda uziladi va blok (21) suv uzatish bilan ulanadi. Trubka 1ga kelayotgan suv nusxani yuvadi. Yuviladigan eritmaning va yuvuvchi suvning ortiqchasi quyiladigan patrubok (5) orqali truboprovod (13) bo'ylab kanalizatsiya trubasi (14) ga tushiriladi.

Nusxaga ishlov berish sikli tugagandan so'ng mashina mexanizmlari o'chiriladi, tovush signali uzatiladi va operator fleksografik nusxalarga ishlov berishdagidek ish tutib, nusxani yechib olishi mumkin.

Ishlov berishdan keyingi kyuveta (20) (eritmasiz) tayyor qoliplarni joylab saqlash uchun yoki ishlov berilishi lozim bo'lgan nusxalarni saqlash uchun foydalanilishi mumkin.

Mashinada uni ishga tushirilishini va uning qopqoq (2) ochiq-ligida o'chib qolishini hamda bakto'plagich (10) ning yuqorigi sat-higacha to'ldirilishini yoki bo'shab qolishini man etuvchi to'siqlar bor. Bu to'siqlar turtki tugmachasiga bosilganda silindr (4) ning burilishiga qarshilik qilmasligi kerak. Ventillar (9) va (11) vanna (7) ni va bakto'plagich (10) ni tozalashda eritmani to'la chiqarib tashlash uchun foydalaniladi.

Bug'larni so'rib olish umumsex ventilatsiya sistemasidan pat-rubok (18) ga ulanadigan egiluvchan shlang yordamida amalga oshiriladi. Bug'lar mashina ichidagi bo'shliqdan ham, qopqoq (2) va vanna (7) hosil qiladigan oraliqdan ham, uning butun yuqorigi perimetri bo'yicha joylashgan tirqishlar orqali ham so'rib olinadi.

Mashinada bitta yoki bir vaqtda ikkita nusxaga ishlov berish mumkin. Buning uchun uzunligi 960 mm, ichki diametri 20 mm bo'lgan dushlash trubkasining butun uzunligi bo'yicha 20–25 mm qadamli 2–3 mm diametrli bir qator teshiklar bor. Dushlovchi trubka uch qismga bo'lingan: markaziy va ikkita yon. Markaziy qismining uzunligi nusxaning eng katta eniga (450 mm) mos ke-ladi. Bitta nusxaga ishlov berishda u silindr (4) da uning markaziy qismida mahkamlanadi. Yuvuvchi va ochiltiruvchi eritmalar bitta nasos bilan uzatiladi. Ikkita nusxaga ishlov berishda ular silindr (4) da bir-birining yoniga joylashtiriladi. Bunda eritmalar ikkita na-sos (15) va (16) bilan uzatilib, ulardan biri eritmani dushlash trub-kasi (1) ning markaziy qismiga, ikkinchisi esa – ikkita yon qism-lariga uzatiladi. Bitta nusxaga ishlov berishda suv bilan yuvish uchun yuqori bosma qoliplari uchun plastinada blok (21) ni dush-lovchi trubka bilan tutashtiruvchi truboprovodlardan biri operator tomo-nidan uzib qo'yiladi.

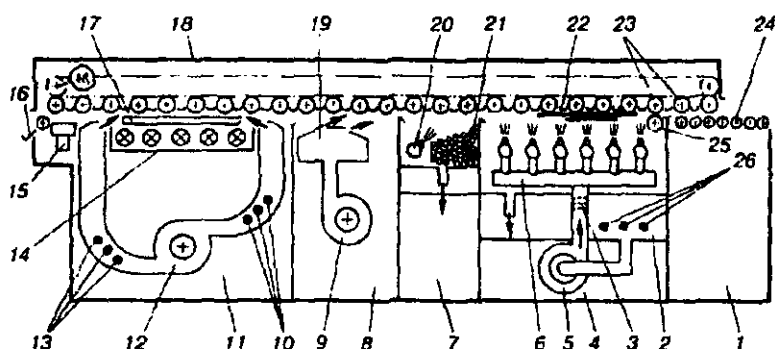
Cho'tkali blok ishchi uzunligi 950 mm bo'lgan ikki juft silin-drik cho'tkadan iborat. Cho'tkalarining tashqi diametri 100–105 mm, tukining bo'yi esa 15 mm. Silindr va cho'tkalarining uzatmasi ularning ma'lum bir aylanish tezligi bilan harakat qilishini ta'minlaydi: silindr – 15 ayl/min; cho'tkalar silindr bilan bir to-monga aylanuvchi cho'tkalar – 32 ayl/min; silindrning aylanishiga qarshi tomonga aylanuvchi cho'tkalar – 127 ayl/min.

Ishlov berilgan qoliplarni quritish maxsus qurituvchi qurilmada amalga oshiriladi.

Yassi fotopolimer qoliplarga ishlov beruvchi protsessorlar, odatda oqim tizimlaridan iborat bo'lib, ular yuvib tushirish, qu-ritish va eksponirlashgacha operatsiyalarini bajaradi. Bunday pro-

tessorlarda plastinalarni bir operatsiyadan ikkinchisi oldiga ko'chirish uchun tashuvchi qurilmalardan foydalaniladi. Quyida oqim turidagi protsessorlarni qurishning uch turi keltirilgan.

Yuqori bosimli purkalgan oqimlar bilan yuvib tushirish usuli va magnitli tashuvchi qurilma qo'llanilgan protsessorning asosiy tarxi 6.11-rasmda keltirilgan.



6.11-rasm. Aylanuvchi magnit roliklari asosida tashuvchi qurilmaning FBQga ishlov beruvchi oqim tizimi.

Oqimda uchta seksiya mavjud: yuvib tushirish (4), tozalash (7), quritish va qo'shimcha eksponirlar (11) FBQ. Plastinalarni ishlov berish operatsiyalari bo'yicha tashish magnit roliklar sistemasi yordamida amalga oshiriladi.

Birinchi seksiyada nusxaning polimerlanmagan qismlarini yuvib tushirib qo'yish yuz beradi. Taqsimlagichda shaxmat tartibida joylashgan forsunkalar purkalgan ishchi eritmani plastinaga pastdan yuqoriga tomon uzatadi. Ikkinchi seksiyada FBQning relefli tomonini yuvib tushirish mahsulotlarini butunlay yo'qotish uchun suv bilan yuvish amalga oshiriladi. Uchinchi seksiya quritish va qo'shimcha eksponirlash uchun mo'ljallangan. Unda plastina avval havo rakeli orqali o'tadi, havo rakeli uning sirtidagi yirik nam tomchilarini olib tashlaydi va keyin issiq havo bilan shu biron bir vaqtda lyuminescent lampalarning UB bilan nurlantirib quritiladi.

Tizim roliklari (24) bo'lgan yuklanish stoli (1), magnit roliklari (23) bo'lgan tashish sistemasi, yuvib tushirish (4), tozalash (7), quritish va qo'shimcha eksponirlash (11) seksiyalaridan hamda qabul qilish stoli (16) dan iborat.

Yuvib tushirish seksiyasida nasos (5) va filtr (3) bo'lgan eritma uzatuvchi sistema (6); termoregulyator (termosozlash) sistemasi bo'lgan beshta elektroisitkichlar (26) bilan ta'minlangan, 400 l. sig'imli eritma tayyorlash uchun vanna (2); toza suvni uzatish sistemasi va ko'piko'chirgich bor, u ko'piko'chirgichni bachondan (idishdan) uzatish uchun diafragmali nasosdan va toza suvni uzatish uchun (har bir yangi plastinaga) rostlanuvchi magnit klapanidan iborat. Plastina (22) ni yuvib tushirish seksiyasiga kiritilganda u tashish sistemasida ishonchli tarzdi malikamlanishi uchun qo'shimcha ravishda rezinalangan valik (25) bilan jihozlangan.

Tozalash seksiyasi vodoprovod tarmog'iga ulangan beshta forsunkali uzatuvchi trubka (20) dan va to'siqlari bo'lgan polietilendan tayyorlangan naychalar (21) ko'rinishida ishlangan filtrli kyuvetalardan iborat. Kyuvetada betartib joylashtirilgan naychalar quruq filtrlovchi element vazifasini bajaradi. Ularning ifloslanishi darajasiga qarab, ular kyuvetadan chiqarib olinadi va issiq suv bilan yuviladi.

Quritish va qo'shimcha eksponirlash seksiyasi oldida kamera (8) ichida havo rakeli (19) joylashgan. Issiq havo (110°C) kaloriferdan ventilator (9) yordamida rakelning ikki soplosiga uzatiladi. Havo quritishi seksiyasi (11) dan olinadi.

Quritish va qo'shimcha eksponirlash seksiyasida fotopolimer nusxa lyuminescent lampomer bloki (14) ustidan o'tib, kaloriferlar (10), (13) dan ventilator (12) uzatayotgan issiq havo bilan qo'shimcha ravishda termomoishlovdan o'tadi. Lampalar ustida himoya oyna (17) joylashtirilgan.

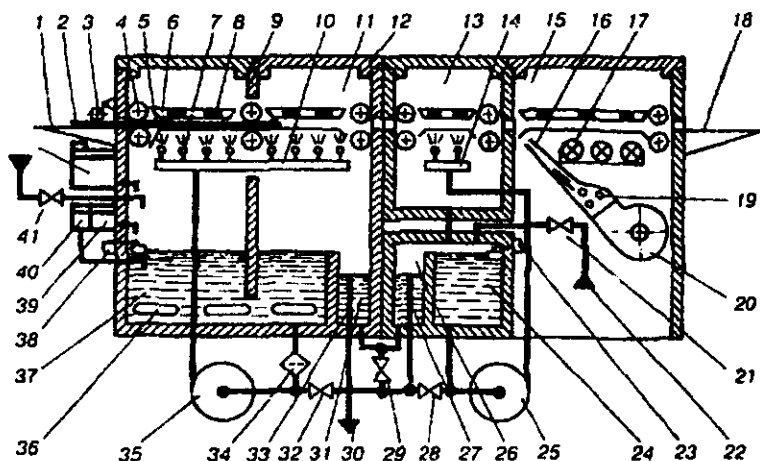
FBQ qabul qiluvchi stol (16) ga chiqish oldidan uchta ventilator ostidan o'tadi, bu ventilatorlar uni xona haroratigacha sovutadi.

Tizimning yuqori qismida ochiladigan qopqoq (18) da joylashgan fotopolimer nusxalarni tashish sistemasi bir qator magnit roliklar (23) dan iborat bo'lib, ular zanjirli uzatma orqali elektr dvigatel orqali harakatga keltiriladi. Magnit roliklar bir-biridan 100 mm qadam bilan 500 mm masofada joylashgan.

Yuvib tushirish va tozalash seksiyalari oldida nusxalarning tizimda — me'yorida o'tishini nazorat qiluvchi elektromagnit datchiklar joylashgan.

6.12-rasmda fotopolimer qoliplarga ishlov beruvchi oqim tizimining umumiy tarxi keltirilgan bo'lib, unda yuvib tushirish yuqori bosimli purkama oqim ta'sirida yuz beradi, tashuvchi qurilma si-

fatida esa rezinalangan valiklar jufti va magnitli yoʻnaltiruvchi plitalardan iborat aralash sistemadan foydalanilgan.



6.12-rasm. Aralash tashish qurilmasi boʻlgan FBQga ishlov berish oqim tizimi.

Tizimda quyidagi operatsiyalar bajariladi: nusxalarning oraliq elementlarini yuvib tushirish, FBQni suv bilan tozalash, issiq havo bilan quritish va qoʻshimcha eksponirlash. Tizimdagi barcha jara-yonlar iloji boricha avtomatlashtirilgan.

Tizim yuvib tushirish (11), tozalash (13), quritish va qoʻshimcha eksponirlash (15) seksiyasidan iborat.

Ishni boshlashdan oldin yuvib tushirish seksiyasining vannasi (37) va tozalash seksiyasining baki (24) maʼlum sathgacha suv bilan toʻldiriladi. Sigʻimlarni toʻldirish qalqovuchli sath datchiklari (23), (38) bilan nazorat qilinadi. Yuvib tushirish seksiyasidagi vannadagi suv harorati 29°C gacha yetkaziladi.

Operator qoʻshimcha stol (1) ga eksponirlangan fotopolimer nusxa (2) ning fotopolimerlanuvchi qatlamini pastga qaratib joylashtiradi va plastina borligini aniqlash datchigi roligi (3) ostiga qoʻlda kiritadi, u esa nasos stanciyasi (35) ning uzatmasi va ishchi eritmani tayyorlashning avtomatik sistemasini ulaydi. Fotopolimer nusxa rezinalangan tashish valiklari (4) jufti bilan oʻzaro taʼsirlashib, ishlov berish operatsiyalari boʻyicha harakatlana boshlaydi.

Yuvi b tushirish seksiyasida fotopolimer nusxa quyi (5) va yuqori (6) yo'naltiruvchilar orasidan o'tadi. Platinaning pastga bukilishining oldini olish uchun yuqori yo'naltiruvchida doimiy magnitlar (8) o'rnatilgan bo'lib, ular qolipning po'lat tagligini o'ziga tomon tortadi. Ishlov berish yuvuvchi eritmaning purkalgan oqimi bilan olib boriladi, u forsunkalar (7) orqali uzatiladi. Forsunkalar taqsimlash qutisining yuqori qopqog'iga o'rnatilgan. Yuvi b tushirish seksiyasi (11) ning vannasi (37) to'siq (9) bilan ikki qismga ajratilgan va tutash idishlar tarzida ishlangan. Vannaning ikkala qismi olinuvchi qopqoqlar (12) bilan yopiladi. Yuvi b tushirish seksiyasi bo'ylab fotopolimer qolip uch juft rezinalangan valiklar (4) yordamida tashiladi. Uchinchi va to'rtinchi juft valiklar oldida plastinalarning mavjudligini aniqlovchi datchiklar (datchik (3) ga o'xshash) joylashgan. Valiklarning to'rtinchi jufti oldida o'rnatilgan datchik tozalash seksiyasi (13) ning nasosi (25) uzatmasini ulaydi, valiklarning uchinchi jufti oldida o'rnatilgan datchik esa plastina yuvi b tushirish seksiyasi orqali o'tgandan so'ng nasos (35) ning uzatmasini o'chiradi.

FBQni tozalash taqsimlagich (14) dan forsunkalar tomonidan purkalgan suv oqimlari yordamida amalga oshiriladi. Quritish va qo'shimcha eksponirlash seksiyasi (15) da FBQ issiq havo bilan quritiladi (60-70°C), u havo rakeli (16) dan uzatiladi. Qo'shimcha eksponirlash LUF-80 turidagi uchta lyuminescent lampa (17) yordamida amalga oshiriladi. Ishlov berilgan FBQ qabul qilib olish stoli (18) ga chiqariladi.

Qolipni quritish uchun havo kaloriferda elektr isitish elementlari (19) bilan isitiladi va havo rakeliga markazdan qochma ventilator (20) ga uzatiladi.

Yuvish seksiyasidagi van na (13) truboprovod orqali bak (24) bilan tutashtirilgan, bu bak ventil (21) orqali vodoprovod tarmog'i (22) dan to'ldiriladi. Bak (24) dagi suv nasos (25) yordamida taqsimlagich (14) ga uzatiladi. Bak (24) dagi suyuqlik sathi minimal qiymatdan pasayganda qalqovuchli sath datchigi (23) nasos (25) uzatmasini o'chiradi. Yuvish seksiyasi bakidagi va yuvi b tushirish vannasidagi suvning haddan tashqari ortib ketmasligining oldini olish uchun ularda ortiqcha suyuqlikni kanalizatsiya (30) ga to'kuvchi naychalar (27), (33) bo'lgan quyiladigan idishlar mavjud. Vannalardagi suyuqlikni butunlay to'kib tashlash uchun ventillar (28), (29), (32) xizmat qiladi.

Vanna (37) dagi yuvib tushiruvchi eritma markazdan qochma nasos (35) ga kelib tushguncha filtr (34) orqali o'tadi va tozalanadi. Ishchi eritma vanna tubiga o'rnatilgan termoelektr isitish elementlari (36) bilan talab qilingan haroratgacha yetkaziladi.

Yuvib tushirish eritmasini avtomatik tayyorlash va tuzatish sistemasiga qalqovuchli sath indikator (38), quyuq ishqor dozatori (39), ko'pik o'chirgich dozatori (40) va suv dozatori (42) kiradi. Ishni boshlashdan avval vanna (37) ventil (41) orqali suv bilan to'ldiriladi. Qalqovuchli sath indikator (38) vannani talab qilingan sathgacha suv bilan to'ldirishda termoelektr isitish elementlari 36ning ulanishiga buyruq beradi. Fotopolimer nusxa plastina mavjudligini aniqlovchi datchikning rolik (3) ostiga kiritilganda vanna suv dozatori (42) dan toza suv porsiyasi uzatiladi. Shu bilan bir paytda ishqor dozatorlari (39) va ko'pik o'chiruvchilar (40) vanna ishqor va ko'pik o'chirgich porsiyalarini uzatadi. Markazdan qochma nasos (35) eritmani aralashtiradi va 10–15°C dan so'ng u ishga tayyor bo'ladi. Tizimga har bir yangi plastinani kiritishdan oldin ishchi eritma o'zgartiriladi.

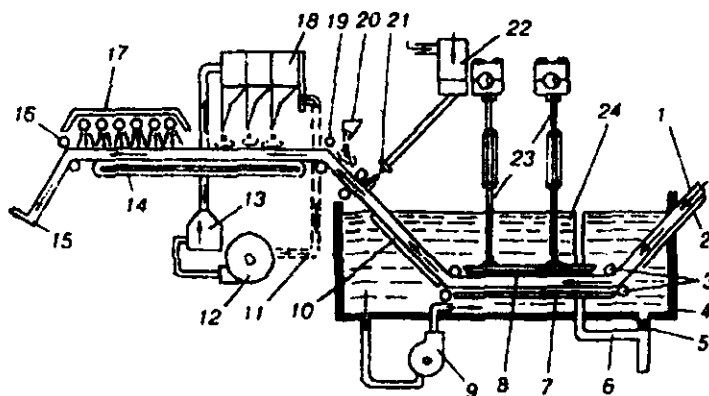
Tayyor FBQni operator qabul qilish stolidan oladi va qoliplarning sifatini asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha nazorat qiladi. Oqim tizimining unumdorligi (12) qolip/soatda tashkil etadi.

Yirik matbaa korxonalari uchun yuqori unumdorlikka ega bo'lgan oqim tizimlari mo'ljallangan. 6.13-rasmda unumi 120 qolip/soatga yetishi mumkin bo'lgan FBQga ishlov beruvchi oqim tizimining umumiy tarxi berilgan. Bu tizimda yuvib tushirishning cho'tkali uslubi va plastinalarning tasmali transportyori qo'llanilgan. Tizim quyidagicha ishlaydi.

Operator fotopolimer nusxa (1) ni qiya stol (2) ga joylashtiradi, u yerdan uni transportyor (3) ning tasma-siga ulashadi va yuvib tushirish seksiyasi (4) ga uzatiladi. Yuvib tushirish seksiyasi vanna (24) dan iborat bo'lib, uning ichida transportyor ostida tayanch stoli (7) joylashtirilgan, unda fotopolimer nusxaning polimerlanmay qolgan qismlari cho'tkalar (8) bilan yo'qotiladi.

Cho'tkalar (8) ishchi eritmaga botirilgan va ishlov berilayotgan plastina harakatlanish yo'nalishiga ko'ndalang ravishda yassi parallel harakat qiladi. Cho'tkalar harakatni shtangalar (23) dan oladi. Yuvib tushiruvchi eritmani vannaga uzatish va uning sirkulatsiyasi uchun nasos (9) xizmat qiladi. Quyish patrulkasi (6) yordamida vannada ishchi eritmaning doimiy sathi saqlab turiladi. Ishlatilgan eritma tushirib tashlash klapani (5) orqali oqizib yuboriladi. Yuvil-

gandan so'ng FBQ tozalash seksiyasining qiya stoli (10) ga kelib tushadi, bu yerda forsunkalar (21) dan uning sirtiga oldindan suv isitkich (22) da isitilgan suv uzatiladi.



6.13-rasm. Tasmali tashish qurilmasi bo'lgan FBQga ishlov beruvchi oqim tizimi.

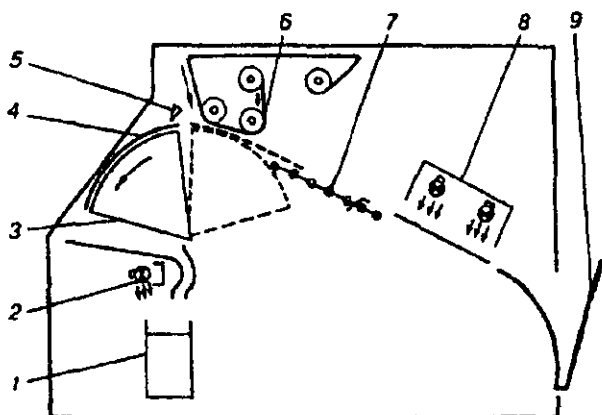
Tozalash seksiyasidan chiqaverishda havo tormog'i (20) o'rnatilgan bo'lib, u plastinadan suv tomchilarini puflab tushiradi.

Quritish seksiyasiga FBQ valiklar (19) yordamida cheksiz po'lat tasma ko'rinishida ishlangan transportyor (19) ga uzatiladi. FBQni quritish ishlari kalorifer (13) orqali ventilator (12) ning soplolari (18) chiqaradigan issiq havo yordamida amalga oshiriladi. Energiya yo'qotishlarini kamaytirish uchun isitilgan havo quritish kamerasidan havo eltuvchi yo'l (11) bo'ylab takroran ventilator (12) ga uzatiladi. Quritish seksiyasidan FBQ qo'shimcha eksponirlovchi seksiyasiga kelib tushadi, u lyuminescent UB lampalar (17) paneli yordamida amalga oshiriladi, shundan so'ng valiklar (16) FBQni qabul qilish stoli (15) ga olib keladi.

FBQga suyuq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyalar (SFPK) asosida ishlov beruvchi protsessorlar o'z xususiyatlariga ega. 6.14-rasmda formalovchi-eksponirlovchi qurilmada olingan fotopolimer nusxalarni ochiltirish, quritish va eksponirlovchi uchun xizmat qiluvchi protsessorning umumiy sxemasi keltirilgan.

Bu protsessorida operator fotopolimer nusxa (4) ni segment (3) ga joylashtiradi, segment jarayonni talab etilgan haroratda tutib turish uchun isitiladi. Fotopolimer nusxa o'rnatilgandan va mahkamlan-

gandan so'ng uni ochiltirish avtomatik tarzda yuz beradi. Silindrik segment (3) burilganda nusxa (4) havo pichog'i ostiga tushadi, soplolar (5) dan chiqqan havo oqimi — 0,4 MPa bosim ostida, havo sarfi taxminan 60 l/s ni tashkil etadi. Polimerlanmagan suyuq kompozitsiya fotopolimer nusxadan havo pichog'i yordamida puf-lab tushiriladi, natijada bosma qolipi vujudga keladi.



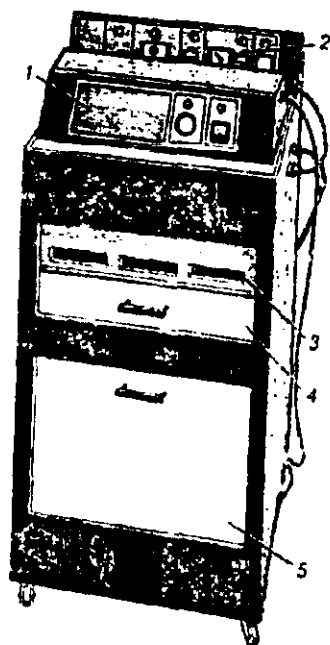
6.14-rasm. FBQga SFPK asosida ishlov berish uchun mo'ljallangan protsessor.

Kompozitsiya qoldiqlari olinadigan bunker (1) ga oqib tushib, manba (2) vujudga keltirayotgan UB nurlanish ta'sirida qattiqlashadi. Qolip havo pichog'i ostidan chiqayotganda u rulondan uzatilayotgan bosma (shimuvchi) qog'oz (6) kirishadi. Qog'oz qolipning sirtidagi fotopolimerlovchi kompozitsiyaning juda mayda qoldiqlarini shimib oladi. Keyin FBQ rom-panjara (7) bo'ylab sirpanib, 60 s davomida umumiy quvvati 12 kVt bo'lgan ikkita lampa (8) tomonidan UB nurlanishga duchor qilinadi. Uning oraliq qismlarini oshlash yuz beradi.

SFPK asosli fotopolimer qoliplarni quruq ochiltiruvchi bunday protsessor 30 qolip/soat unumdorlik bilan ishlov berishni ta'minlashi mumkin.

Kichik bosmaxonalar uchun kichik hajmli, ko'p operatsiyalar bajariladigan qurilmalar ishlab chiqilgan va chiqarilmoqdaki, ularda nur tushirish, yuvib tozalash, quritish va qo'shimcha nur tushirish ishlari bajariladi.

Bunday qurilmada (6.15-rasm) suvda eriydigan fotopolimerlar asosida faqat plastinalarga ishlov berish mumkin. U seksiya tipidagi payvandlangan qurilmadan iboratdir. Uning yuqori qismida nusxa-ning polimerlanib ulgurmagan qismlari yuvib tashlanadigan qurilma (1) va boshqarish pulti (2); o'rta qismida lyuminescent lampalari panelidan iborat nur tushiruvchi kamera (3) hamda ko'chma vakuum stoli (4) joylashgan. Stolda fotoqolip va fotopolimerlashuvchi plastinalarni nur tushirish oldidan tiniq plyonkalar bilan o'rash uchun mo'ljallangan qurilma mavjud. Qurilmaning quyi qismida quritish seksiyasi (5) joylangan bo'lib, u termoventilator hamda ko'chma to'rsimon javonlar bilan jihozlangan.



6.15-rasm. FBQni tayyorlash uchun mo'ljallangan ko'poperatsiyali qurilma.

Operator qurilmada ishlash chog'ida vakuum stol (4) ni oldinga surib, uning ustiga fotopolimerlashuvchi plastina, fotoqolipni joylashtiradi hamda montajni tiniq plyonka bilan o'raydi. Shundan keyin vakuum qo'shiladi hamda plyonka yuzasidagi taram-taram

o'ziqlar tekislanadi; so'ngra operator stolni qurilmaga yaqin suradi hamda plastinalarga nur tushirish uchun lyuminescent lampalar panelini ishga tushiradi.

Nur tushirilgach, operator vakuum stolidan nusxa oladi hamda uni yuvish qurilmasining magnitli plastinotutqichiga o'rnatadi. Plastinotutqich qurilmaning ko'tarma qopqog'i ichiga o'rnatilgan bo'lib, plastinaning gorizontal yassilikda aylanish uzatmasiga ega. Yuvish seksiyasi oqaruvchi vannadan iboratdir. Vannaning tubiga elastik material (masalan, penopoliuretan)dan iborat paxmoq gilamcha mahkamlangan.

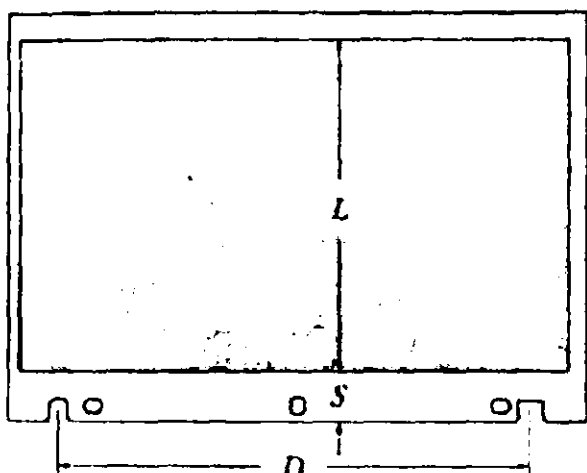
Vannani qopqoq bilan yopish paytida fotopolimer nusxa paxmoq gilamchaga yaqinlashadi. Operator boshqaruv pultida yuvish uchun talab qilingan vaqtni belgilab, plastinotutqichning aylantirish uzatmasini ishga tushiradi. Suv hamda paxmoq gilamchani ayni bir paytdagi harakati fotopolimer nusxalarning polimerlanib ulgur-magan qismlarining tezda yo'qolishiga ko'maklashadi. Yuvish natijasida yuzaga kelgan kir-chirlar oqar suv bilan kanalizatsiyaga oqiziladi. Yuvib tashlash muddati 30–40°C haroratli suvda 2–3 minutni tashkil etadi. Operator, yuvib bo'lgach, FBQni quritish seksiyasiga joylashtiradi, unga bu yerda 50°C darajagacha qizdirilgan havo puflanadi. Qo'shimcha nur tushirish asosiy nur tushirish seksiyasida amalga oshiriladi.

6.4. Qo'shimcha jihozlar

Ofset va fotopolimer bosma qoliplarni, kontaktli nusxa olish qurilmalari va protsessorlardan tashqari, tayyorlash chog'ida qoliplarga ishlov berish uchun qo'shimcha jihozlardan foydalaniladi. Jihozlarning bunday turlariga perforatsion jihozlar, FBQning oldi chetini bukish uchun jihozlar, quritish va regeneratsion qurilmalar kiradi.

Perforatsion qurilmalar fotoqolip va bosma qoliplarda turli xil ko'rinishidagi (dumaloq, cho'zinchoq, to'g'ri uchburchak) shtiftli teshiklar ochish uchun mo'ljallangan. Shtiftli (uzatmali) teshiklar chop etish chog'ida tayyorlangan bosma qoliplardan olinadigan tasvirlarni moslashtirishni engillashtiradi. Teshiklar va pazalar plastinalarning oldingi chekkasi bo'yicha (6.16-rasm) o'tkaziladi.

Fotoqolip va plastinalar nusxa olishdan oldin uzatmali teshiklar bilan perforator bilan birgalikda yetkazib beriladigan maxsus lineyka shtiftiga kiygiziladi.



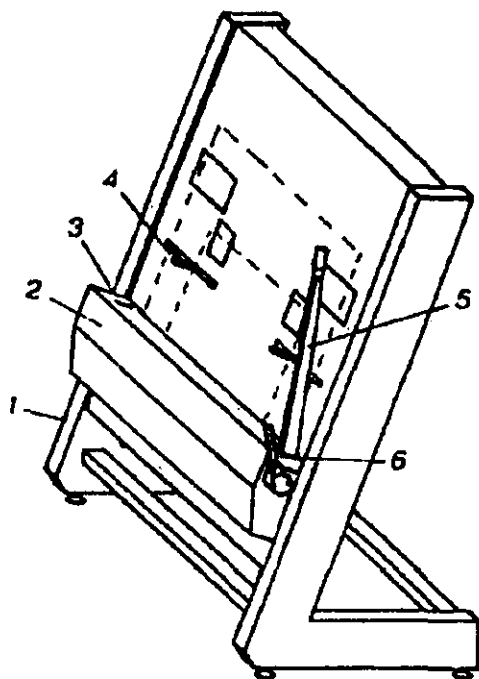
6.16-rasm. Shtiftli teshikli bosma qoliplar:
 L – tasvir maydonining o'lchami; S – qolipning oldi cheti;
 D – pazlar o'rtasidagi masofa.

Shakllar, teshiklar soni va ular o'rtasidagi masofa bosish o'lchami hamda uzatmaning qabul qilingan standartiga bog'liq bo'lib, bu esa bosish mashinasining shtiftli lineykasiga mos kelmog'i lozim. Tayyor qolip bosish mashinasida ushbu lineykaning tegishli shtiftiga kiygiziladi.

Qo'lda va pedal bilan harakatlantiriladigan uzatmali perforatsion uskunalar mavjud. 6.17-rasmda qo'lda harakatlantiriladigan uzatmali perforatsion uskunaning tuzilishi ko'rsatilgan.

Uskuna quyidagi tarzda ishlaydi. Qiya karkasda (1) plastina taxminan markaz bo'yicha joylashtiriladi. Bundan oldin markazlashtiruvchi qurilmaning dastaklari tegishli ravishda karkasning chekkalariga yaqinlashtirgan holda chapga yoki o'ngga buziladi. So'ng- ra, dastaklardan biri (4) qurilmaning markazi sari burilgan holda plastinani siljitadi va u markazlashtiruvchi qurilma yordamida karkasda to'g'ri va aniq qilib joylashtiriladi. Plastina o'lchamiga bog'liq ravishda o'lchamga nastroyka qilish dastagi (6) eng chekka holatga o'rnatiladi. Shundan so'ng puansonlar mexanizmini harakatga keltiruvchi dastak (5) yordamida shtiftli teshiklar ochiladi. Kojux, ya'ni g'ilof ushbu mexanizmni yopib turadi. Puansonlar

mexanizmi vaqti-vaqti bilan joylab turiladi, buning uchun kojux (2) zashyolka tugmachasini bosish orqali ochiladi.

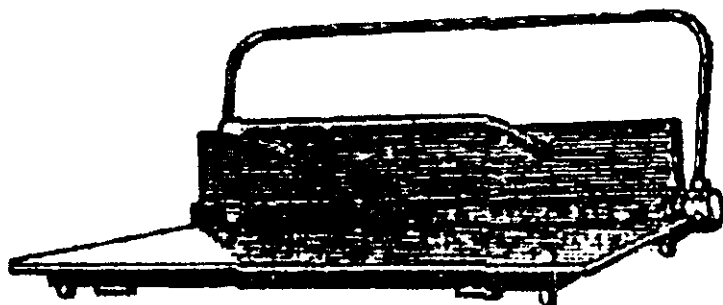


6.17-rasm. Perforatsion uskunaning tuzilishi.

Hozirgi vaqtda polda va stol ustida ish bajariladigan turli xil perforatsion uskunalar juda ko'plab ishlab chiqarilmoqdaki, ular turli tipdagi bosish mashinalar uchun uzatma teshiklar (tuynuklar) ochish imkonini beradi.

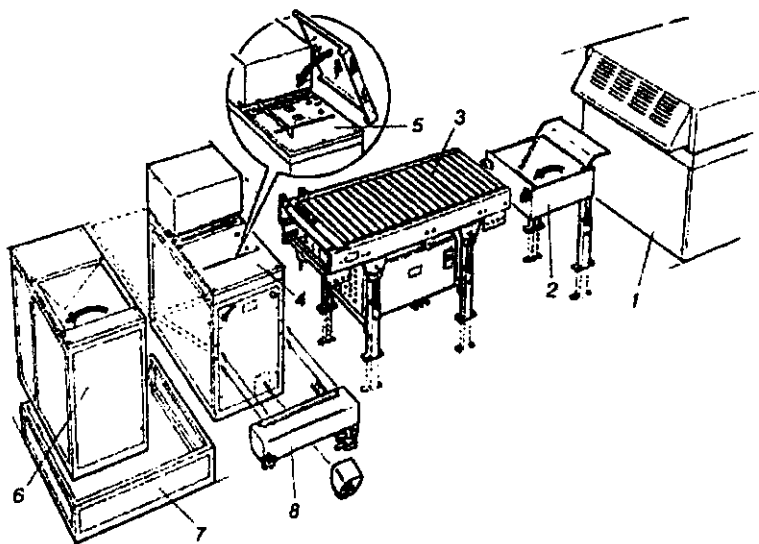
FBQ old chekkalarini bukish uchun mo'ljallangan jihozlar. Qolipning old chekkasini bukish FBQni bosish mashinaning magnitli tagligiga mustahkam o'rnatilishini ta'minlaydi. Ushbu operatsiya maxsus qayishqoq, ya'ni egiluvchan dastgohlarda bajariladi (6.18-rasm). FBQ dastgoh stoliga chop etuvchi relyefi bilan quyi holda joylashtiriladi hamda uzatmali teshiklar bilan egiluvchan balkalarning uskunani shtiftlariga kiygiziladi. Siquvchi planka tushiriladi va egiluvchan balka aylantirilgan holda, qolipning old chekkasi bu-

kiladi. Shunday tarzda tayyorlangan qolip bosish mashinasiga o'rnatiladi.



6.18-rasm. FBQ chekkalarini bukish dastgohi.

Yirik korxonalarda FBQni qayta ishlash uchun tizim oqimlar chekka old chekkalarni bukish hamda qayta ishlangan nusxalarni bukish uchun qoliplar uzatmalariga rioya etgan holda qurilmalar komplekti bilan jihozlangan (6.19-rasm).



6.19-rasm. Plastinalar chekkalarini bukish uchun qurilmalar komplekti.

Qurilmalar komplekti uchun quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Protessor (1) dan iborat plastina FBQga qayta ishlov berish uchun burilish seksiyasi (2) ga tushadi, u esa plastinani rolikli transporter ga uzatadi. Transporter plastinaning chetlarini buklash va bukish seksiyasiga joylashtiradi 4 (5).

Ushbu seksiya komplektda asosiy hisoblanadi. Seksiyaga kelib tushuvchi plastina 4 (5) yuqori ta'sirli pnevmatik pirovord o'chirgichlarga ta'sir etadi, ular operatsiyalarni bajarish yuzasidan buyruq beradi. Uzatmalarga rioya etgan holda bukish, dastlabki bukish bilan birgalikda pnevmatik boshqarish asosida bukish uchun mo'ljallangan shtamp yordamida bir ish jarayoni doirasida amalga oshiriladi. Bukish buklash uchun mo'ljallangan ikkita valikli qurilma (8) yordamida, shuningdek, pnevmatik uzatma bilan jihozlangan mazkur qurilma yordamida bajariladi. Buklangandan so'ng plastinalarni stapel (7) ga taxlash uchun seksiya (6) ga joylashtirish mumkin. Buklashning avtomatik seksiyasi soatiga 200 tagacha plastinaga qayta ishlov berishi mumkin.

Quritish uskunalari. Yuqori va fleksografik bosishning fotopolimer qoliplarini faqat yuvib tozalash ishlarini amalga oshiradigan protessorlardan foydalanish chog'ida qo'shimcha uskunalarni qoliplarni quritish uchun mo'ljallangan qurilmalarni qo'llash lozim bo'ladi.

Quritish uskunasiining konstruksiyasi FBQni qayta ishlash uchun mo'ljallangan protessorlarning texnologik parametrlarga muvofiq bo'lishi lozim. Quritish uskunasiining konstruksiyasini ishlab chiqish chog'ida quyidagi asosiy vazifalar hal etilishi zarur:

1) uskunada bir yo'la quritiladigan qoliplarning ehtimoliy miqdori belgilangan; u nusxalarning miqdoriga teng bo'lishi lozim, bu esa qoliplarni quritish uchun ajratilgan vaqt mobaynida nusxalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan uskunada aniqlanadi;

2) har bir qolipni uning butun ishechi yuzasi bo'yicha quritish tengligi ta'minlanadi;

3) qoliplarni quritish uskunasiiga kiritish va undan chiqarish paytida eritma bug'inning operatorga urilishining oldini oluvchi sharoit yaratilgan;

4) uskunani jadal sur'atda ish rejimiga kiritish ta'minlangan.

Uskunaning ko'chma javonda sonini quyidagi ifodada hisoblash mumkin.

$$N = \frac{T_{\text{or}}}{T_v},$$

bu o'rinda T_{or} – fleksografik qoliplarni quritishning o'rtacha vaqti; T_v – nusxalarni yuvib tashlashning o'rtacha vaqti.

Ko'chma javonlarning hajmi ishlov berilayotgan nusxalarning maksimal hajmidan kelib chiqqan holda bir yilga eng katta hajmdagi ishlov berilayotgan nusxalarning miqdorini belgilaydi. Masalan, agarda yuvish uskunasi 600x820 mm maksimal o'lchamdagi bir nusxani yoki 600x450 mm qolipdagi ikkita nusxani qayta ishlash nazarda tutiladigan bo'lsa, o'chog'da ko'chma javonning foydali hajmi 900x600 mm ni tashkil etishi lozim. Bu holda javonni uskunaning ishchi kamerasiga shunday joylashtirish maqsadga muvofiqki, unda javonning hajmi 900 mm ga, chuqurlik bo'yicha 600 mmga tengdir.

Quritish kamerasida havoni sirkulatsiya qilishga mo'ljallangan uskuna ishchi kamera ichidagi qizdirilgan havoni sirkulatsiya etishni ta'minlashi lozim. Bu har bir qolip maydoni bo'yicha ham, har bir javonda ham qoliplarni quritishda bir xil sharoitni vujudga keltirish maqsadini ko'zda tutadi.

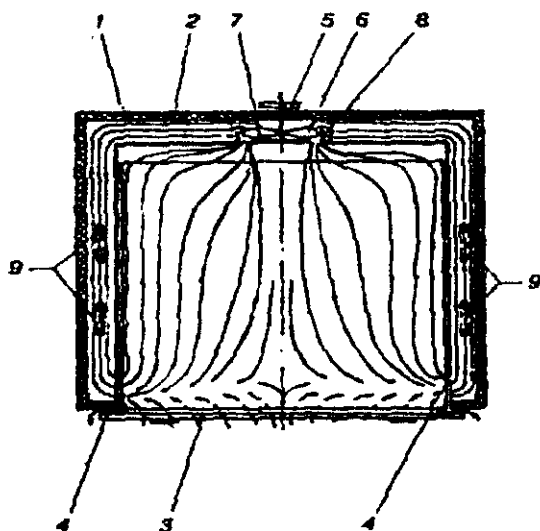
Suriluvchi javonlar gorizontal joylashgan holatda ishchi kamerada havoni sirkulatsiya qilish vazifasini ado etishning ehtimol tutilgan variantlaridan biri o'qli ventilatorni mazkur kameraning orqa devoriga o'rnatilishi bo'lishi mumkin. Ventilator yordamida uzatiladigan havoning javonlari kirishi uchun kameraning orqa devori bilan har bir javonning old chekkasi o'rtasidagi oraliq, ya'ni tirqishi taxminan 50 mm dan iborat bo'lishi ko'zda tutilgan.

Havo oqimining harakat tezligi markaziy javonlar ustida kameraning yuqori va quyi javonlari ustidagiga qaraganda sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Bu oqimlarni tenglashtirish uchun kuraklar oldida ventilator o'qiga diametri 150–170 mm bo'lgan disk o'rnatish maqsadga muvofiqdir, evaziga ventilator oldida havoning siyraklashuvi kanalda, uning harakat zonasi esa kengayadi.

Quritish kamerasida havoni sirkulatsiya qilish tizimidan foydalanish paytida quritish kamerasing oldidagi devori xizmat zonasi tomonidan havoning so'rib olinishini ta'minlash lozim. Ana shu maqsadda quritish kamerasing yon devorlarida vertikal darchalar bo'lishi ko'zda tutilgan, ular kameraning old devorida joylashtirilib, ana shular orqali nusxalarni quritish chog'ida bug'larni chiqarib tashlash amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, ushbu zonada vujudga keltiriladigan siyraklashuv xonadagi havoni javonlarning old qopqoqlarining nozikligi orqali (javonlar suzib qo'yilganda) hamda javonlar uchun teshiklar (polka yuklash uchun surilganda) orqali surib olishga ko'maklashadi. Buning natijasida eritma bo'g'inining xizmat zonasiga kirib qolishining oldi olingan bo'ladi.

Havoni sirkulatsiya qilish va bug'ni chiqarib tashlashning tanlab olingan tizimidan foydalangan holda havoning namunaviy sxemasi 6.20-rasmda keltirilgan.



6.20-rasm. Fotopolimer qoliplarni quritishning konvektiv usulining tavsiya etilayotgan sxemasi:

- 1 — quritish kamerasi; 2 — issiqlikdan saqlash g'ilofi; 3 — javon;
- 4 — quritish kamerasining yon darchasi; 5 — javonni sirkulatsiya qilish ventilatorining uzatma shkivi; 6 — qanotcha; 7 — aks ettiruvchi disk;
- 8 — yo'naltiruvchi truba; 9 — isitgichlar.

Bug'larni chiqarib tashlash mahalliy tortib oluvchi ventilatsion tizim ventilatori yordamida amalga oshiriladi. U yo bevosita quritish qurilmasiga yoki undan alohida tarzda ventilatsion tizimga o'rnatiladi. Ventilatorning samaradorligi eritma bug'ining ish zonasida yo'l qo'yiladigan darajada to'planishini ta'minlash uchun yetarli bo'lishi lozim.

Amalda fotopolimer qoliplarni quritish uchun mo'ljallangan barcha mavjud qo'llanmalarda konvektiv usuldan foydalaniladi. Shu boisdan isitish elementlarining konstruksiyasi va joylashadigan yeri quritishning mazkur usulini e'tiborga olgan holda tanlab olinishi zarur.

Isituvchi elementlar quritish kamerasining yon devorlari hamda issiqdan himoya qiluvchi g'iloqlar orqali hosil bo'lgan yon sirtlarida joylashtiriladi va ana shu yon sirtlar orqali quritish kamerasidan eritma bug'ini chiqarib tashlash tizimi ventilatori bilan so'rib olingan havo yuboriladi.

Issiqlik manba sifatida yo trubkali isitish elementi yoki ochiq turdagi nixrom spiral qo'llaniladi.

Trubkali isitish elementining afzalligi shundaki, ular seriyali usulga asoslangan ixtisoslashgan zavodlarda tayyorlanadi. Bu esa xizmat qilish muddatining nisbatan yuqori bo'lishini hamda ishdan chiqqan elementlarni almashtirishning soddaligini ta'minlaydi. Kamchiliklari — nisbatan yuqori inersiyalilik, parametrlarni (quvvat, kuchlanish) hamda element qolipini tanlashning cheklanganligi, havoning issiqlik berish koeffitsiyenti pastligi, yuboriladigan havoga ko'rsatiladigan qarshilikning sezilarli darajada bo'lishi.

Ochiq nixrom spiraldan isitish elementi tayyorlanganda uning inersiyaliligi kamayadi, havoga issiqlik berish koeffitsiyenti ortadi, purkalayotgan havoga qarshilik ko'rsatish pasayadi, amalda istalgan quvvat va qolipdagi elementni qo'llash imkoni paydo bo'ladi. Spiralli isitgichlarning asosiy kamchiligi shundan iboratki, xizmat ko'rsatish muddati ancha past, bu ularni ixtisoslashtirilmagan zavodlarda tayyorlash bilan bog'liqdir.

Fotopolimer qoliplarni quritishning tanlab olingan sxemasi (6.20-rasm) uchun ochiq nixrom spiral ko'rinishidagi isitgichlarni qo'llash, ayniqsa, maqsadga muvofiqdir. Ushbu isitgichlarning parametrlarini ularning umumiy quvvatidan kelib chiqib aniqlash mumkin.

Quritish uskunalarining isitish elementlari quvvati, asosan, quritish kamerasini isitishga hamda issiqlikdan saqlash uskunasi va tortuvchi qurilmaning ventilatori orqali chiqib ketadigan issiqlikning yo'qolishiga sarflanadi:

$$N_H = 1,163 \left(\frac{P}{T} + Q_{dan} + Q_{vent} \right), \quad (6.1)$$

bu o'rinda R – quritish kamerasini ishchi haroratiga qadar isitish uchun ketadigan issiqlik miqdori, D_j ; Q_{dan} – issiqlikdan himoya qilish orqali bo'ladigan issiqlik sarfi (yo'qotilishi), V_t ; Q_{vent} – ventilatsion tizim ventilatori tomonidan chiqarib yuboriladigan issiqlik sarfi (yo'qotilishi), V_t ; T – kameraning ishchi haroratiga qadar qizish vaqti, $^{\circ}C$.

$$P = m_k c_k (t_p - t_0),$$

$$Q_{vent} = V_v c_v \rho_v (t_r - t_0),$$

bu o'rinda m_k – quritish kamerasining massasi; s_k va s_v – kamera materiali va havoning solishtirma issiqlik sig'imi; V_v – havo sarfi; ρ_v – havoning zichligi; t_r – formalarni quritishning ishchi harorati; t_0 – xona harorati.

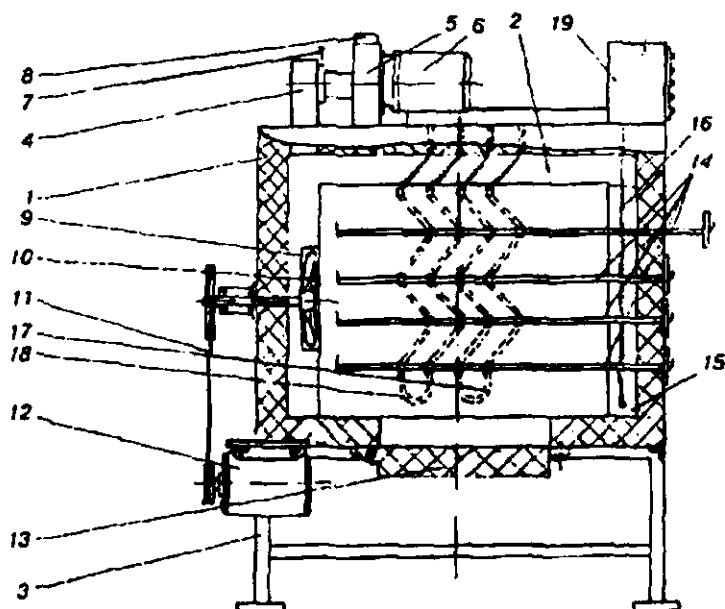
Issiqlikdan himoya qilish vositasi orqali atrof-muhitga yo'qoladigan issiqlikning FIK (KPD)ni taxminiy ravishda isitish vositasi yordamida hisobga olish mumkin, u biz guvoh bo'lgan holatda $\eta \approx 0,8$ ni tashkil etadi. U holda

$$Q_{dan} = \frac{P}{T} (1 - \eta) \quad (6.2)$$

Quritish uskunasiining konstruksiyasi, ya'ni tuzilishini prinsipial sxemadan (6.21-rasm) foydalangan holda qarab chiqish mumkin.

Ushbu sxemada quyidagi belgi-alomatlar qabul qilingan: 1 – issiqlikdan saqllovchi va g'ilofli korpus; 2 – quritish kamerasi; 3 – kar-kas; 4,5,6,7,8 – tegishli havo priyomnigi, markazdan qochma ventilator, uzatmali elektrodvigatel, zaslonka (to'siq), quritish kamerasidan eritma bug'ini chiqarib yuborish tizimining truboprovodi va xizmat ko'rsatish zonalari; 9,10,11,12 – tegishli qanotga, aks ettiruvchi disk, tasmali uzatma, isitilgan havoni ishchi kamera ichida sirkulatsiya qilish qurilmasining uzatmali elektrodvigateli; 13 – puflash teshigi; 14 – surilma javonlar; 15 – quritish kamerasining yon darchalari; 16 – termodatchik; 17,18 – isitish elementlari; 19 – boshqarish pulti.

Bundan tashqari, uskunada to'rtta vaqt relesi ko'zda tutilgan bo'lib, ular uskunaning o'ng tomonidan o'rnatiladi va nusxalarni quritishning vaqtini nazorat qiladi.



6.21-rasm. Fotopolimer qoliplarni quritish uskunasi-
ning prinsipial sxemasi.

Uskunada ikkita blokirovka mavjud bo'lib, ulardan biri elektroisitgichlar (17,18) ni quritish kamerasidan eritma bug'ini chiqarib yuborish tizimi hamda havoni sirkulatsiya qilish qurilmasi ishlamay turgan paytda yoqish imkonini bermaydi; ikkinchisi quritish kamerasida havoni ishchi haroratga qarab isitish paytida yuqori javon surib qo'yilganda yuqori isitgichlar (17,18) ni yoqishga imkon bermaydi (ishchi haroratiga yetishganda mazkur blokirovka yuqori javonning holati qandayligidan qat'i nazar o'chiriladi).

Termodatchik (16) isitgichlar (17), (18) ning ishlashini boshqarib turadi, ya'ni bu bilan quritish kamerasida aytilgan haroratning doimiyligini ta'minlab boradi. Puflash teshigi quritish kamerasi to'la bo'lganda, shuningdek, isitgichlar o'chirib qo'yilgan holda uskuna shamollatilganda qiya ochib qo'yilishi mumkin.

Uskunani ishlashga tayyorlash chog'ida operator uni tarmoqqa ulaydi: quritish uchun talab qilingan harorat bo'yicha topshiriq beradi; havoni sirkulatsiya qilish qurilmasi uzatmalari hamda quritish kamerasidan bug'larni chiqarib yuborish tizimining, isitish

elementlarining ishlashini boshqarib turuvchi tumblerlarni yoqadi; yuqori javonlarni 50–100 mm ga suradi.

Ushbu operatsiyalar natijasida quritish kamerasidan bug'larni chiqarib yuborish tizimi hamda havoni sirkulatsiya qilish qurilmasi ishlay boshlaydi. 3–5 daqiqa o'tishi mobaynida, ya'ni quritish kamerasiga havo purkalishi uchun talab qilinadigan vaqt ichida isitish elementlari avtomatik tarzda yoqiladi va yuqori javonlarning blokirovkasi o'chiriladi. Quritish kamerasidagi havo aytilgan haroratga yetishi bilan uskuna ishlashga tayyor hisoblanadi va bu haqda pultda yonadigan lampa xabar beradi.

So'ngra operator javonlarning birini oldinga suradi va unga quritilishi lozim bo'lgan nusxalarni joylashtirib chiqadi; javonni quritish kamerasiga kiritadi va quritish jarayonining talab etilgan davomiyligini belgilaydi. Ushbu muddat tugagandan so'ng ovoz va yorug'lik signali eshitiladi va operatorni jarayonning tugaganligi haqida xabardor etadi, qurigan nusxalar uskunadan chiqarib olinishi mumkin.

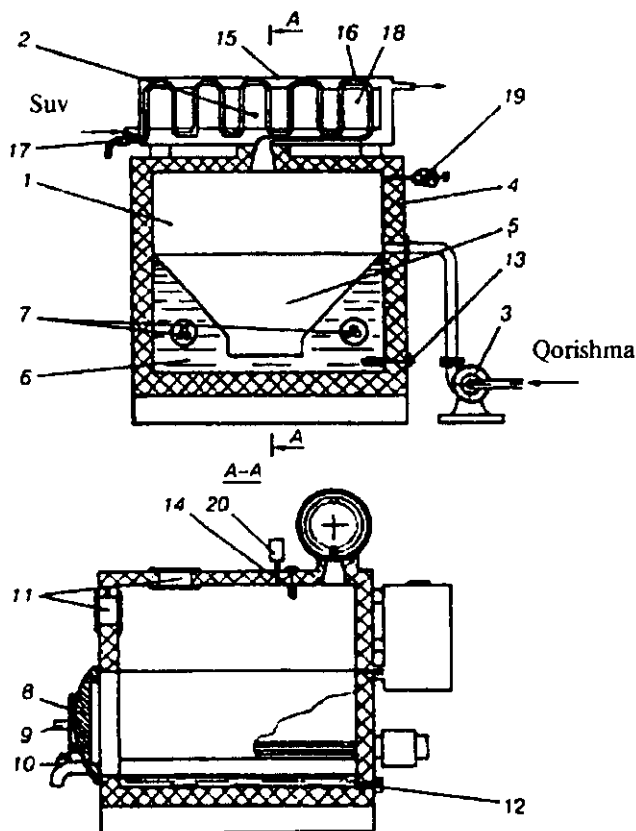
Regeneratsion uskunalar. Fleksografik fotopolimer qoliplarga ishlov berish chog'ida ko'pincha etilatsetat hamda perxloretilen (3:1) dan iborat eritmalar qo'llaniladi. Ushbu ishlatilgan eritmalar kanalizatsiyaga oqizish mumkin bo'lmaganligi uchun ana shu ishlatilgan eritmalar tiklash uchun regeneratsion uskunalaridan foydalanish lozim.

6.22-rasmda ishlatilgan eritmani regeneratsiya qilish uskunasi-ning prinsipial sxemasi taqdim etilgan. Uskuna distillashtiruvchi kub (1), muzlatgich-kondensator (2) hamda nasos (3) dan iborat.

Distillashtiruvchi kub (1) termohimoya (4) bilan ta'minlangan bo'lib, qayta ishlov beriladigan eritma saqlanadigan va isitiladigan kamera (4) ni, elektrisitgichli (7) moyli qobiq (6) ni, qulfli qurilma (9) ga ega bo'lgan uskunani tozalash lyukini, ya'ni tuynugi (8) ni, regeneratsiya chiqindilari oqizib yuboriladigan kran (10) ni o'z ichiga oladi. Uskunaning yuqori va yon devorlarida kuzatish dera-zalari (11) joylashgan. Distillashtiruvchi kamera pastida moyning oqizilishini tartibga soladigan qopqoq (12) mavjud. Moy harorati datchik (13) tomonidan, eritma bug'larining harorati esa datchik (14) tomonidan nazorat etib boriladi.

Kondensator (2) korpus (15), zmeyevik, ya'ni burama naycha (16) hamda issiqlik almashishi jarayonini tezlashtirish uchun mo'l-jallangan silindrli stakan (18) dan iboratdir. Kondensator chiqa-

riluvchi distillat (17) ning haroratini nazorat qiluvchi datchik bilan ta'minlangan.



6.22-rasm. Ishlatilgan eritmani regeneratsiya qilish uskunasi­ning prinsipial sxemasi.

Moyli qobiq (6) kamida (5) litr suv sigʻadigan bachok (18) bilan birlashtiriladi. Nasos (3) distillashtiruvchi kamerani yuvish uskunasi­ning yigʻuvchi bakidan olingan ishlatilgan eritma bilan toʻldirish uchun moʻljallangan.

Uskunada ishlash quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Yuvish uskunasi­ning yigʻuvchi baki toʻldirilgandan soʻng operator rege­neratsion uskunaning nasosi (3) ni ishga tushiradi hamda distillashtiruvchi kamera (5) ni uskunaning oldingi devorida joylashgan ku-

zatishtirish derazasi o'rtasiga qadar «iflos» eritma bilan to'ldiriladi. Kamera to'ldirilgandan so'ng operator datchik yordamida isitish tizimini zarur haroratini o'rnatadi (jarayonning birinchi bosqichi uchun — 165°C). Bu holda distillat eritmasining bug'i haroratining nazorat datchigi tegishli ravishda 125 va 350°C ga o'rnatilishi lozim.

So'ngra moyli qobiqning (6) isitgichlari (7) ishga tushiriladi va uskuna rejimga kiritilgandan keyin (2 soat mobaynida) distillashtirish jarayoni boshlanadi. Bu holda eritma bug'i burama naycha (16) ga ko'tariladi hamda u yerda kondensiyalanadi, ya'ni suvga aylanadi va oqizish patrubkasidan oqib tushadi. Oqib tushayotgan distillatning harorati datchik (17) tomonidan nazorat etib boriladi. Distillashtirish kamerasiidagi bug' va distillatning o'zining harorati ko'rsatilganidan yuqori bo'lgan taqdirda moyli qobiq isitgichlari o'chiriladi.

Distillashtirish jarayoni amalda kameradagi bosimni atmosfera bosimidan oshirmasdan olib boriladi. Biroq kondensator burama naychasi ifloslangan hollarda kamerada bosimini oshirish mumkin.

Uskuna, ana shunday holatni e'tiborga olib, 0,5 kgs/sm² bosimga sozlangan saqllovchi klapan (19) bilan ta'minlangan, bu bosimdan yuqori hollarda kameradagi eritma bug'ining yo'qolishi ro'y beradi. Distillashtiruvchi kameradagi bosimni nazorat etish manometr (20) bo'yicha amalga oshiriladi.

Distillashtirish jarayonini kuzatish derazasi (11) orqali kuzatib borish mumkin, bu holda bitta derazadan pastdan salgina yoritib turish uchun foydalaniladi. 5–6 soat o'tgandan keyin distillashtirish jarayoni sekinlashadi, moy haroratining zaryadchigi 195°C haroratga o'tkaziladi hamda eritmaning og'ir cho'kindilarini yanada qayta ishlash amalga oshiriladi. Regeneratsiya jarayoni tugagandan so'ng, ya'ni qabul sig'imi 200 l qayta ishlangan eritma bilan to'ldirilgach, jarayon samaradorsiz bo'lib qoladi (distillatning oqizish patrubkasi orqali sarflanishi keskin pasayadi), operator uskunani to'xtatadi hamda u sovib bo'lgandan keyin quyqa kran (10) orqali maxsus lotokka oqiziladi, u yerda quyqa qipiqalar bilan aralash-tirilib, quritiladi. Ishlatilgan quyqa briket ko'rinishida qayta tiklanadi.

Regeneratsiya jarayonlari uch-besh marta o'tkazilgach, distillashtirish kamerasiining ichki devorlari yopishib qolgan quyqalardan tozalanadi. Operator buning uchun qulflash qurilmasi (9) yordamida lyuk (8) ni ochadi, maxsus qirgich va metall cho'tkalar bilan kamera devorlarini tozalaydi.

Distillashtirish kamerasini tozalashni yaxshilash uchun regeneratsiya oldidan eritmaga 100 litr eritma uchun taxminan 3 kg parfin qo'shiladi. Qayta ishlangan eritmaga o'zgartiruvchi qo'shimcha so'linadi.

Regeneratsion uskuna har biri 250 litrdan sig'imga ega bo'lgan ikkita standart bochkalardan (mazkur bochkalar buraladigan qop-qoqlarga ega), «iflos» va tozalangan eritmalarni chiqazib yuborilishi uchun mo'ljallangan shlanglar, uskunani tozalash va xizmat ko'rsatish asboblariidan tashkil topadi. Boshqarish pult alohida xonada joylashtiriladi.

Nazorat savollari

1. Ofset bosma qoliplarga ishlov berish protsessorlar.
2. Ishlov berish protsessorlarning tuzilish sxemasi.
3. Fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish protsessorlar.
4. Fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish uchun tizim oqimlari.
5. SFBQ asosidagi fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish protsessorlar.
6. Qo'shimcha jihozlar.

VII bob

KOMPYUTER-BOSMA QOLIP SISTEMALARI

Computer-to-Plate (kompyuter-bosma qolip) texnologiyasi – bu kompyuter orqali olingan raqamli ko'rsatmalar asosida u yoki bu usul orqali qolipda tasvir hosil qiladigan, bosma qolip tayyorlanadigan usuldir. Jarayon mobaynida oraliq yarim mahsulotlar: fotoqoliplar, reproduksiyalanadigan asl nusxa-maketlar, montajlar va boshqalar ishlatilmaydi.

7.1. Umumiy ma'lumotlar

Computer-to-Plate (CtP) o'z mohiyatiga ko'ra kompyuter orqali boshqariladigan bosma qolip tayyorlash jarayoni tasvirni to'g'ridan-to'g'ri qolip materialiga yozish usulidan tashkil topgan. Bu jarayon eng aniq bo'lib, raqamli ko'rsatmalar orqali tayyorlangan har bir plastina birinchi asl nusxa hisoblanadi hamda bir yoki bir necha lazerlar bilan bajariladi. Natijada chiqayotgan tasvirning butun diapazon bo'yicha aniqligi, rastr nuqtasining kam rastrlanishi bosish mashinada ta'minlanadi.

Computer-to-Plate texnologiyasi matbaachilarga 30 yildan ortiq tanishdir. Lekin keyingi besh yil ichida bu texnologiya juda keng tarqala boshladi. Chunki uning keng yoyilishi, kirib kelishi uchun barcha kerakli sharoitlar yaratilgan. Qolip materiallarini to'g'ridan-to'g'ri lazer yordamida yozishda yuqori samarali uskunalar paydo bo'ldi, nashrlarni nashrgacha tayyorlashning ishonchli tezkor dastur vositalari vujudga keldi.

CtP texnologiyasining kirib kelishi an'anaviy fotonabor va bosma qolip tayyorlash jarayoni texnologiyasiga qaraganda ko'p afzalliklarga ega:

– bosma qolipni tayyorlashga ketgan vaqt qisqaradi (fotomaterialga qayta ishlov berish, qolip plastinalariga fotoqolipdagi tas-

virni o'tkazish, eksponirlangan plastinalariga ishlov berish kabi jarayonlar qisqaradi);

— ishlab chiqarishdan fotonabor avtomatlar, ochiltirish mashinalari, nusxa ko'chiruvchi ramalar chiqariladi, natijada ishlab chiqarish maydoni, texnikaga ketadigan mablag', elektroenergiyaga qilinadigan sarf-xarajat tejaladi, ishchi o'rinlari qisqaradi. Kichik adad uchun ham to'g'ridan-to'g'ri plastinalarni eksponirlash (ularning qimmatligiga qaramay) iqtisodiy tomondan tejimli chiqadi. Chunki fotoqolipni tayyorlashga xarajat qilinmaydi;

— bosma qolipdagi tasvirning sifati yuqori bo'ladi, chunki fotomateriallarni an'anaviy qayta ishlash va eksponirlashda paydo bo'ladigan nuqsonlar qisqaradi. Qoliplarni to'g'ridan-to'g'ri eksponirlash jarayonida plyonkalar montaj qilinmaydi;

— plyonkaga kimyoviy ishlov berilmasligi natijasida matbaa korxonalaridagi ekologik sharoitlar yaxshilanadi. Texnologik jarayon va ishlab chiqarish madaniyati yuksaladi.

Computer-to-Plate texnologiyasining Computer-to-Film texnologiyasi oldida ancha afzalliklarga ega bo'lishiga qaramay, CtP texnologiyasi tez sur'atlar bilan o'zlashtirilmayapti. Bu jarayon hozirgi kunda ko'p matbaachilik korxonalari uchun bir qancha muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Boshlang'ich sarmoyalar bilan bog'liq muammolar. Agar ishlab chiqarishda katta o'lchamli (A1 va undan yuqori) bosish mashinalari ishlatiladigan bo'lsa, CtP texnologiyasining o'zlashtirilishi uchun juda ko'p boshlang'ich sarmoyalar talab qilinadi. Chunki tarkibiy bosma qoliplaridan bosish umuman mumkin emas. Bosish mashinasidan to'laqonli foydalanish uchun to'liq o'lchamdagi qoliplarni eksponirlash kerak. Bu o'lchamdagi CtP sistemasining xaridi arzon emas. Katta bo'lmagan o'lchamdagi FA orqali har xil sahifaning montajini qo'lda bajarish mumkin, undan so'ng uncha qimmat bo'lmagan nusxa ko'chiruvchi ramada to'liq o'lchamdagi qolipni tayyorlash mumkin.

Korrektura nusxalari bilan bog'liq muammolar. Katta o'lchamdagi korrektura nusxasini olish juda qiyin kechadi. Chunki hatto A2 o'lchamdagi korrektura oladigan printerlar mavjud emas. Buning natijasida korrekturani kichiklashtirib A3 o'lchamga chiqartirishga to'g'ri keladi. Bu esa oddiy matnning 4–5 marta kichrayib ketishiga olib keladi va matnning o'qilishi qiyinlashishiga olib keladi. Agar katta o'lchamdagi fotoqolipning chiqishida vizual nazorat qilish mumkin bo'lsa, bosma qolipni o'qish noqulay bo'ladi.

Chunki undagi tasvirning kontrastligi kam bo'ladi. Tayyor bo'lgan bosma qolipning sifatini tekshirish uchun namuna oluvchi bosish uskunada (probopachatniy stanok) yoki bosish mashinadan olingan nusxaning sifatini tekshirish mumkin. Nusxadagi har bir noaniqlik butun jarayonning boshidan bajarilishiga olib keladi.

Operatorning malakasiga qo'yiladigan yuqori talablar. CtP texnologiyasida bosishgacha bo'lgan jarayon an'anaviy jarayonga qaraganda ancha puxta bajarilishi kerak. Bosma qolipda barcha kerakli elementlari qog'ozda qanday bo'lsa, shunday tartibda o'zida mujassam bo'lishi lozim. Bunda sahifani kesish va buklash, nazorat shkalasini aniqlash kerak bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, operator-dan yuqori malaka va ehtiyotkorlikni talab qiladi.

Hozirgi kunda ofset va fleksograf bosish usulida ofset hamda fotopolimer qoliplar tayyorlashga mo'ljallangan CtP sistemasida 3 xil asosiy turdagi rekorder — lazerli eksponirlash uskunasiidan foydalaniladi (7.1-rasm):

- barabanli, tashqi baraban texnologiyasi asosida bajarilgan. Bunda qolip aylanayotgan silindrning tashqi yuzasida joylashgan (7.1.a-rasm);

- barabanli, ichki baraban texnologiyasi asosida bajarilgan. Bunda qolip aylanmaydigan silindrning ichki yuzasida joylashgan (7.1.b-rasm);

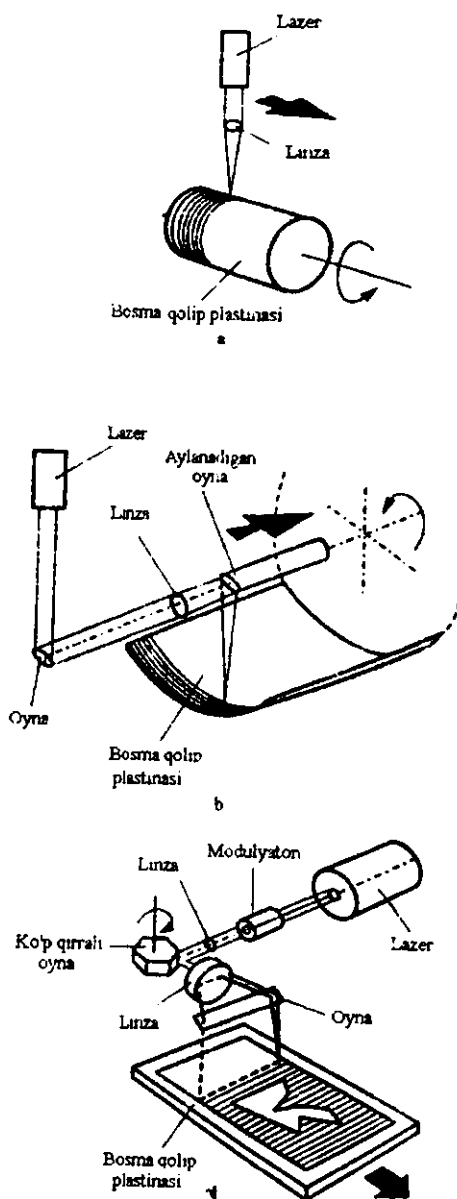
- planshetli, bunda qolip gorizontall tekislikda joylashgan bo'ladi va tasvirning yozilishi yo'nalishiga perpendikulyar holatda harakatsiz yoki harakatda bo'ladi (7.1.d-rasm).

Plastinalarni amalda eksponirlash uchun ko'pincha ichki barabanli rekorder deb ataladigan yoki barabanning ichki yuzasiga yozadigan rekorderlar qo'llaniladi (7.2-rasm).

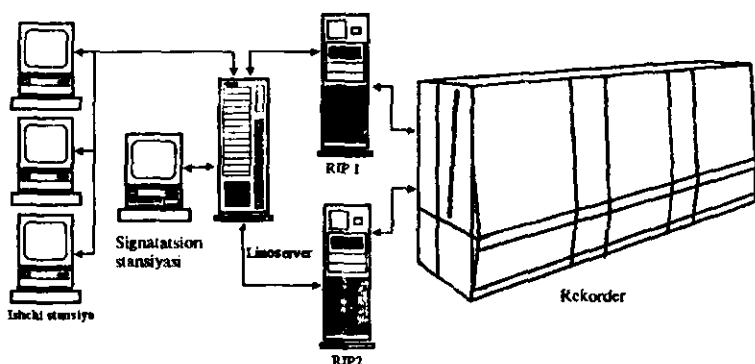
Ichki barabanli ham, tashqi barabanli ham qurilishiga ko'ra o'ziga xos kamchilik va afzalliklarga ega. Afzalliklaridan biri nurlanishning birgina manbasi yetarli bo'lishi tufayli yuqori aniqlikda yozishga erishish, nurlanish manbasining qulay almashtirilishidir.

Tashqi barabanli qurilmalar shunday afzalliklarga egaki, ular ko'p sonli lazer diodlarining katta o'lchamlarni eksponirlash mumkinligidir.

Ularning kamchiligiga kelsak, ko'p miqdordagi lazer diodlarining va axborot kanallarining qo'llanilishidadir. U va bu holda ham termosezgir qolip plastinalarini eksponirlash spektrning infraqizil sohasida bajariladi. Bunday eksponirlash energiyaning ko'p sarflanishini talab qiladi.



7.1-rasm. Qolip plastinalarini eksponirlash usullari.



7.2-rasm. Gutenberg «Computer-to-Plate» sistemasining tuzilishi.

Yozilish tezligi bo'yicha ikki texnologiya ham nazariy jihatdan ayni bir xil natijani ta'minlashi kerak. Amaliyotda bu aksincha ko'rinadi. Fotonabor avtomatlarida o'chiruvchi elementlarning aylanish chastotasi 50000 aylanma/daqiqagacha boradi. Bosma qoliplarga yozishda rekorderlarning tezlik xususiyatlari qolip materialining sezgirligiga bog'liq.

Shunday qilib, CtP sistemasi taraqqiyotining keyingi oqimini ko'rib chiqadigan bo'lsak, 70x100 sm li bosma qolip o'lchamlariga tasvir yozilishining ikki prinsipi uchun bir xil sharoit mavjuddir. Yozishning planshet usuli tashqi baraban bilan yaratilayotgan qurilmalarning miqdori bo'yicha deyarli bir xil imkoniyatlarga ega. Lekin gazeta ishlab chiqarish uchun 50x70 sm o'lcham ustun keladi.

Hozirgi kunda bosma qoliplarni eksponirlash rekorderlarida lazerli yorug'lik manbalarining 6 turi ishlatiladi:

- 1) 488 nm to'lqin uzunlikdagi geliy-ionli havorang lazer.
- 2) 633 nm to'lqin uzunlikdagi geliy-neonli qizil lazer.
- 3) 670 nm to'lqin uzunlikdagi kam quvvatli qizil lazer diod.
- 4) 830 nm to'lqin uzunlikdagi infraqizil lazer diodi. Yuqori energetik sarflarni talab qiladigan va tashqi barabanli rekorderlarda qo'llaniladigan termosezgir plastinalarni eksponirlashda keng tarqalgan.

5) 1064 nm to'lqin uzunlikdagi ittriy – alyuminiy NDYAG kuchli infraqizil lazeri. U quyidagi afzalliklariga ko'ra CtPning barcha sistemasida qo'llaniladi:

- to'liqning katta bo'lmagan uzunligi 10 mkm diametrdagi dog' hosil qilish imkonini beradi;

- Yorug'lik tolalaridan yorug'lik o'tkazgichlardan o'tayotgandagi minimal yo'qotishlar va lazer qurilmalari tuzilishini yengillashtiradigan modullashtirish osonligi.

6) 532 nm to'liq uzunlikdagi NDYAG ikki chastotali ittriy-aluminiy granatasidagi yashil lazer.

Fleksograf va yuqori bosma uchun fotopolimer qolip plastinalari fotopolimerli kompozitsiyalarni o'z ichiga oladi. Yuzaning eksponirlangan maydonlari ishlov berish davomida texnologik ishqorlarda erish qobiliyatini yo'qotadi. Buning natijasida bosiluvchi elementlari hosil bo'ladi. Eksponirlanmagan maydonlar ishqor bilan yuvib tashlanadi, oqibatda oraliq elementlari paydo bo'ladi.

Ofset bosmasining qog'ozli, polimerli va metall tagliklardagi qolip plastinalari eksponirlash va kimyoviy ishlov bergandan so'ng galogen-kumushli yuzaning qatlamida bosiluvchi hamda oraliq elementlar hosil bo'ladi.

Qog'oz asosida olingan ofset bosma qoliplari 5000 nusxagacha chidaydi. Lekin qog'oz asosining plastik deformatsiyasi tufayli ofset va qolip silindrlarning kontakt qismida tasvirning shtrixli hamda rastri nuqtalari yo'qoladi, shuning uchun qog'ozli qoliplar faqat bir bo'yoqli bosmada ishlatilishi mumkin. Polimer asosli qoliplarning maksimal adadga chidamliligi 20000 nusxadir.

Ko'p qatlamli tuzilishni o'zida aks etgan gibridli qolip plastinalari galogen-kumushli emulsiya qatlamidan, nusxalovchi qatlamdan va metall taglikdan tashkil topgan.

Bosma qolip tayyorlashning texnologik jarayoni eksponirlashdan so'ng galogen-kumushli emulsion qatlamning kimyoviy-fotografik ishlov berilishini o'z ichiga oladi. Galogen-kumush qatlam sifatida negativ fotografik emulsiya qo'llaniladi. Pozitiv nusxalovchi qatlam ortonaftoxinondiazidlar asosida shakllangan bo'lib, kimyoviy-fotografik ishlov berishga chidamlidir. Ofset bosish usulida bunday qoliplarning adadga chidamliligi 250000 nusxani tashkil qiladi.

Fleksografiya bosma qoliplari uchun gibridli qolip plastinalarini ham ishlatish mumkin. Bu holda oltingugurli qatlam bilan birga eksponirlash paytida fotopolimer qatlamida kimyoviy – fotografik usulida qayta ishlov berilayotgan paytida qo'shimcha eksponirlanadi. Shundan so'ng texnologik eritma bilan birga yuqori oraliq va bosiluvchi elementlar yuviladi. Qolipga lazerning 830 nm va undan yuqori bo'lgan to'liq uzunligi bilan bosiluvchi element-

lar yoziladi. Qolip bosiluvchi va oraliq elementlari termoqatlami-
midagi issiqlik gidrofiliidan gidrofobga o'tadi yoki diffuziya prin-
sipiga asosan tasvir ko'p qatlamga yoki 2 ta qatlam hisobiga IK
nurlanishidan so'ng bosiluvchi va oraliq elementlari har xil qat-
lamdan tashkil topadi va mikrorelief tasvir hosil bo'ladi.

Termoplastina yorug'lik nuriga sezgir emas, shuning uchun
eksponirlashdan so'ng «ho'l» usulida qayta ishlanmaydi. Muta-
xassislarning aytishicha, kelajakda faqat termoplastinalar texnolo-
giyasidan foydalaniladi. 7.1-jadvalda qolip plastinalarining yaxshi
va yomon tomonlari berilgan.

7.1-jadval

Plastina nomi	Afzalligi	Kamchiligi
Kumush diffuziyasi DuPont/Silver lith/ Lithostar	imkonli qobiliyati yaxshi; arzon, argon, quvvati kam lazer yordamida eksponirlash mumkin; ishlov berishda standart kimyoviy eritmalar qo'llaniladi; an'anaviy yoki raqamli usul bilan eksponirlash mumkin	adadga chidamliligi past; kumush ishlatilganligi uchun qimmatroq; ishlov berilishi qimmat
Kumush galoid va fotopolimer Polychrome/C TX Fuji/FHN	qayta ishlangandan so'ng qolip oddiy qolipdek tasvir hosil qiladi; matbaada qo'llaniladigan har xil lazer bilan eksponirlash mumkin; an'anaviy yoki raqamli usul bilan eksponirlash mumkin	qimmat ishlov berish mashinasi kerak
Yorug'likni sezuvchi fotopolimer Hoechst/N90 Mitsubishi/LA /LY-1 Anitec/Electra	qayta ishlangandan so'ng qolip oddiy qolipdek tasvir hosil qiladi; qolipning qatlamiga qarab oddiy standart suv eritmasida ham ishlov berilishi mumkin	qayta ishlashdan oldin dastlabki qizdirish zarur
Issiqlikni sezuvchi fotopolimer Kodak/Digital Printing Plate/IR	qayta ishlangandan so'ng qolip oddiy qolipdek tasvir hosil qiladi; qolipning qatlamiga qarab oddiy standart suv eritmasida ham ishlov berilishi mumkin	qayta ishlashdan oldin dastlabki qizdirish zarur

Digital Printing Plate va Kodak firmasidagi termoplastinalar eksponirlash uchun keng qo'llanilmoqda. Bu plastinalarda olingan tasvirni imkonli qobiliyati — bir dyumda 600 chiziqlik. Shu sababli termoishlov berilmagan qolipning adadga chidamliligi 25000 nusxa, agar ishlov berilsa, unda 1 mln. nusxa olish mumkin. Eksponirlashdan so'ng qayta ishlov berish jarayonining to'rtta bosqichi 9 daqiqa ichida bajariladi.

Dastlabki qizdirish: plastinaning ustki qismi 130–145 gradusda 30 s davomida qizdiriladi, bosiluvchi elementlar mustahkamlanadi, oraliq elementlar esa yumshaydi.

Sovitish. Qizdirilgandan so'ng, ochiltirishdan oldin plastina sovutiladi.

Ochiltirish. Yuvish eritmasiga solib cho'tka bilan ishlov beriladi, filtrlanadi va quritiladi.

Qizdirish. Plastinaga qayta ishlov berilgandan so'ng uni 200–220°C gacha qizdiriladi va bu uning adadga chidamliligini oshiradi.

Elektra plastinalarga ishlov berish 2 seksiyaga (ochiltirish va gummirlash) ega bo'lgan ochiltirish protsessorida 0,75 m/min tezlik bilan bajariladi. Plastinalarning adadga chidamliligini oshirish uchun ular qayta ishlangandan so'ng kuydiriladi. Kuydirish 250°C haroratda uch daqiqa davomida bajariladi.

TP830 plastinalari spektorning ikkita sezgir maydoni bilan xarakterlanadi. CtP sistemasidagi raqamli eksponirlashda termik sezgirlik (830 nm) ishlatiladi, oddiy nusxalashda esa ultrabinafsha sezgirlik (380–400 nm) qo'llaniladi.

Bu plastinalar adadga chidamliligi, tasvirning yuqori liniatura-da yozilishi bilan alohida ajralib turadi. Oddiy nuqtaning minimal o'lchami 4,8 mkm ni tashkil etadi. Bunda 1% li rastr va dumaloq nuqta 600 lpi liniaturaga mos tushadi.

Agar adadga chidamliligini oshirish talab qilinsa, u holda kuydiriladi. Plastinalarga ishlov berish oddiy yorug'likda bajariladi (qorong'u xona talab qilinmaydi).

TP830 plastinalari 60 s davomida 140°C da ishlov berishdan oldin dastlabki qizdirishni talab qiladi.

Plastinalarning asosiy texnik xususiyatlari:

emmulsiya turi — termopolimer;

asos materiali — anodlangan alyuminiy;

qalinligi — 0,14; 0,2; 0,3; 0,38; 0,5 mm.

Yorug'lik spektri bo'yicha sezgirligi:

analogli jarayon — 380–400 nm;

raqamli jarayon — 750–880 nm;
rastrning maksimal liniaturasi — 300 lpi gacha;
kuydirishsiz adadga chidamliligi — 250000;
kuydirish bilan adadga chidamliligi — 1000000 gacha;
ishlov berish jarayoni — negativ (pozitiv reaktivlar qo'llanilsa ham);

dastlabki qizdirish talab qilinadi;
oddiy yorug'likda ishlov beriladi.

CtP sistemasining ofset qolip tayyorlashda yuqori sifatli raqamli jarayonni ta'minlaydigan ilk sistemasi Gutenberg hisoblanadi. Lynotype-Hell firmasi tomonidan Drupa-95 ko'rgazmasi Gutenberg sistemasi namoyish etilgan. Bu sistema «ichki baraban» texnologiyasi asosida bajarilgan.

Hozirgi kunda Neidelberg Prepress va Creo firmalari qolip plastinalarini eksponirlashda Trendsetter rekorderlarini ishlab chiqarishmoqda. Unga Trendsetter 3230, Trendsetter 3244, Trendsetter AL, Trendsetter Spectrum modellari va ularning modifikatsiyalari, shuningdek, Platesetter-3244 rekorderlari kiradi. Bu rekorderlar «tashqi baraban» texnologiyasi asosida qurilgan bo'lib, eksponirlash uchun 830 nm to'lqin uzunlikdagi lazer diod bilan ishlaydi.

Aniq rangli tasvirni, mayda rastrlarni yuqori sifatli bosish bilan bir qatorda hozirgacha RIP ning texnologik imkoniyatlari cheksiz. Gutenberg sistemasi eksponirlash qurilmasi axborotni ikkita o'zaro bog'langan RIP dan oladi. Bundan tashqari, bu tizimning loyihaviy va texnologik imkoniyatlari eng qiyin buyurtmalarni ham intensiv rejimda qayta ishlash imkonini beradi.

Lazer yordamida eksponirlanayotgan ofset plastinalar, diazo-plastinalarga nisbatan yorug'likka o'ta sezgirdir, shuning uchun lazerli eksponirlash qurilmasi qorong'i xonada yoki unda kasseta bo'lishi shart, shunda plastinalar kunduzgi yorug'likda ham eksponirlash qurilmasiga o'rnatilishi mumkin bo'lsin. Gutenberg rekorderlari asosan katta o'lchamga ega va kunduzgi yorug'likda ham ishlatiladi. Shuning uchun kasseta ishlab chiqilgan va kassetaga 0,15 mmli 100ta ofset plastina sig'adi. 0,3 mm qalinlikdagi to'liq o'lchamidan 60 tasi sig'adi. Kassetani plastinalar bilan to'ldirilgandan so'ng uning yuzlari berkitiladi. Shundan so'ng rolikli karetkaga o'rnatilgan kasseta harakatlanadi va yetkazib berish mexanizmiga joylashadi. Avtomat himoya qog'ozini olib tashlaydi, plastinani kassetadan oladi va uni rekorderning eksponirleydigan qis-

miga yetkazib beradi. Navbatdagi jarayon avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

Rekorder uchta uzviy bog'langan qurilmalardan iborat: kiritish; eksponirlash; chiqarish.

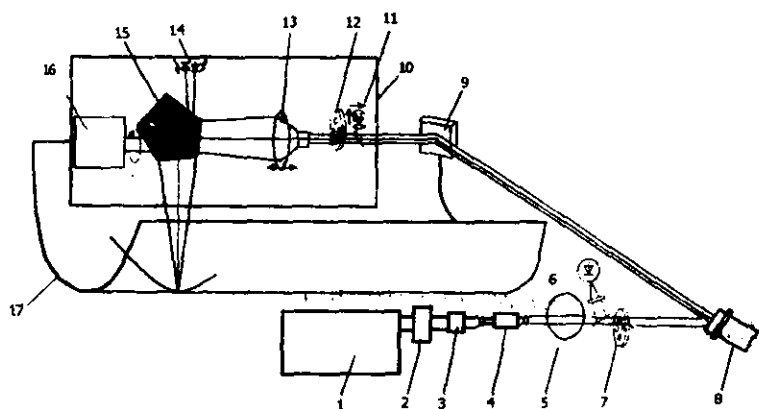
Plastinani kiritish qurilmasi bosma plastinasini ichki barabanli eksponirleydigan qurilmaning o'rtasigacha yetkazib beradi. Bu yerda plastina barabanga o'rnatiladi, vakuum hosil qilinadi, eksponirlanadi, shundan so'ng plastina chiqarish qurilmasi yordamida ochiltirish seksiyasiga yuboriladi.

Plastina ichki barabanli eksponirleydigan qurilmadan vertikal holatda chiqadi, chiqarish qurilmasiga tezgina o'tkaziladi va u yerda ochiltirish mashinasiga to'g'ri kirishi uchun aylantirib qo'yiladi.

Eksponirleydigan qurilmada plastinada shtift uchun teshiklar tasvir hosil qilishidan tashqari ham amalga oshiriladi.

Foydalanuvchi plastina turiga ko'ra ochiltirish mashinasi turini tanlaydi. Polychrome CTX singari yuqori sezgirlikka ega plastinalar uchun 10 mVt li eksponirlash lazeri kerak bo'ladi.

Rekorderning optik sistemasi (7.3-rasm) tasvirlarni yuqori aniqlikda 1270, 1692, 2540 va 3386 dpi yechim bilan yozish imkonini beradi. Bu sistemada 532 nm yoki 1064 nm li ND YAG lazer nuri (1) zatvor (2) va tekis plastina (3) dan o'tib, akustooptik modulyator (4) yordamida modullanadi. Talab qilinadigan yechimga ko'ra (5) dagi optik o'qqa lazer nuri aperturasini o'zgartiradigan linza o'rnatiladi.



7.3-rasm. Guenberg rekorderning optik sxemasi.

Lazer nurlanish quvvatini fotodiod (6) nazorat qiladi. Quvvatni susaytirish va uni plastinaning yorug'likka sezgir holatiga moslash uchun (7) va (12) turellarda joylashgan yutuvchi yorug'lik filtrlari xizmat qiladi.

Ko'zgu (9) qo'zg'almas, ko'zgu (8) esa o'z holatini ikkita koordinata o'qi bo'yicha o'zgartirishi mumkin. Ko'zgu (8) holatining o'zgarishini pezoelement ta'minlaydi. Ko'zgu (8) ning chekinish qiymati va yo'nalishini fotodiod datchik (11) aniqlaydi. (10) va (8) datchik fazodagi nurning sistema elementlarini korrekturalaydi. Bu xatoliklar (10) optik kallakning mexanik harakatlanishiga bog'liq.

(9) oyna o'zining lazer nurini (12) tunneldagi yorug'lik filtrlari (13) orqali o'tkazib fokusirovkalaydi. Nuqta-rastr katorlarni qo'zg'almas baraban (17) ning ichki yuzasiga vakuum sistemasi orqali mustahkamlangan qolip plastinaga yozilishini pentaprizma 15 ta'minlaydi.

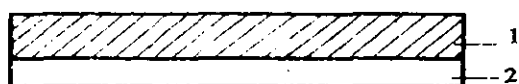
Pentaprizma (15) elektrodvigatel (16) ga mustahkamlangan bo'lib, obyektiv (13), turel (12) va datchik (11) optik kallak (10) ga kiradi. Optik kallak (10) ning harakatlanishi, ya'ni tasvirning plastinaga tushirilishi, pentaprizma (15) ning harakatlanishiga bog'liq. Gutenberg rekorderi bir soatda 6 tadan 8 tagacha plastina tayyorlashi mumkin. Rekorderning o'lchami 5,16x1,7x1,3 m, agar ishlov berish protsessori qo'shilsa, unda uzunligi 10 metrdan oshib boradi, bu esa uning kamchiligi hisoblanadi.

7.2. Termoplastinalarga tasvir yozish texnologiyasi

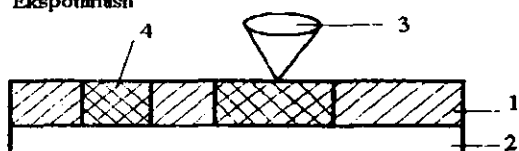
An'anaviy texnologiyalardan farqli ravishda CtPda lazer ko'rinadigan to'liq diapazonida ishlaydi, termoeksponirlashda lazer nurining issiqlik energiyasidan foydalaniladi. Uning yordamida bosma qolip plastinasi yuzasida tasvir nuqtalari hosil qilinadi.

Trendsetter va Platesetterda kuchli lazerli diod qo'llaniladi (to'liq uzunligi 830 nm). Plastina faqat infraqizil nurlanish spektriga ta'sirlanadi va ko'rinuvchi yorug'likka sezgir emas. Bu bir qancha qulayliklar yaratadi, chunki bunday plastinalar bilan ishlashda qorong'u xona talab qilinmaydi.

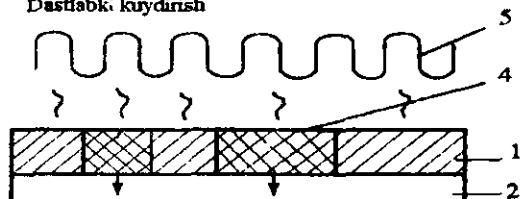
Termoplastinalar alyumin asosga surtilgan emulsiya qatlamiga ega (7.4-rasm). Lazer bilan eksponirlashda emulsiya qiziydi, bu paytda emulsion qatlamda kimyoviy reaksiyalar hosil bo'ladi va bu qattiqlashini tezlashtiradi.



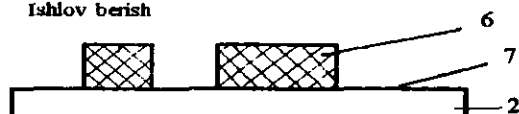
Eksponirlash



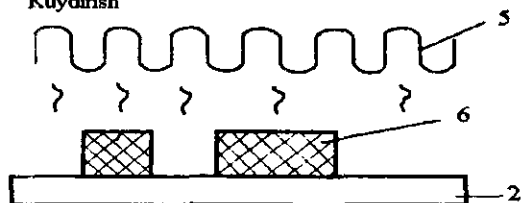
Dastlabki qizdirish



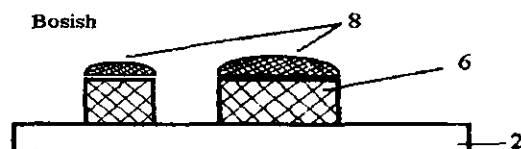
Ishlov berish



Qizdirish



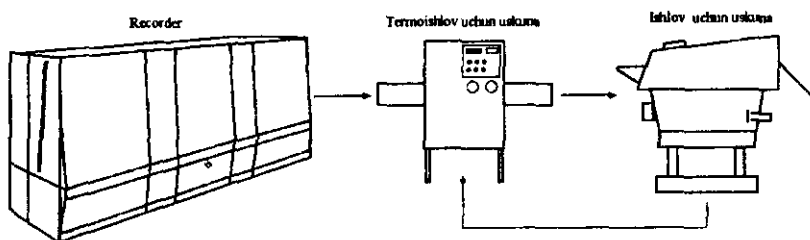
Bosish



7.4-rasm. Termoplastinalarga tasvir yozish:
1 – emulsiya qatlami (termopolimer), 2 – alyumin asosi, 3 – lazer nuri,
4 – eksponirlangan polimer, 5 – qizdirish elementi, 6 – bosiluvchi
elementlar, 7 – ochiltirgich, 8 – bosma bo'yog'i.

Lazer bilan eksponirlanmagan maydonlar ochiltirgich bilan yuviladi va protsessorda cho'tka bilan tozalanadi. Navbatdagi kuydirish emulsiyani qattiqlashtiradi, bu esa bosma qolipni adadga chidamliligini uzaytiradi.

Ochiltirish natijasida bosma qolipda hosil bo'lgan bosiluvchi elementlar bosish mashinasida bo'yoq bilan moylanadi. Termo-plastinalarni eksponirlash texnologiyasi yordamida ofset bosma qolip tayyorlashda 3 ta asosiy qurilmadan iborat uskuna kompleksi kerak: termoeksponirlash uchun rekorder, kuydirish uchun moslama va plastinalarni ochiltirish uchun protsessor (7.5-rasm).



7.5-rasm. Bosma qolip tayyorlash uchun uskunalar majmui.

Bosma qolipning sifati protsessor va uskunalarining quyidagi xususiyatlariga bevosita bog'liq:

- rekorder uchun — nurning fokusirovkasi, lazerning quvvati, barabanning aylanish chastotasi;

- dastlabki kuydirish uchun moslamada — harorat (juda yuqori bo'lganda — vuallanadi, juda past bo'lganda — tasvir qismlari yuvilib ketadi), transportyorning tezligi;

- protsessor uchun — siljish tezligi (yuqori bo'lganda — vualanadi, past bo'lganda — tasvir qismlari yuvilib ketadi); ochiltirgichning harorati (juda yuqori bo'lganda — vuallanadi, juda past bo'lganda — tasvir qismlari yuvilib ketadi, ochiltirgichdan foydalanish muddati kamayadi); ochiltirgichning qo'yilish tempi (juda yuqori bo'lganda — kimyoviy eritma yo'qotiladi, juda past bo'lganda — ochiltirgichdan foydalanish muddati kamayadi); ochiltirgichning tayyorlangan muddati (juda eski bo'lganda — vuallanadi).

Ko'p tusli tasvirning rastrlanishi va rastr maydonlari yuqori sifatlil bosma mahsulot olishda asosiy ahamiyatga ega. Bosishgacha

bo'lgan raqamli texnologiyada rastr nuqtasi turli formulalar bo'yicha hisoblangan dasturlar yordamida hosil qilinadi. CtP texnologiyasida rastr nuqtasi birinchi bo'lib bosma qolip plastinasida hosil bo'ladi va bosish jarayoni natijasi uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Agar rastr nuqtasi siljigan bo'lsa va bosish jarayonida uning fizik kattalashishini saqlash mumkin bo'lmasa yoki namlanish va bo'yoq bo'yicha cheklanishini aniqlash mumkin bo'lmasa, bu siljishlar bosish jarayonida kuchayib boraveradi. Rastr nuqtasining siljigan ko'rinishi, ayniqsa, u bosma qolipda qanday bo'lishi va olingan nuxxada qanday bo'lishi «rastiskivaniye» deyiladi.

«Rastiskivaniye» bosish jarayoni normal yo'nalishdan cheklanishining va mahsulot sifati pasayishining asosiy sababidir.

Termoplastinalar eksponirlash energiyasining faqat ma'lum to'liq uzunligiga sezgirligidir. Agar energiya kam bo'lsa, plastina eksponirlanmaydi: agar ko'p bo'lsa, bunda ham hech qanday o'zgarish bo'lmaydi. Mana shunday («ha-yo'q») raqamli xususiyat yordamida qoliplarning sifatini nazorat qilish mumkin.

Albatta, termoeksponirlashning barcha tizimlari bir xil emas. Ko'pgina tizimlar quyidagicha ishlaydi:

Raqamli eksponirlash butunicha rastrga bog'liq holda kvadratlar ko'rinishida xotiraga joylanadi, odatda 1 dyuymga 2400 ta. Mayda dumaloq rastr nuqtalari bir-biriga nisbatan shunday joylashishi kerakki, natijada kerakli shakldagi rastr nuqtasi hosil bo'lsin, masalan, aylana, ellips va boshqalar. Eksponirlovchi lazer nuri doim dumaloq, bunda nuqta kvadrat rastr to'riga mos kelmaydi va natijaviy rastrda bo'shliq bo'lmasligi uchun kattaroq berilishi kerak. Bu qolipdagi nuqta o'lchamlarining kattalashishiga olib keladi. Lekin shu narsa ahamiyatliki, bunday lazer nuqtasining energiyasi markazdan boshlab chekkalariga qadar kamayadi. Shunga bog'liq ravishda plastinaning plastina eksponirlanish boshlaydigan energiya qiymati aniq emas.

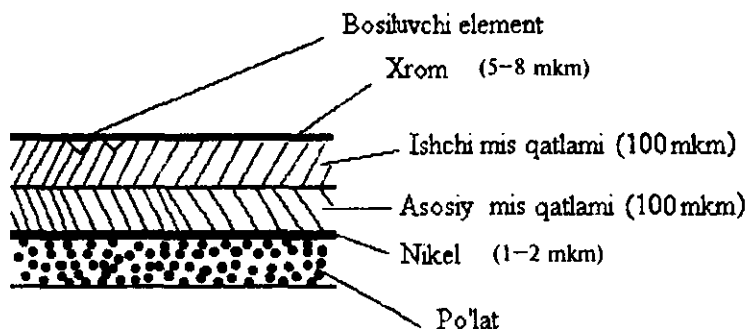
Bu ikki muammo — aniqlikka, jarayonning muhimligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi lazer nuqtasining shakli va uning tarqalish energiyasining profili — Trendsetter va Platesetter rekorderlarida hal qilingan.

Sreo firmasining natijasi shuki, plastina kvadrat lazer nuqtasi bilan eksponirlanadi, bunda maydon bo'yicha lazer energiyasining markazdan boshlab chekkalarga farq bilan tarqalishi deyarli yo'q. O'zining shakliga ko'ra kvadrat nuqtalar bir-biriga mos joylashadi va kerakli shakldagi rastr nuqtasini olish imkonini beradi. Bunda

bosish mashinasini sozlash vaqti kamayadi, chiqindilar ham ko'p bo'lmaydi. Rastr nuqtasi va uning o'zgarishi bilan bosishda vujudga keladigan muammolar deyarli yo'qotiladi. Plastinani mashinaga o'rnatgandan so'ng ishni adadni bosishdan boshlayverish mumkin.

7.3. Chuqur bosish usuli uchun bosma qoliplarni elektron-o'yish avtomatlarida tayyorlash

Hozirgi davrda chuqur bosish usulidagi bosma qoliplar asosan nashrlarni chop etish oldidan chiqaruvchi tizim qurilmalari sifatida elektromexanik va lazerli-o'ymakor avtomatlaridan foydalanib, CtP texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqiladi. Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplar — bu uzunligi 3,5 metrgacha bo'lgan po'lat silindr, uning yuzasiga qalinligi 2 mm bo'lgan asosiy mis qatlami (7.6-rasm) va qalinligi 100 mkm bo'lgan yupqa ishchi qatlami (adad ko'ylagi) yotqizilgan. Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplarning adadga chidamliligini oshirish uchun yupqa xrom qatlami (5–8 mkm) qoplangan.

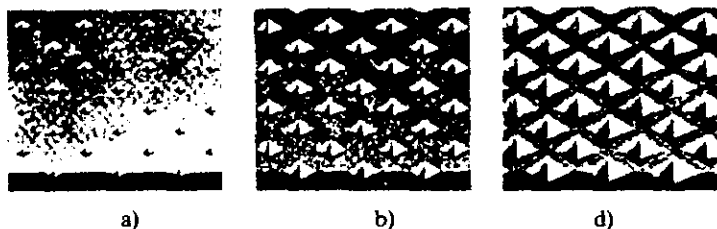


7.6-rasm. Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplarning strukturasi.

Chuqur bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlash jarayoni— uzoq vaqt egallaydi va murakkab jarayondir, unda silindr yuzasiga mis, nikel va xrom qatlamlarini o'stirish uchun galvanika uskunalaridan, silindrga mexanik ishlov berish, asosiy mis qatlamini tekislash, adad ko'ylagini silliqlash uchun uskunalar, aravachalar va yuk ko'taruvchi qurilmalaridan foydalaniladi.

Chuqur bosish usuli uchun bosma qolipida chop etuvchi element bo'lib chuqurlashtirilgan katakcha bo'ladi, uning hajmi va o'lchamlariga olinadigan nusxaning tusliliqi bog'liq bo'ladi.

Chuqur bosish usuli uchun bosma qolip silindrdagi rezes yoki lazer nuri bilan bajariladigan chuqurchalar o'zaro birlashtirilishi yoki birining ustiga ikkinchisi tushishi mumkin emas, chunki chop etuvchi qo'shni elementlar orasida ko'tarma qolishi kerak, u chop etilayotganda rakel uchun tayanch bo'ladi. Shunday qilib, o'yib ishlov berilayotganda och-to'q rangning barcha diapazonida rezes har bir nuqtani hosil qilgandan keyin materialdan chiqishi kerak. O'yib ishlov berilganda och-to'qligini o'zgartirish yoki uning ishchi yuzasini o'zgartirish hisobiga o'zgaradi. Oraliq ko'tarmalarning o'lchamlari har xil och-to'qligi uchun turlicha. Chuqur chop etish silindridagi bosiluvchi elementlari, agar ular elektronli o'yish bilan yaratilgan bo'lsa, to'g'ri to'rt qirrali piramida ko'rinishida bo'ladi, uning asosi silindr yuzasida joylashgan bo'ladi (7.7-rasm). Bosiluvchi elementlarning qiya devorlarining yuzasi silliq bo'ladi, u esa qog'ozga bo'yoqni yaxshi singishini ta'minlaydi va bosiluvchi elementlarning chuqurchalarida bo'yoq qoldiqlari cho'kib qolishini bartaraf etadi. Matnli va rasmlil ma'lumot materiallari bir vaqtda o'yiladi. O'yilayotgan tasvir rastri bo'lgani tufayli matn mayin, birmuncha yirtilgan konturga ega bo'ladi.

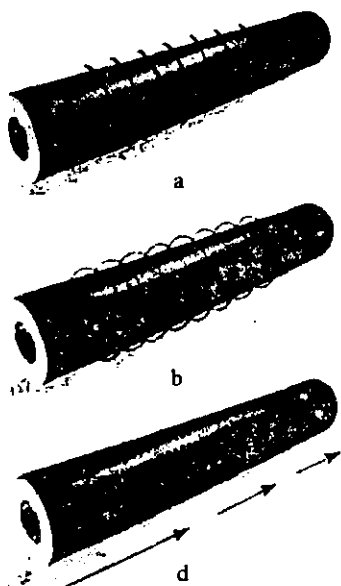


7.7-rasm. Chuqur chop etish qolipining ko'rinishlari:

a - och tusli, b - kul rang tusli, d - qora tusli.

Chuqur chop etish silindrlarini o'yish uchun asosan olmos uchli rezeslardan foydalaniladi. Aytarli yuqori tezlikda o'yilganda bosiluvchi elementlari ketma-ket yaratiladi. Bu holda o'yishning umumiy vaqti o'yilayotgan yuzaning o'lchamlariga to'g'ri proporsional bo'ladi. Chuqur bosish usuli uchun bosma qolipni spiralli o'yish, aylanma bo'ylab o'yish va tez o'tish rejimidan foydalanib

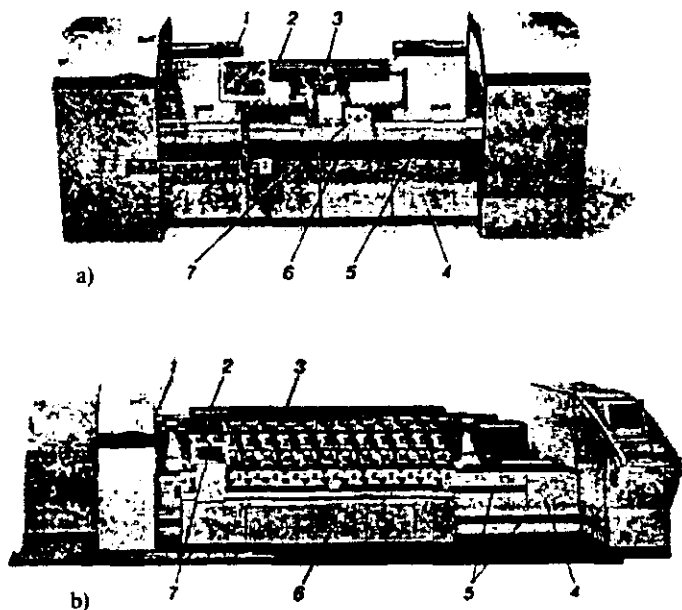
tayyorlash mumkin (7.8-rasm). Spiralli o'yishda (7.8a-rasm) kesuvchi silindr spiral bo'yicha silindrni o'yadi, bunda u o'yish jarayonida silindrni tashkil etuvchi yuzasi bo'ylab uzluksiz harakat qiladi. Aylanma bo'yicha o'yish rejimi (7.8b-rasm) berk aylanma o'yishni ehtimol qiladi, undan keyin bir aylanmadan boshqa aylanmaga kesuvchining ketma-ket o'tishini ehtimol qiladi. Tez o'tish rejimi (7.8d-rasm) silindrning o'yilmaydigan uchastkasi ustidan tez o'tib ketib silindrning yuzasi bo'yicha kesuvchi tez o'tkazish uchun foydalaniladi.



7.8-rasm. Chuqur chop etish silindrlarini o'yish rejimi.

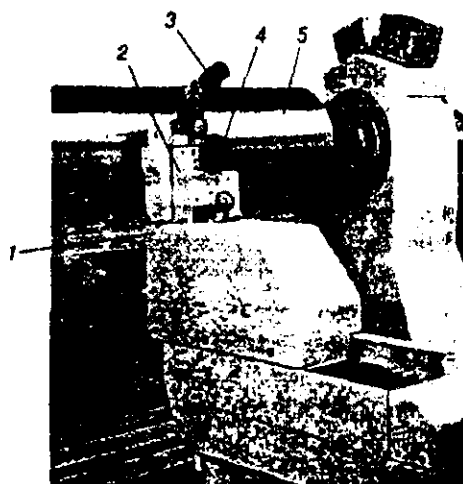
Katta silindrlarga ishlov berishda umumiy vaqtni kamaytirish uchun tasvirni yoyish va o'yish bir vaqtda bir necha kesuvchi bilan amalga oshiriladi. Har bir kesuvchi silindrning alohida uchastkasini o'yadi, bunda o'yishning vaqti kesuvchining soniga proporsional kamayadi. Bunday ishlashning iloji bor, chunki katta silindrlarda, odatda, tasvir uzluksiz bo'lmaydi, bu kitob yoki jurnalning ayrim beti bo'ladi, ularning har biriga alohida kesuvchi bilan ishlov berish mumkin.

7.9-rasmda ikki elektromexanik o'yish avtomatlarning konstruksiyasi keltirilgan, ularning biri bitta kesuvchiga ega (7.9a-rasm), ikkinchisi esa (14) kesuvchiga ega. Elektromexanik o'yuvchi avtomatda qolip silindri (2) massiv stanina (4) ga o'rnatiladi. Elektroyuritgich (1) qolip silindrini tekis aylanishini amalga oshiradi. Silindr yuzasi bo'ylab yo'naltiruvchi (5)lar bo'yicha karetk (6) yuradi. Karetkada bir yoki bir necha kesuvchilar (3) o'rnatiladi. Avtomat pult (7) dan boshqariladi.



7.9-rasm. Elektromexanik o'yuvchi avtomat.

Kesuvchining konstruksiyasi 7.10-rasmda keltirilgan. Kesuvchi (2) to'g'rilanadigan karetk (1) ga mustahkamlangan. Kesuvchining yengil olinishi, o'yish jarayonida bir liniaturadan ikkinchisiga o'tish uchun kerak, bunga esa kesuvchining elektromexanik qismini almashtirish bilan erishiladi. Silindrning «adad ko'ylagi» (5) ga kesuvchini minimal kiritish chuqurligini rostdash uchun mikroskop (3) dan hamda mikrometrik uzatish uchun dastak (4) dan foydalaniladi. O'yishda chiqqan qirindi kuchli nasos bilan so'rib olinadi.



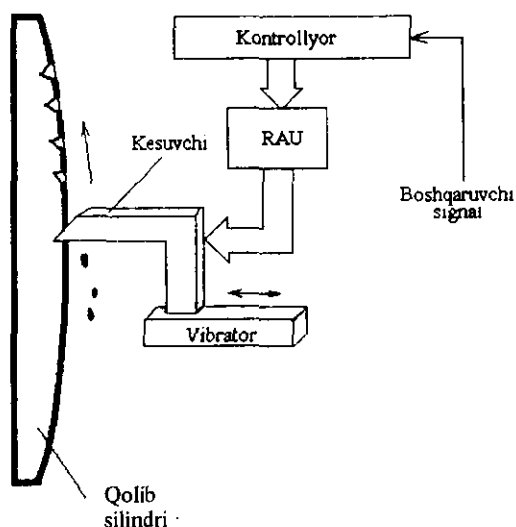
7.10-rasm. Kesuvchining konstruksiyasi.

O'yish jarayonida boshqaruvchi signallar nashrni chop etish-gacha tayyorlash tizimida elektromexanik o'yish avtomatning kont-rollyoriga kelib tushadi (7.11-rasm), undan keyin raqamli analog o'zgartiruvchiga (RAO') tushadi.

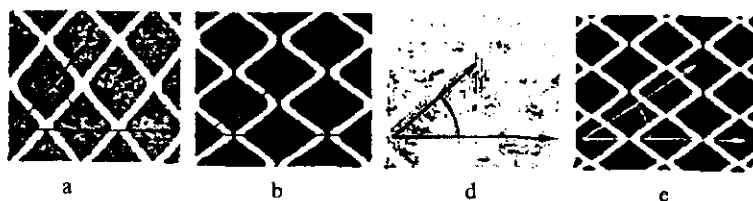
Analog shakliga o'zgartirilgan boshqaruv signallari elektromag-nit chulg'amiga uzatiladi, uning yakori esa o'yuvchi olmos kesuvchi bilan qattiq biriktirilgan. Bu signallar qolip silindrining misli yuza-siga kesuvchining kirish chuqurligi darajasini aniqlaydi, vibrator-ning chastotasi 4000 dan 9000 Gc gacha bo'ladi va shunga muvofiq olmosli kesuvchi qolipda 4000 dan 9000 gacha chuqurchalarni o'yadi. O'yish jarayonida kesuvchi yoyilgani oqibatida nazorat qi-linmaydigan og'ishlarga yo'l qo'ymaslik uchun elektronli to'g'ri-lash nazarga olingan.

O'yilayotgan chuqurchaning chuqurligi va diagonal bo'yicha o'lchami aniq o'zaro bog'liqlikda bo'ladi; agar o'yish chastotasini o'zgartirmasdan silindrning aylanish chastotasi o'zgartirilsa, unda chuqurchalarning shakli va joylanishi o'zgaradi. Aylanish chastotasi katta bo'lsa, chuqurcha shahobchalari uzunchoq, chastota kichik bo'lsa siqilgan bo'ladi. Bu holda paydo bo'ladigan rastr burilish burchagi bo'yoqni «rastiskivaniye» effektini pasaytirish uchun sha-roit yaratadi. Bu nuqtai nazardan har xil bo'yoqlar uchun o'yish

quyidagi rastrlar ustuvordir (7.12-rasm): ko'k va to'qqizil ranglar uchun uzunlashtirilgan (7.12a-rasm) yoki siqilgan (7.12b-rasm) elementli, sariq bo'yoq uchun — qo'polrog'i (7.12d-rasm), qora bo'yoq uchun ingichkaroq (7.12e-rasm) bo'lishi kerak. Masalan, berilgan 70 lin/sm rastrda, tegishli rastrlarning samarali liniaturasi quyidagicha bo'ladi: uzaytirilgan/siqilgan — 70, qo'poli — 58 va ingichkasi — 100 lin/sm. Ingichka rastrdan foydalanilsa, harflarni deyarli daraja sifatida chop etish mumkin.



7.11-rasm. Kesuvchining ishlash rejimi.



7.12-rasm. Turli bo'yoqlar uchun rastrlar.

Xavfsizlik maqsadida elektromexanik o'yish avtomatlarini ekspluatatsiya qilishda qoplama bilan jihozlanadi, u avtomatik holda

ochiladi va yopiladi va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni doimo va ishonchli himoyalashni ta'minlaydi, shu hisobda shovqin ta'siridan ham himoyalanaadi. Jurnal va reklama mahsulotini chop etishda foydalanadigan og'ir qolip silindrlari qulaylik uchun avtomatik holda o'rnatilishi va rostlanishi kerak. Shu maqsadda har xil diametrli jurnal silindrlari uchun ishlab chiqarilgan va maxsus o'tish qurilmasisiz bo'lgan o'yish silindrlarini o'rnatishga imkon beruvchi podshipnik va muftalarning ochiq birlashtirish konstruksiyalaridan foydalaniladi. Ushbu konstruksiya silindrlarni avtomatik yuklash va yuksizlash tizimini ulashga imkon beradi.

Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplar tayyorlash uchun lazerli o'yish avtomatida katta quvvatli lazerli nurlanish qo'llaniladi, u silindr yuzasidan epoksid smolasidan tayyorlangan maxsus tarkibni bug'lantirib chiqarib yuboradi. Qoliplarni tayyorlashda ushbu usulning ustuvorligi — ishlab chiqarishning yuqori unumdorligi: uzunligi 160 sm va aylana uzunligi 120 sm bo'lgan bitta silindr 33 daqiqada tayyorlanadi, shu hisobga tayyorlash operatsiyalari ham kiradi. Bunday usul rasmlar va mayda harfli matnni yuqori sifatda chiqarishni ta'minlaydi.

Lazer yordamida qoliplarni tayyorlash uchun qurilma silindr seksiyasi, lazerli nurlanish seksiyasi va alohida o'rnatiladigan boshqaruvchi elektron qurilmalari shkafidan iborat.

Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplarni tayyorlash prinsipi quyidagicha: dastlab silindrning butun yuzasida oddiy kimyo usulida bir xil chuqurlikda (50 mkm) rastr chuqurchalari eritiladi. Undan keyin silindr chuqurchalari elektrostatik usulda changlatib epoksid smolasi bilan to'ldiriladi. Smola qotgandan so'ng silindr silliqalanadi, natijada silliq yuza hosil bo'ladi. Bunday usulda tayyorlangan silindrlarni uzoq vaqt saqlash mumkin. Silliqlangan silindr o'yish avtomatiga o'rnatiladi, u yerda u 1000 aylanma/daqiq chastotasida aylantiriladi. Silindr yuzasida karbonat angidrid (SO_2) lazerning nuri nur tushiruvchi fotokallak yordamida fokuslantirib tushiriladi, uning quvvati chuqurchaning talab qilingan chuqurligiga bog'liq holda o'zgartiriladi. Lazer nuri epoksid smolasi bilan to'ldirilgan chuqurchaga tushadi va nurning quvvatiga proporsional holda uni bug'lantiradi. Shunday qilib, lazer quvvatining kuchini o'zgartirib rastr chuqurchalarining minimal va maksimal chuqurligini yaratish mumkin bo'ladi. Eksponirlangan silindrlar chop etishga tayyor. Katta adad talab qilinsa, ular qo'shimcha ravishda oddiy texnologiya bo'yicha nikel yoki xrom bilan qoplanadi. Adad

chop etilgandan so'ng silindrlar quyidagicha qayta tiklanadi: smola qoplamasi va bo'yoq chiqarib tashlanadi, undan keyin chuqurchalar qaytadan epoksid smolasi bilan to'ldiriladi va silliqalanadi. Bundan keyin silindr qayta foydalanishga tayyor. Qayta tiklash 5–10 marta o'tkazilishi mumkin, undan keyin silindr yuzasiga yangi «adad ko'ylagi» bichiladi.

Qurilmada uzunligi 260 sm gacha, diametri 160 sm gacha bo'lgan silindrlarda qolip yaratiladi. Ekspozitsiya tezligi silindr uzunligi bo'yicha 7,5 mm/min. Rastr liniaturasi 50–300 lpi. Chuqurchalarda smolaning bug'lanish chuqurligi 0,5 mm dan 3,5 mm gacha. Iste'mol qilinadigan quvvat – 35 kv.

Nazorat savollari

1. Computer-to-Plate texnologiyasining afzalligi va kamchiligi.
2. Ofset bosma qolip tayyorlashda qanday plastinalar turi qo'llaniladi?
3. Rekorderlarning asosiy turlari.
4. Rekorderlarda bosma qolip tayyorlashda qanday fizik-kimyoviy reaksiya o'tib boradi?
5. Rekorderlarda qanday lazer turlari ishlatiladi?
6. Fleksografiya bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlash qanday o'tadi?
7. Rekorderlarning ishlash prinsipi.
8. Chuqur bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlash texnologik sxemasini tuzing.
9. Elektromexanik o'yish avtomatlarning konstruksiyasi.
10. Kesuvchining ishlash rejimi.

VIII bob

NASHRLARNI BOSISHGACHA TAYYORLASH TIZIMIDA SIFATNI NAZORAT QILISH QURILMALARI

Nashrlarni bosishgacha tayyorlash jarayonining turli bosqichlarida muhim texnologik ishlarning bajarilishi nazorat qilinadi. Nashr betlari sahifalanganini nazorat qilish va matnni o'qish uchun bir rangli (oq-qora) elektrofotografik yoki oqimli printerlarda olinadigan nusxalar xizmat qiladi. Rangli tasvirlarni qayta ishlash sifati grafik stansiya kompyuteri monitorida va raqamli hamda yoki analogli svetopropa uskunalarda olingan tasvirlar bo'yicha tekshiriladi. Birinchi holda yumshoq svetopropa ishlatilib, u tasvirli axborotga ishlov berish jarayonida ishlatiladi va tasvirlarga ishlov berilgandan so'ng ularni dastlabki baholash uchun xizmat qiladi. Monitoring rang qamrovi bosish jarayoni imkoniyatlaridan past bo'lgani uchun yumshoq svetopropa kelgusi nusxa haqida to'liq tasavvur bera olmaydi. Ikkinchi holda elektrofotografik yoki oqimli printerlarda raqamli svetopropa yoki kontaktli nusxa ko'chirish qurilmasi va laminator yordamida ranglarga ajratilgan fotoqoliplardan analogli svetopropa kabi «qattiq» svetoprobalar olinadi.

Fotoqolip va bosma qoliplarining sifatini qurilmada nazorat qilish uchun densitometrlar, tasvirlarning rang tavsifnomalarini o'lchash uchun esa — spektrofotometrlar ishlatiladi.

Nashrlarni bosishgacha tayyorlash sifatini to'liq baholash uchun sinov nusxasini olish qurilmalaridan foydalaniladi. Bu uskunada qolipdan bosish mashinasida olingan nusxaga yaqin nusxalar olish mumkin.

8.1. Elektrofotografik printerlar

Elektrofotografik printerlar (nusxalovchi qurilmalar) nashr sahifalaridan oddiy qog'ozda matbaa ko'rinishidagi nusxalarni olish uchun xizmat qiladi. Matn, surat va boshqa elementlarning tasviri yuqori kontrastga ega bo'ladi va bosish jarayonida olinadigan nusxalarga o'xshash.

Printerda tayyorlangan nusxalar musahhih va muharrirlik o'qishlari uchun, texnik va badiiy muharrirlar uchun, shuningdek, bosma qolipi tayyorlashda reproduksiyalanadigan asl nusxa-maket sifatida ishlatilish, mumkin.

Hozirgi vaqtda elektrofotografik printerlarni lazerli va yorug'lik diodli turlarga ajratish mumkin. O'z navbatida, ular oq-qora (bir rangli) va rangli bo'lishi mumkin.

Lazerli printerlar boshqarish tamoyili, tasvir yozish usuli va optik-mexanik tizimlarining qurilishi bo'yicha lazerli fotonabor avtomatlariga yaqin. Lazerli printerlar lazerli fotonabor avtomatlaridan tasvirni qayd qilish usuli bilan farqlanib, bu usul elektrofotografiyaga asoslangan. Mohiyat jihatdan lazerli printer lazerli fotonabor avtomat bo'lib, unda fotomaterialni saqlash va harakatlantirish kassetasi mexanizmlari elektrofotografik nusxa ko'chirish qurilmasi bilan almashtirilgan.

Yorug'lik diodli printerlarda, lazerli printerlardan farqli o'laroq yorug'likka sezgir fotoyarimo'tkazgichli tasvir tashuvchisini ekspozitsiyalash uchun yorug'lik manbai sifatida lazer emas, balki yorug'lik diodlari to'plami ishlatiladi.

Elektrofotografik printerlarning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilar: imkoniyat, tasvirning eng katta o'lchami, unumdorlik.

8.1.1. Elektrofotografik jarayonning asosiy bosqichlari

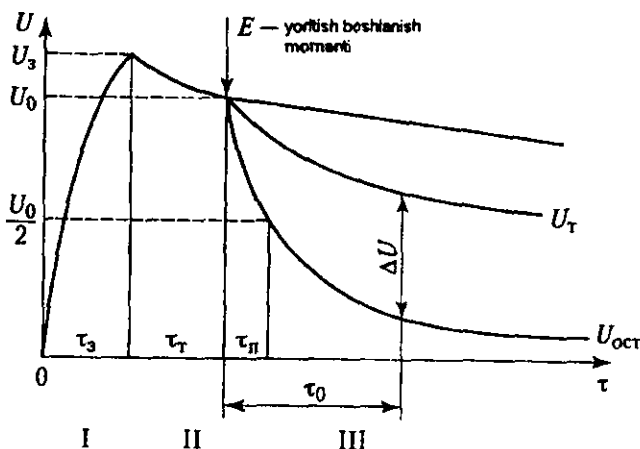
Elektrofotografiya — bu maxsus yuzalarda tasvir olishning usul va texnik vositalari yig'indisidir. Bu yuzalarning elektr xususiyatlari yuza qabul qiladigan yorug'lik nurlanishining miqdoriga qarab o'zgaradi. Elektrofotografiyada metall asosga (odatda alumin) yuritilgan fotoyarimo'tkazgichning yupqa qatlami yorug'likka sezgir hisoblanadi.

Elektrofotografiya tasvirni qayd qilish usuli sifatida fotoo'tkazuvchanlikka, ya'ni ba'zi fotoyarimo'tkazgichlarning qorong'ulikda zaryadni qabul qilishi va saqlashi, yorug'lik ta'sirida esa elektro'tkazuvchanlik oshib, zaryadsizlanishiga asoslangan. Yashirin elektrostatik tasvir olish amalda fotoo'tkazuvchanlikka asoslangan. Elektrofotografiyada ko'rinadigan tasvir yashirin tasvirni maxsus kukun (toner) zarralari bilan ochiltirishi va qizdirish yoki biror kimyoviy usulda mustahkamlash orqali olinadi.

Elektrofotografiyada fotosezgir qatlamlar sifatida toza selen (Se), qo'shimchalarga esa selen (As_2 , Se_3 , $CdSe$), kadmий sulfat (CdS) va rux oksidi (ZnO) ishlatiladi.

Elektrofotografiyada fotosezgir qatlamlarning fotografik tavsif-nomalari kumushgalogenli fotografiyadagi singari ko'rsatkichlar (umumiy va spektral-yorug'likka sezgirlik, imkonli qobiliyat, kontrakt va fotografik kenglik) bilan tavsiflanadi.

Elektrofotografik qatlamlar uchun boshlang'ich potensial, qorong'iga chidamlilik, qoldiq potensial, qatlamning charchaganligi adadga chidamlilik kabi ba'zi fizik ko'rsatkichlar ham muhim. Elektrofotografiya uchun fotoyarimo'tkazgichli qatlamlar o'z holiga yorug'likka sezgir emas. Yorug'likka sezgirlikka qatlamni elektrlash jarayonidan so'ng erishiladi, natijada qatlam zaryadsizlanadi (8.1-rasm).



8.1-rasm. Elektrofotografik jarayonda selen qatlamida potensial relyefning hosil bo'lish sxemasi:

U_3 — zaryadlash potentsiali; U_0 — boshlang'ich potentsial;
 U_t — tasvir maydonlari potentsiali; U_{oct} — oraliq maydonlar potentsiali;
 ΔU — potentsial relyef; t — zaryadlash vaqti; t_t — tushib ketish vaqti;
 t_{II} — potentsialining yarim tushib ketish vaqti; t_0 — eksponirlash vaqti.

Elektrofotografik qatlam (EFQ)da tasvir olish jarayoni uch (I-III) bosqichdan iborat. I-zaryadlash, uning natijasida yuza potentsiali U_3 zaryad potentsialigacha o'zgaradi. II bosqichda EFQ eksponirlash

nirlash maydoniga o'tadi. Yuza potentsiali boshlang'ich potentsial U_0 gacha tushib ketadi. Eksponirlash maydoni III da hosil qilinadigan tasvirning yorug qismlariga to'g'ri keluvchi EFQ bo'limlari ma'lum qoldiq potentsial U_{qol} gacha zaryadsizlanadi. Shu vaqtning o'zida EFQning yoritilmagan qismlarida potentsial ma'lum kattalikkacha U_i tushib ketadi. $DU=U-U_{qol}$ ushbu elektrofotografik jarayonda olinishi mumkin bo'lgan eng katta elektrostatik kontrastni aniqlaydi va oq qog'ozda yuqori zichlikka ega qora tasvir hosir qiladi.

Elektrofotografiyada fotografiya bilan taqqoslaganda optik zichliklarning ahamiyati yo'naltirilgan tavsifga ega, ya'ni kam ekspozitsiyaga yuqori optik zichliklar to'g'ri keladi.

Eiektrofotografik materialning umumiy (integral) yorug'likka sezgirligi — bu uning ma'lum tarzda oq yorug'likka ta'sirlanish qobiliyatidir. Spektral sezgirlik — bu monoxromatik nurlanishga nisbatan yorug'likka sezgirlkdir.

Spektral sezgirli quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_{\lambda} = \frac{1}{N\lambda} = \frac{1}{E_{\lambda}t}; \quad \frac{\Delta U}{U_0} = 0.5$$

bu yerda, N_{λ} — λ nurlanish spektri ma'lum to'lqin uzunligidagi energetik ekspozitsiya; E_{λ} — to'lqin uzunligi λ bogandagi yoritilganlik; t — nurlanish vaqti; ΔU — nurlanishda potentsialning o'zgarishi; U_0 — boshlang'ich potentsial.

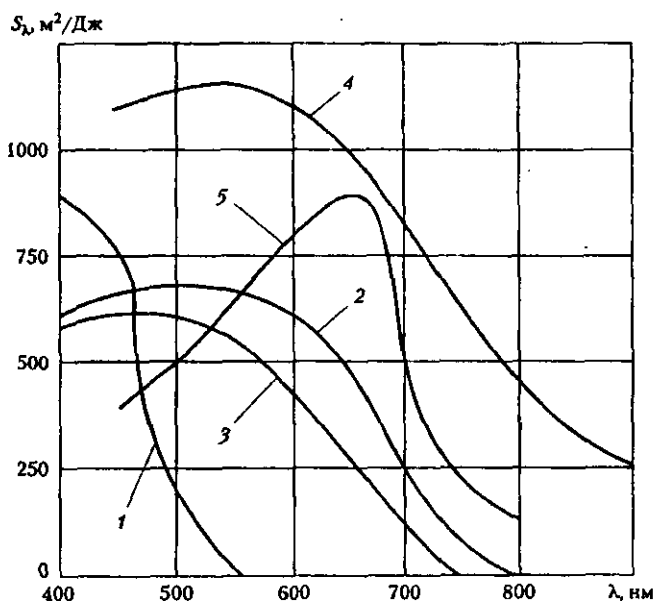
Spektral sezgirlik nurlanish spektri ma'lum to'lqin uzunligida energetik birliklarda (m^2/Dj) aniqlanadi. U odatda $S_{\lambda}=f(\lambda)$ egri chiziq ko'rinishida bo'ladi. 8.2-rasmda ba'zi eiektrofotografik qatlamlarning spektral sezgirligi, 8.1-jadvalda esa uning asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan.

Ko'p marta qo'llanadigan elektrofotografik qatlamlarning asosiy ko'rsatkichlari

8.1-jadval

Ko'rsatkich nomi	Elektrofotografik qatlam turi				
	Se	Se-Te	As ₂ Se ₃	Ko'p komponentli tizimlar	Amorf kremniy
Spektral sezgirlik sohasi	400-500	400-800	400-750	400-900	400-800
Ishchi ekspozitsiya	15-20	1.4-1.6	1.5-1.6	≤1	1.5-2

Integral sezgirlik, $\text{lk}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$	0.05-0.07	0.6-0.7	0.6-0.7	≥ 1	0.5-0.7
Spektral sezgirlik, m^2/Dj					
$\lambda_{\text{da}}=400-500 \text{ nm}$	200-850	600-700	550-650	1000-1150	300-500
$\lambda_{\text{da}}=500-600 \text{ nm}$	0-200	600-700	550-650	1100-1150	500-800
$\lambda_{\text{da}}=600-700 \text{ nm}$	-	200-600	100-450	800-1100	400-900
$\lambda_{\text{da}}=700-900 \text{ nm}$	-	0-200	0-100	250-800	50-400
Potensialning yarim tushib ketishi, s	>100	>20	>20	20-30	>30
Adadga chidamlilik, ming nusxa	30-200	30-200	100-500	100-500	500-10000



8.2-rasm. Ko'p marta qo'llanadigan EFQning spektral sezgirtligi:
 S_{λ} – fotosezgirtlik; λ – to'liqin uzunligi; 1 – Se, 2 – Se-Te; 3 – As_2Se_3 ; 4 – ko'p komponentli tuzimlar; 5 – amorf kremniy.

Elektrofotografik qatlamning mayda qo'shni detallardan iborat alohida tasvirlar berishi imkonli qobiliyat deb ataladi. U tasvirning 1 mmga to'g'ri keladigan fotoqatlamda hosil qilinadigan parallel chiziqlarning eng katta soni bilan aniqlanadi. Elektrofotografik qat-

lamlarning imkonli qobiliyati katta diapazonga ega. Selen elektrofotografik qatlamlarining potensial imkonli qobiliyati 100 lin/mm gacha etishi mumkin. Elektrofotografiyada imkonli qobiliyat ma'lum darajada tanlangan nusxa ko'chirish usuli va ochiltirgich turi bilan aniqlanadi.

Tasvirni yozish. Elektrofotografik jarayonda tasvirni yozish tasvirni eksponirlashda yorug'likka sezgirlik berish uchun elektrofotografik qatlamni zaryadlashni nazarda tutadi. EFQ da yashirin elektrofotografik tasvirning hosil bo'lishi tasvirni yozish natijasidir. Bunday tasvirning asosiy tavsifnomasi elektrostatik kontrast, ya'ni tasvir bor va oraliq maydonlardagi potensiallar farqidir.

Yozish jarayonining ushbu muhim tavsifiga zaryadlashning ishchi potensial, EFQning yorug'likka sezgirligi, qorong'ida qatlamda potensialning tushib ketish tezligi va eksponirlashdan so'ng oraliq elementlardagi qatlam potensial katta ta'sir o'tkazadi.

Elektrofotografik qurilmalarda sezgirlashtirish maqsadida EFQni, zaryadlash uchun totli razryaddan foydalaniladi. U fotoyarimo'tkazgichli qatlam yuzasiga manfiy va musbat ionlarni keltirish yo'li bilan hosil qilinadi.

Zaryadlash jarayonida totlantiruvchi elektrod bilan bir xil qutblilikka ega totli razryad sohasidagi ionlar tot toklarini hosil qilib, elektr maydon bilan mashg'ul bo'ladi va EFQda potensial hosil qiladi:

$$U_c = \frac{I_c d}{\epsilon_0 \epsilon_c v} = \frac{q d}{\epsilon_0 \epsilon_c},$$

bu yerda, I_c — zaryadlanadigan EFQ da oqadigan tok; d — EFQqalinligi; ϵ_0 — elektrik doimiysi; ϵ_c — EFQ ning nisbiy dielektrik singuvchanligi v — zaryadlanadigan EFQ ko'chish tezligi; q — EFQga yuritiladigan zaryadning yuza zichligi.

Yozish jarayonining yakunlovchi bosqichi — eksponirlash. Yuvasida elektr zaryadlari mavjud bo'lgan EFQda yorug'lik (jumladan lazerli) nurlanishi ta'sirida tok tashuvchilari paydo bo'lib, ular yorug'lik ta'sir etgan joylarda zaryadlarni neytrallashtiradi. Bu potensialning keskin tushib ketishiga va yashirin elektrostatik tasvirning hosil bo'lishiga olib keladi.

Tasvir sifatini aniqlovchi eng muhim ko'rsatkich eksponirlash vaqtidir. U yorug'lik nurlanishining spektral tavsifnomasiga, fotoyarimo'tkazgichli qatlam xususiyatlariga va yorug'lik nuriga bog'liq.

Tasvirni ochiltirish. Bu bosqichda EFQda shakllantirilgan yashirin elektrostatik tasvir (YAET) ko'rinadigan holga keltiriladi. Tonerda ochiltirish elektrofotoqrafiya tasvirni ko'rinadigan qilishning eng keng tarqalgan usuli bo'lib, oq-qora (bir rangli) va rangli tasvir olish imkonini beradi. Toner bilan ochiltirish zaryadlangan zarralarning yashirin elektrostatik tasvir maydoni bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida sodir bo'ladi. Kulon tortish kuchlari ta'sir ostida toner zarralari EFQ yuzasiga tanlab yopishadi va YAET ni ko'rinadigan tavrigha aylantiradi.

Ochiltirish jarayonida toner zarralarida yopishgan YAET zaryadi kompensatsiyasi jarayon jadalligining doimiy kamayishiga olib keladi, bu uning kinetikasini tavsiflaydi. Umumiy holda ochiltirish jarayoni kinetikasi quyidagicha:

$$D_t = D_{\max}(1 - e^{-t_n/T}),$$

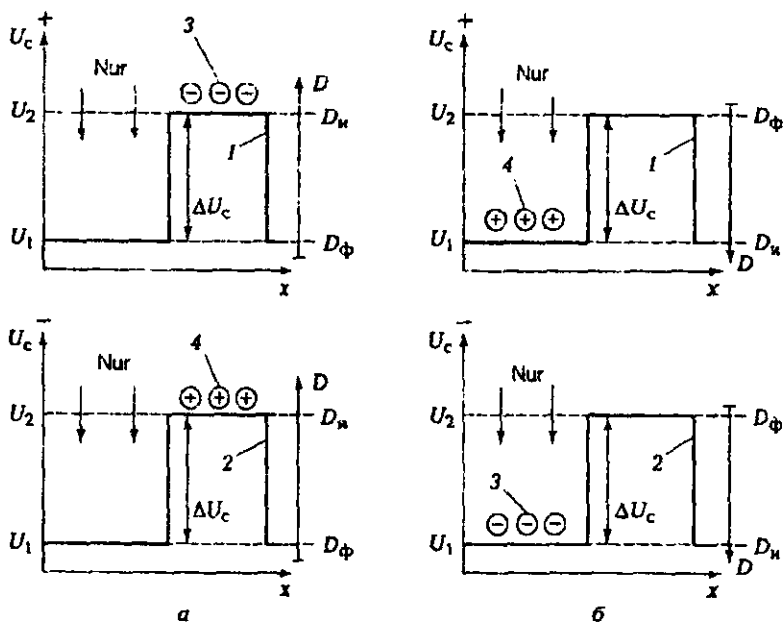
bu yerda, D_t — ochiltirish vaqti t_n bo'lgandagi tasvirning optik zichligi; $D_{\max}$ — $t_n \rightarrow \infty$ dagi tasvirning optik zichligi; t_n — ochiltirish vaqti; T — ochiltirish jarayonining elektrostatik sezgirligini aniqlovchi konstanta.

Ochiltirish jarayoni kinetikasini tadqiq qilish shuni ko'rsatadiki, tez harakat qiluvchi qurilmalarda bu jarayon to'yinganlikdan yiroq. Shuning uchun natijaga ochiltirish kinetikasining boshlang'ich bosqichi asosiy ta'sir o'tkazadi. Bunda yopishgan toner zarralari miqdori ochiltirish qismidagi maydonning kuchlanishiga bog'liq bo'lib, zaryadning yuza zichligiga bog'liq emas. Faqat $t_n \rightarrow \infty$ bo'lganda optik zichlik zaryadning yuza zichligiga mutanosib bo'ladi.

Ochiltirishning yakuniy natijasi YAETning elektrostatik kontrasti ΔU_c ga bog'liq. $D = f(\Delta U_c)$ funksiyasi ochiltirish jarayoni egri chizig'ini tavsiflashga xizmat qiladi. EFJ zaryadi va toner zarralari qutbliligidan kelib chiqqan holda jarayonning ikki varianti mavjud (8.3-rasm):

1. To'g'ridan-to'g'ri ochiltirish, bunda toner qutbliligi EFQ zaryadi qutbliligiga teskari, shuning uchun toner zaryad zichligi maksimal bo'lgan maydonlarga yopishadi ($D_n = U_2$).

2. Yo'naltirilgan ochiltirish, bunda toner qutbliligi EFQ zaryadi qutbliligiga mos keladi, shuning uchun toner zaryad yo'q joylarga yopishadi ($D_n = U_1$).



8.3-rasm. To'gridan-to'g'ri (a) va yo'naltirilgan (b) ochiltirish varianti sxemalari:

U_c — EFJ potentsiali (manfiy yoki musbat); U_1 — zaryadsizlangan maydonlar potentsiali; U_2 — zaryadlangan maydonlar potentsiali; ΔU_c — elektrostatik kontrast; D — optik zichlik; D_n — tasvirning optik zichligi; D_f — fonning optik zichligi; x — koordinata.

1 — YAET relyefi musbat razryadi shakli; 2 — manfiy zaryadli relyef shakli; 3, 4 — tonerning manfiy va musbat zarralari

Ikki holatda ham tasvir pozitiv (yorug' fonda qora shtrixlar) yoki negativ (qora fonda yorug' shtrixlar) bo'lishi mumkin. Birinchi holda tasvir ko'rinishi o'zgarmaydi, ikkinchi holda pozitiv negativga, yoki aksincha, negativ pozitivga aylanadi. Nusxa ko'chirish qurilmasi uchun asosan pozitiv tasvirni to'g'ridan-to'g'ri ochiltirish ishlatiladi. Rangli elektrofotoografiyada pozitiv tasvirni ham to'g'ridan-to'g'ri, ham yo'naltirib ochiltirish qo'llaniladi.

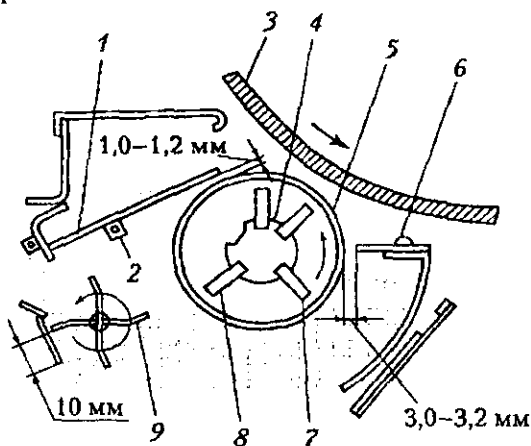
Elektrofotoigrafik printerlarda ochiltirishning ikki usuli ishlatiladi: ikki komponentli va bir komponentli quruq.

Birinchi usul «magnitli kist» turidagi qurilmadan foydalanishga asoslangan. Bunday qurilmani sodda qilib oddiy magnetga yo'nal-

tirilgan temir qirindilar yoki boshqa ferromagnit zarralar ko'rinishida tasavvur qilish mumkin. Ular tashqi ko'rinishidan kist to'lariga o'xshash zanjirni hosil qiladi. Kukunli ochiltirgich zarralarini ferromagnit zarralar bilan aralashtirilsa, ular o'zaro elektrlanadi.

Masalan, agar temir qirindilarini pigmentiangan mum zarralari bilan aralashtirilsa, qirindilar manfiy, mum zarralari (ochiltirgich) musbat zaryadlanadi. Ochiltirilgan tasvir elektrofotografik yuzadan kistni o'tkazish natijasida olinadi.

«Magnitli kist» turidagi ochiltirish qurilmasiga ega printerlarda (8.4-rasm.) ochiltirgichni ochiltirish zonasiga yetkazish antimagnit materialdan tayyorlangan aylanuvchi silindr (5) yordamida amalga oshiriladi. Uning ichida oboyma 4 ga mahkamlangan magnitlar 7,8 joylashgan. Ular ochiltirish kengligi bo'yicha bir tekis magnit maydoni hosil qiladi.



8.4-rasm. «Magnitli kist» turidagi ochiltirish qurilmasining sxemasi.

Silindr aylanganida ochiltiruvchi tarkib magnit maydoni ta'sirida elektrostatik tasvir (3) yuzasiga intiladi. Bir tekis momiq olish uchun ochiltiruvchi tarkibning balandligi to'sin (6) bilan sozlanadi. Toner EFJ yuzasi bilan tutashgandan so'ng magnit maydon ta'siridan qutulib, plastina (1) bilan chegaralangan yigilish zonasiga tushadi. Plastina (1) va silindr (5) orasidagi tirqish vint (2) bilan sozlanadi. Ochiltiruvchi aralashma dozator yetkazib beradigan

toner bilan yangilab turiladi. Shundan so'ng u maxsus moslamalarga ega val (9) yordamida yana doimiy magnitlar ta'sir zonasiga yo'naltiriladi.

Olinadigan nusxalarning yuqori sifatini ta'minlovchi ikki komponentli ochiltirgichlar ba'zi kamchiliklarga ega. Ularning ishlatilishi oraliq tasvir tashuvchisi yuzasining vaqtidan oldin yemirilishiga olib keladi. Bundan tashqari, toner va tashuvchining optimal nisbatini saqlash bilan bog'liq muammolar yuzaga kelishi mumkin.

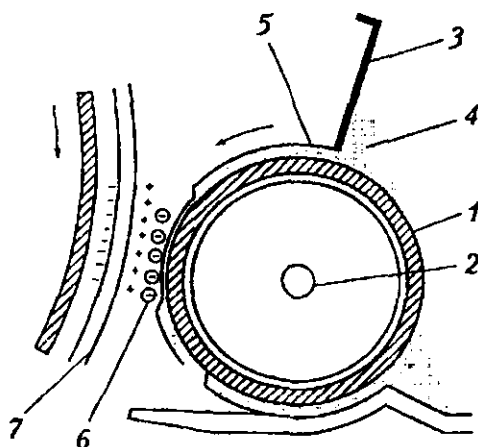
Bir komponentli ochiltirish boshqacha tuzilishidagi tonerga asoslangan. Ochiltirgich tarkibiga ham bo'yovchi, ham magnitlovchi elementlar kiritilgan bo'lib, toner va tashuvchini harakatlantirish moslamalaridan voz kechishga imkon beradi. Bir komponentli ochiltirgichning tarkib va tuzilishi olinadigan nusxalarni mustahkamlash uchun kuch ishlatiladigan usulni qo'llash imkonini beradi. Natijada uskunani ishdan oldin qizdirish yo'q bo'lib, elektr energiya sarfi kamayadi.

Bir komponentli ochiltirish tizimi (8.5-rasm) ichi bo'sh baraban (1) dan iborat bo'lib, uning ichida harakatsiz silindrik magnit (2), po'lat piska (3) va bir komponentli ochiltirgich (4) joylashgan. Aylanuvchi baraban va po'lat piska chekkasi orasida hosil bo'ladigan konsentrlangan magnit maydoni toner zarralarini piska chekkasiga tortadi va shtorka (5) ni hosil qilib, uni ushlab turadi. Toner zarralaridan iborat bu shtorka aylanayotgan silindr yuzasiga bir tekisda toner qatlamini o'tkazadi. Amalda ochiltiruvchi bo'lgan barabanga uncha katta bo'lmagan doimiy (100 V atrofida) va yuqori o'zgaruvchan kuchlanish (1300 V atrofida) ta'sirida piska siljiladi. Siljish kuchlanishining bunday tuzilishida o'zgaruvchan kuchlanishning musbat yarimto'lqin sinusoidi manfiynikidan har doim katta.

Bir komponentli ochiltirgichda ochiltirish mexanizmi ochiltiruvchi baraban (1) ning magnit kuchlari, silindr (7) zaryadi musbat elektrostatik kuchlari va ochiltiruvchi barabandagi siljish kuchlanishi nisbatlariga asoslangan. Kuchlanish bo'lmaganda magnit maydon kuchlari ochiltiruvchi baraban yuzasida toner (6) ni ushlab turadi. Silindrning musbat razryadlari esa uni o'z yuzasiga tortishga harakat qiladi. Tonerning muvozanati siljish kuchlanishi natijasida buziladi.

Siljish kuchlanishi musbat bo'lganda, manfiy zaryadlangan toner ochiltiruvchi silindr magnit maydoni kuchi va musbat kuch-

lanish ta'sirida ochiltiruvchi barabanga tortiladi. Bu holda toner silindrning yashirin elektrofotografik tasviri maydonlariga o'tirmaydi.



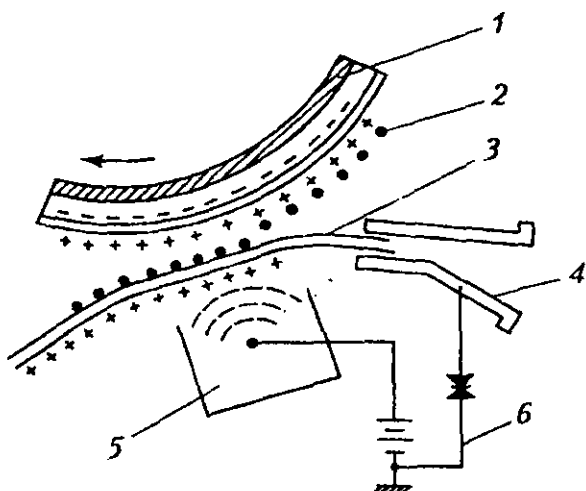
8.5-rasm. Bir komponentli ochiltirish tizimi.

Manfiy yarimto'liq amplitudasining ma'lum darajasiga erishilgandan so'ng ochiltiruvchi silindrning tortishi kuchlari yengiladi va toner silindrga proyeksiyalanadi. Bu holda yashirin tasvir ko'rindigan holga keltiriladi.

Baraban aylananda ochilishi sodir bo'lishi kerak bo'lmagan holda siljish kuchlanishining o'zgaruvchan tarkibiy qismi o'chirib qo'yiladi, doimiy kuchlanish esa oshadi. Yuqori musbat potensiallarining hosil qilinishi ochiltiruvchi barabanda tonerning ishonchli ushlab turilishini ta'minlaydi.

Bir komponentli ochiltiruvchi qurilmalarni qo'llash tasvirning yuqori sifatiga erishish va ochiltiruvchi uskunalarining o'lchamlarini kichraytishga sharoit yaratdi.

Ochiltirilgan tasvirni ko'chirish. Ochiltirilgan elektrostatik tasvirni ko'chirish tasvirni qog'ozga elektrostatik kuchlar ta'sirida ko'chirishga asoslangan. Pozitiv-pozitiv sxemasida tasvirni ko'chirish uchun qo'llanadigan zaryadlovchi qurilma qutbliligi EFJni sezgirlashtirish uchun ishlatiladigan oraliq tashuvchi qutbliligiga mos kelishi kerak (8.6-rasm).



8.6-rasm. Ochiltirilgan tasvirni qog'ozga o'tkazishning elektrostatik usuli:
1 - silindr; 2 - kukunli tasvir; 3 - nusxa uchun qog'oz; 4 - qog'oz uzatish
yo'naltiruvchilari; 5 - elektrizator; 6 - quvvat manbai.

Ko'chirish jarayoni samaradorligi ko'chirish koeffitsiyenti bilan baholanadi:

$$K = \frac{M_o - M_1}{M_o},$$

bu yerda, M_o — EFQ dagi tonerning ko'chirishgacha bo'lgan og'irligi; M_1 — ko'chirilgandan so'ng EFQ dagi toner og'irligi.

Samaradorlik toner zarralarining kattaligiga, zarralar orasidaai adgeziya kuchlariga, SETning qoldiq relyefiga, shuningdek, tashqi sharoitlarga (masalan, havoning kamligiga) bog'liq. Ko'chirish koeffitsiyentini tonerli tasvirni zarra qutbliligiga nisbatan qarama-qarshi qutbli totli razryadda zaryadlab oshirish mumkin.

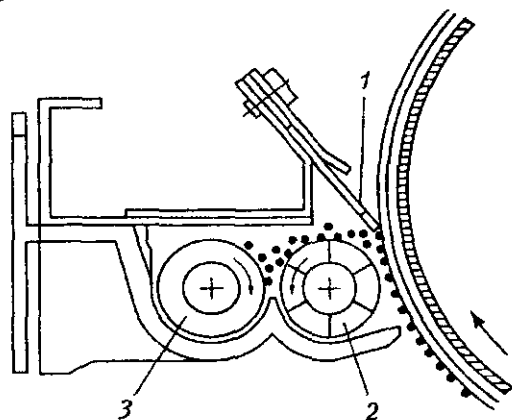
Ochiltirilgan tasvirni mustahkamlash. Zamonaviy uskunalarda mustahkamlashning termik kontaktli usuli ishlatiladi, u ochiltirilgan tasvirni bosim bilan qizdirishni nazarda tutadi.

Mustahkamlashning termik kontaktli uskunalarida issiqlik energiyasi qabul qiluvchi yuzaga qizdirilgan silindrdan kontaktli

issiqlik uzatish hisobiga uzatiladi. Valik yuzasining harorati (200°C atrofida) silindr ichiga o'rnatilgan qizdiruvchi hisobiga bir maromda ushlab turiladi. Mustahkamlovchi valik va qog'ozning o'zaro zich termik kontaktiga erishish uchun elastik yuzaga ega qizimaydigan valik ham ishlatiladi. Mustahkamlangan tasvirga ega qog'oz bu valiklar orasidan o'tkaziladi. Toner zarralari issiqlik va bosim ostida erib, qog'oz tolalariga o'chib ketmaydigan tasvir hosil bo'ladi. Qog'ozning kuyib ketishini oldini olish va valiklardan oson ko'chishini ta'minlash uchun yuqori valikka yupqa silikon moyi qatlami yuritiladi.

Elektrofotografik qatlamni tozalash. Elektrofotografik qatlamdan qayta foydalanish uni tozalashdan keyingina mumkin bo'ladi. Tozalashning quyidagi mexanik usullari keng tarqalgan: EFQni mexli valik va rakel bilan tozalash.

Silindrni rakel bilan tozalash tizimi (8.7-rasm) rakel 1 ni, tonerni yig'ish uchun magnitli valik 2ni va tonerni foydalanish bunkeriga qaytarish uchun aylanuvchi foydalanish bunkeriga qaytarish uchun aylanuvchi shlek 2 dan iborat. Rakel metall bo'lmagan materiallardan, masalan, poliuretan kauchugi, polietilen mumi kabilardan tayyorlanadi.



8.7-rasm. Rakel yordamida kukunli tasvirni tozalash qurilmasi.

Bunday qurilmalarning mexli valik yordamida tozalash qurilmalariga nisbatan afzalliklari: kichik o'lchamlar va og'irlik, ishdagi yuqori ishonchlilik hamda ishlatishdagi kam xarajatlar.

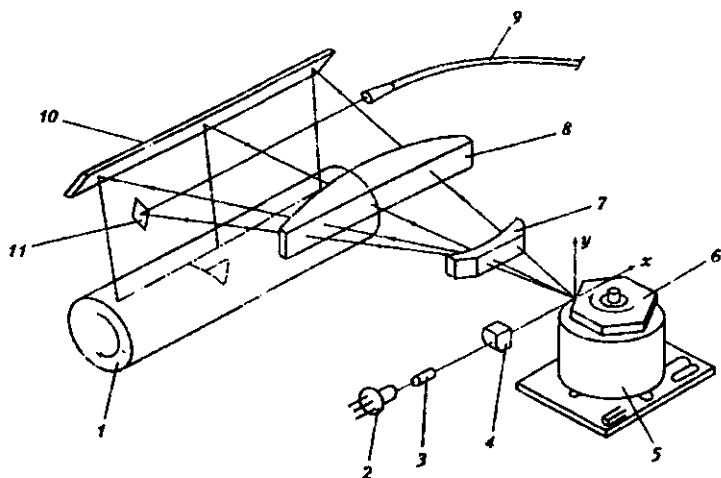
8.1.2. Elektrofotografik printerlarning tuzilishi

Elektrofotografik printerlarda eksponirlash asosan quyidagi ikki usul bilan amalga oshiriladi:

– yarimo'tkazgichli lazer nuri bilan. Uning elektrofotografik silindr yo'nalishi bo'ylab yoyilishi optik-mexanik tizim yordamida amalga oshiriladi. U tez aylanuvchi ko'p qirrali prizmaga ega.

– yorug'lik nurlantiruvchi LED diodlari chizg'ichi bilan. U elektrofotografik silindrning butun uzunligini qamrab oladi.

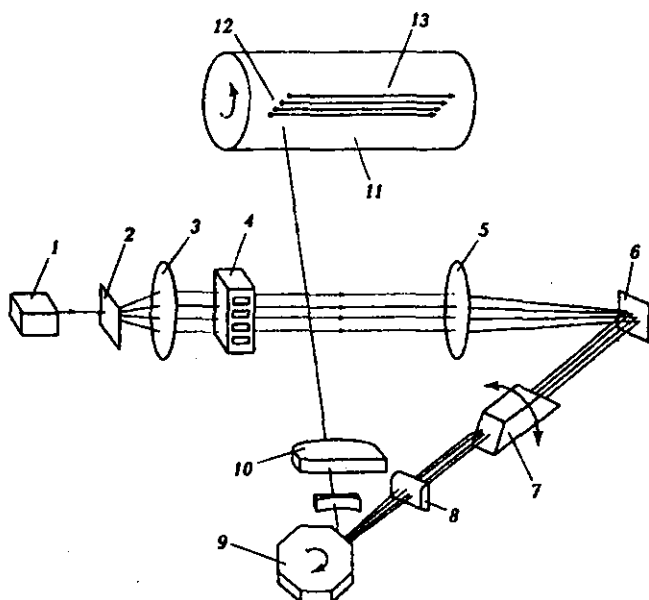
Elektrofotografik printerlarda tasvir yozish uchun lazerdan foydalanib eksponirlashning optik sxemasi 8.8-rasmda keltirilgan. x koordinatasi bo'yicha yoyilish ko'p qirrali ko'zguning aylinishi hisobiga, y koordinatasi bo'yicha yoyilishi esa elektrofotografik silindrning aylanishi hisobiga amalga oshadi. Shuni ta'kidlash joizki, spektrning infraqizil sohasida 760–850 nm ishlovchi quvvati 5–15 mVt bo'lgan yarimo'tkazgichli lazerlar bilan tasvir yozishda ekspozitsiya 5–10 mJ/m² gacha yetadi. Bunda EFQning boshlang'ich organik potentsiali 600 dan 100 V gacha tushib ketadi.



8.8-rasm. Lazerli printerning optik sxemasi:

- 1 – elektrofotografik silindr; 2 – yarimo'tkazgichli lazer; 3 – modulyator;
4 – kollimator linza; 5 – skaner dvigateli; 6 – ko'pqirrali ko'zgu;
7 – sferik linza; 8 – toroidal linza; 9 – qator boshi datchigi;
10 – cheklovchi ko'zgu; 11 – datchik ko'zgusi; x, y – koordinatalar.

Ko'p nurli lazerli yozishga ega elektrofotografik printerlar ham ishlatiladi. Bunday printerning optik sxemasi 8.9-rasmda keltirilgan. Bu printerda optik tizim yordamida ko'p emitterli yarimo'tkazgichli lazer (1) ning nurlanishi to'rtta (yoki undan ko'p) parallel nurdan iborat chiziqqa aylanadi. Ular ko'pqirrali prizma (9) ning aylanishida silindrik elektrofotografik yuza (11) ga bir vaqtning o'zida to'rtta chiziq chizadi. Printerning imkoniyati 600 dpi bo'lganda EFQ tekisligidagi chiziqlar orasidagi masofa 42,3 mkmni, eksponirlangan maydonning umumiy eni esa 127 mkmni tashkil etadi. Ko'pqirrali prizmaning aylanish chastotasi 10000–20000 ay/min ni tashkil qiladi. Nuqta ekspozitsiyasi 10^{-9} – 10^{-8} s ni tashkil etadi. Yarimo'tkazgichli lazerni boshqarib yoki ko'pkanalli akkustooptik modulyator (4) ga signal berib yozishni alohida-alohida boshqarish mumkin.



8.9-rasm. Ko'pnurli skanirlovchi lazerli printerning optik sxemasi:

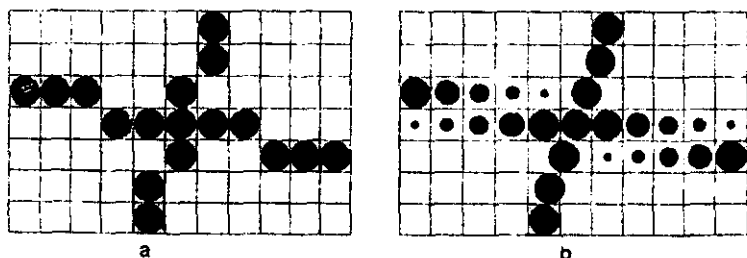
- 1 – lazer; 2 – nurni taqsimlash panjarasi; 3 – L_2 kollimator linzasi;
4 – ko'p kanalli AO modulyatori; 5 – L_2 kollimator linzasi; 6 – ko'zgu;
7 – prizma; 8 – silindrik linza; 9 – ko'pqirrali ko'zgu; 10 – fokuslovchi
linzalar; 11 – elektrofotografik silindri; 12 – yorug'lik nurlarining
joylashishi; 13 – bir vaqtda yoyilgan linzalar.

Prizma (9) ning boshqa qirrasini kelganida va silindrning sinxron aylanishida EFQ tezasida navbatdagi to'rtta qator chiziladi va hokazo. Shu tarzda, kompyuter ma'lumotlari bo'yicha yoziladigan kadrning butun surati hosil qilinadi. Nurni o'chirib-yoqishni boshqarib yoziladigan nuqta kattaligi va EFQ ekspozitsiyasini o'zgartirish mumkin. Elektrofotografik silindr aylanish chastotasini boshqarib qatorlar chastotasini sozlash mumkin.

Ko'pgina lazerli printerlarda ba'zi nuqtalarning joylashishi va o'lchamini boshqarish uchun har xil effektlar ishlatiladi. Lazer nuri impulsi davomiyligini qisqartirib elektrofotografik silindrning bir nuqtasiga tushayotgan yorug'lik miqdorini kamaytirish mumkin. Natijada silindrning zaryad darajasi o'zgargan joylari maydoni kichrayadi. Lazer impulsini ilgariroq yoki kechroq ishga tushirib nuqtalarning gorizontal bo'yicha holatini boshqarish mumkin.

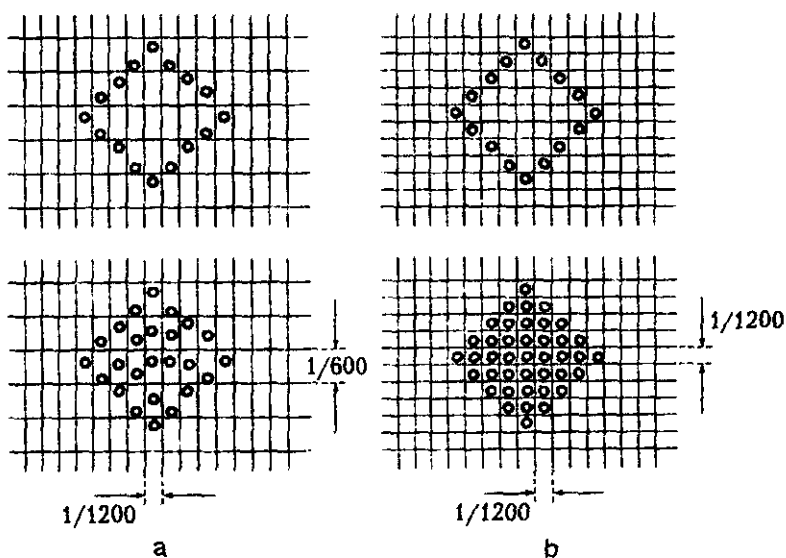
Nuqta o'lchami va joylashuvini boshqara oladigan yuksak printer standart o'lchamli nuqtalar orasidagi bo'shliqni yanada mayda nuqtalar bilan to'ldira oladi. Bu matn va shtrixli grafikadagi qiya va egri chiziqlardagi bosqichlilikni kamaytirish imkonini beradi va natijada olingan hujjatlar imkoniyati 2-5 marta yuqori printerlarda olingandek ko'rinishda bo'ladi.

8.10-rasmda ikkita kesishuvchi chiziq hosil qilgan toner nuqtalarining kattalashtirilgan tasviri keltirilgan: biri-deyarli vertikal, ikkinchisi - deyarli gorizontal. O'ngdagi tasvir imkoniyatni oshirish texnologiyasiga ega printerda olingan. Gorizontal chiziqning bosqichlilikli standart o'lchamdagi nuqtalar orasidagi bo'shliqni to'ldiruvchi mayda nuqtalar yordamida kamaytiriladi. Vertikal chiziqli hosil qiluvchi nuqtalar bir oz siljirilgan. Chapda imkoniyatni oshirish texnologiyasiz chiqarilgan o'sha chiziqlar ko'rsatilgan.



8.10-rasm. Nuqtalarning kattalashtirilgan tasviri:
a – imkoniyatni oshirish texnologiyasi ishlatilmaganda; b – bu texnologiya ishlatilganda.

Ko'pgina printer modellari 1200x600 dpi bo'lgan nosimmetrik imkoniyatga ega. Bunda lazer nurining ko'chish aniqligi $1/1200$ dyumni, silindr qadami esa avvalicha $1/600$ dyumni tashkil etadi. Hosil qilinadigan tasvir elementar kvadratlarga emas, tomonlari $1/600$ va $1/1200$ dyum bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklarga parchalanadi (8.11-rasm) Lazer nuri nafaqat gorizontal, balki vertikal bo'yicha ham ko'chishi mumkin, shuning uchun u nuqtani to'rtburchakning yuqori yoki past qismiga qo'yishi mumkin. Bunday holda 1200 dpi algoritmik imkoniyat haqida gapiriladi.



8.11-rasm. 1200 dpi imkoniyat:
a — algoritmik; b — real.

Oydinki, algoritmik yuqori imkoniyat real imkoniyatni qisman almashtiradi. U tasvir chekkalarini silliqroq qilish imkonini beradi. Yaxshi sifatli qora rang talab qilingan joyda bitta elementar to'rtburchakda ikkita nuqta qo'yish talab qilinadi. Buning esa imkoniyati yo'q.

Imkoniyatni oshirishning yana bir keng tarqalgan texnologiyasi elektrofotoqrafik silindr aylanish chastotasini kamaytirishdir. Bunda vertikal bo'yicha skanerlash chiziqlari soni ikki marta ko'payishga

erishish kerak. Odatda, bu texnologiya imkoniyati 1200x1200 dpi bo'lgan printerlarda ishlatiladi.

Yorug'lik diodiga ega elektrofotoqrafik printerlarda qatordagi har bir nuqtani yoritishi uchun yagona lazer o'rnida butun qatorni qamrab oluvchi bir necha individual yorug'lik diodlaridan (8.12a-rasm) foydalaniladi. Qator uzunligi va imkoniyatiga bog'liq holda chizg'ich bir necha qatorda shaxmat tartibida joylashgan 2560 dan 7424 tagacha yorug'lik diodiga ega bo'lishi mumkin. Yorug'lik diodlarining nurlanishi mikrolinzalar tizimi yoki yorug'lik tolasi yordamida amalga oshiriladi (8.12d-rasm).

Individual yorug'lik diodlari chizg'ichini umumiy qattiq asosdagi ko'pqatlamli tizimlarni vakuumli arralash yo'li bilan hosil qilish mumkin (8.12b-rasm). Har ikki holda ham tasvirni yoyish silindr o'qiga nisbatan perpendikular ravishda amalga oshiriladi. Bu turdagi tizimda (optik-mexanik yoyishli lazerli tizimdan farqli o'laroq) tez aylanadigan mexanik qismlar yo'q, ishda tebranish xavfi yo'q va boshqarilishi sodda.

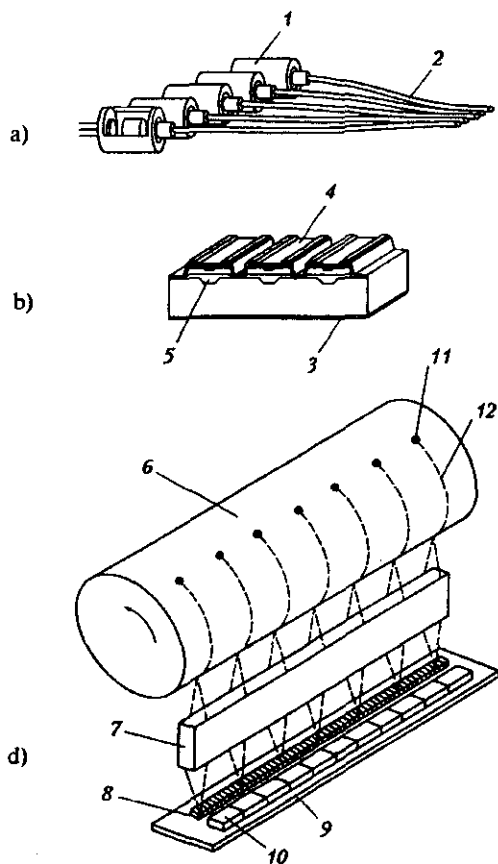
Biroq ba'zi kamchiliklarga ham ega: ko'pelementli presizion chizg'ichlarni hosil qilishdagi texnologik murakkabliklar va b.q.

Turli xildagi nurlanish manbalarining ko'pqatorli joylashuvi chizg'ichning imkoniyati 300—600 dpi darajasida bo'lishiga erishish imkonini beradi. Bunda har daqiqada 12 bet nusxalash mumkin. Hozirda 1200 dpi imkoniyatni ta'minlovchi LED chizg'ichlari yaratilgan.

Yarimo'tkazgichli yorug'lik nurlanuvchi diodlar (YOND) ular-da sodir bo'ladigan fizik jarayonlar bo'yicha yarimo'tkazgichli lazerlardan ortda qoladi. Bir lahzali rekombinatsiya natijasida yuzaga keladigan yorug'lik diodlari nurlanishi nokogerent bo'lib, uning spektri lazerlarnikiga nisbatan ancha keng. YOND ni yarimo'tkazgichli lazerlar bilan solishtirganda ularning tezkorligi pastroq. Biroq tayyorlashning nisbatan sodda texnologiyasi, past narxi va uzoq xizmat muddati YOND dan nurlanishning keng chizig'i kamchilik bo'lmagan joyda foydalanish maqsadga muvofiqligini bildiradi.

Yorug'lik diodiga ega printerlarda r-p-o'tish tekisligiga perpendikular yo'nalishdagi nurlanishga ega yuza YOND dan foydalaniladi. Yuza YOND da faol qatlamdagi bir lahzali nurlanish barcha yo'nalishlarda bir xil kechadi, oshirish energiyasining yorug'likka aylanishi 100% ga yaqin bo'lgan yuqori ichki kvant chiqishi bilan kuzatiladi. Biroq yarimo'tkazgich — have chega-

rasidagi to'liq ichki qaytarish shunga olib keladiki, yorug'likning katta qismi kristallda qoladi va tashqi kvant samaradorligi bir necha foiznigina tashkil qiladi. Yuzadan nurlanish lambert tipidagi yo'nalganlik diagrammasiga muvofiq amalga oshadi.

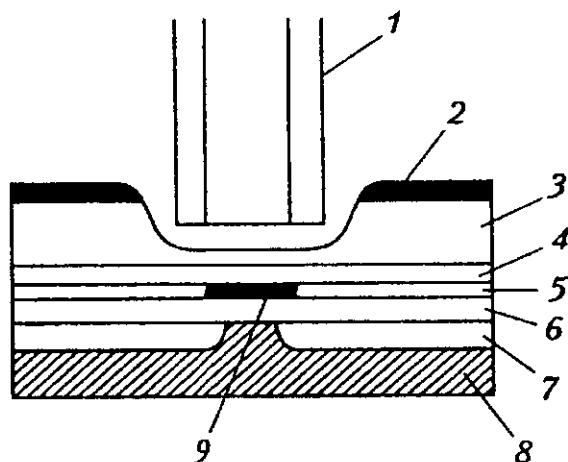


8.12-rasm. LED linekasidan foydalanuvchi printerning sxemasi:

a – alohida yorug'lik diodlari varianti; b – yagona ko'pqatlamli yorug'lik diodlan tizimi varianti; d – yoyish sxemasi elementlari joylashuvi;

1 – yorug'lik diodlari moduli; 2 – yorug'lik tolali jgut; 3-n – elektrod; 4-r – elektrod; 5 – faol qatlam; 6 – fotoreseptor; 7 – linzalar panjarasi; 8 – LED chizg'ichi; 9 – asos; 10 – boshqaruv platalari; 11 – yorug'lik nuqtalarining joylashuvi; 12 – bir vaqtda yoyiladigan chiziqlar.

Yuza YOND takomillashgan konstruksiyasida (8.13-rasm) tolalar bevosita nurlanuvchi maydon bilan to'qnashadi. Uning diametri tola markazi diametriga yaqin. Esda tutish kerakki, hech qanday optik tizim yuza YOND nurlanishining tolali yorug'lik o'tkazuvchiga kirish samaradorligini oshira olmaydi. Nurlanish quvvatini saqlab qolib nurlanuvchi maydonni kamaytirish oshirish nuqtasi zichligining o'sishiga olib keladi. Bu uskunaning xizmat muddatini qisqartiradi. Shu bilan birga yuza YOND ning kichik maydonli va muvofiqlashtiruvchi linza tizimlariga ega konstruksiyalari mavjud.

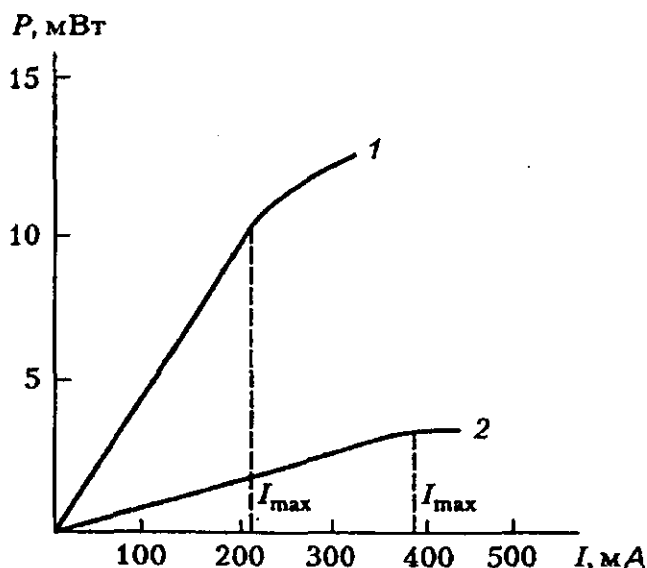


8.13-rasm. Yuza YOND:

1 – tolali yorug'lik o'tkazuvchi; 2 – kontaktlar; 3 – p-JnP asos; 4 – keng zonali n-JnP qatlami; 5 – tor zonali p-GaAsP qatlami; 6 – keng zonali p-JnP qatlami; 7 – dielektrik (SiO_2); 8 – kontakt va radiator; 9 – faol qism.

YOND yuzasining nurlanish spektri bir lahzali nurlanish spektriga mos, yarim quvvat darajasi bo'yicha uning kengligi 30–50 nm. Nurlanish to'lqini – A_0 ning markaziy uzunligi, xuddi lazerlar singari, mall qilingan zona kengligi, ya'ni material bilan aniqlanadi. Yuza YOND ning vatt-amper tavsifnomasi $I=I_{\max}$ gacha chiziqli. Bunda faol r-p-o'tishining qizishi kirish quvvatini pasaytiradi. YOND nurlantiradigan quvvat $I=I_{\max}$ bo'lganda 1–10 mVt ni, tolali yorug'lik o'tkazuvchiga kiritiladigan quvvat 50–500

mk Vtni tashkil qiladi. Yuza YOND lari vatt-ampere tavsifnomalarining yuqori chiziqliligi nurlanish quvvatini oson boshqarishni ta'minlaydi.



8.14-rasm. Turli yuza YOND ning vatt-ampere tavsifnomalari:
1-GaAlAs; 2-Jn GaAsP/JnP.

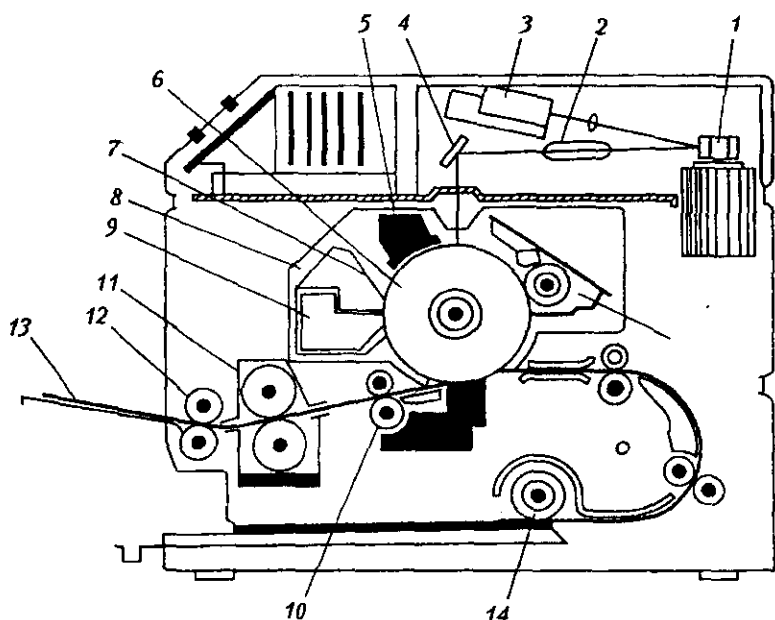
Varaqli qog'ozda nusxa oladigan stol lazerli printerining ish sxemasi 8.15-rasmida keltirilgan.

Impuls rejimida ishlovchi yarimo'tkazgichli lazer (3) nurni shakllantiradi. U beto'xtov aylanuvchi ko'pqirrali metall deflektor (1) bilan yoyiladi.

Obyektiv (2) ga mahkamlangan fokuslovchi va kompensator linzalari yorug'lik tutamini fokuslaydi. U ko'zgu (4) dan qaytib, elektrofotografik silindr (6) yuzasiga yo'naltiriladi va lazer nurlanishiga sezgir elektrofotografik qatlamda yashirin elektrostatik tasvir hosil qiladi. Yashirin tasvirni ochiltirish qurilma (15) da bir komponentli ochiltirgich bilan amalga oshiriladi.

Ochiltirilgandan so'ng zaryadlangan tasvir ko'chirish elektrizatori (10) shakllantirgan elektrostatik maydon bilan qog'ozga ko'chiriladi va qurilma (11) da mustahkamlanadi. Shundan so'ng qo-

g'oz varag'i valik (12) lar yordamida qabul stoliga (13) chiqariladi. Ko'pgina printerlarda friksion o'zi uzatgich (14) dan uzatiladigan varaqli qog'ozdan foydalaniladi.



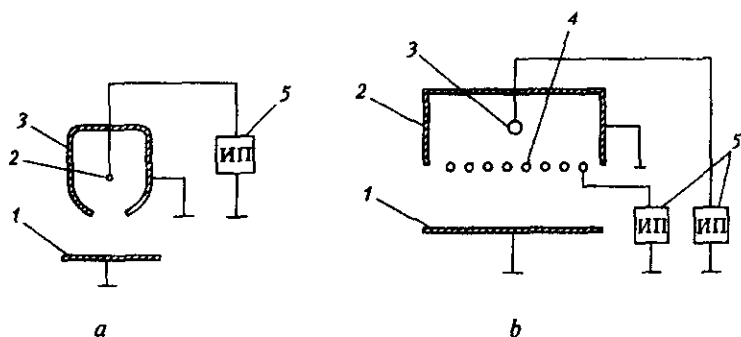
8.15-rasm. Lazerli printerining sxemasi.

Almashtiriladigan kasseta (kartridj) elektrofotografik silindr (6) va ochiltirish qurilmasi (15) dan tashqari silindrni ochiltiruvchi kukun qoldiqlaridan tozalovchi rakelli pichoq (9) ga ega qurilma (9) ni va silindrni zaryadlash elektrizatori (5) ni ishga tushiradi.

Zaryadlash elektroztatori sifatida korotron va skorotron deb ataladigan qurilmalardan foydalaniladi.

Korotronning asosiy tuzilish elementi totlantiruvchi elektrod va razryadni stabillashtirish uchun mo'ljallangan ekrandan (8.16-rasm,a) iborat. Odatda korotron to'rtburchak yoki yarimsilindrik shakldagi ekranga joylashtirilgan diametri 0,025—0,080 mm bo'lgan totlantiruvchi simdan iborat. Korotron ekrani yo bevosita yoki rezistor orqali yerga ulanadi. Zaryadlashni tezlashtirish uchun umumiy ekranga joylashtirilgan ikkita totlantiruvchi simli korotron-

lardan foydalaniladi. Ba'zi hollarda qo'shimcha elementlar, masalan, simni chang yoki toner zarralaridan tozalash vositalaridan foydalaniladi.



8.16-rasm. Korotron (a) va skorotron (b) turidagi elektrizatorlarning sxemasi:

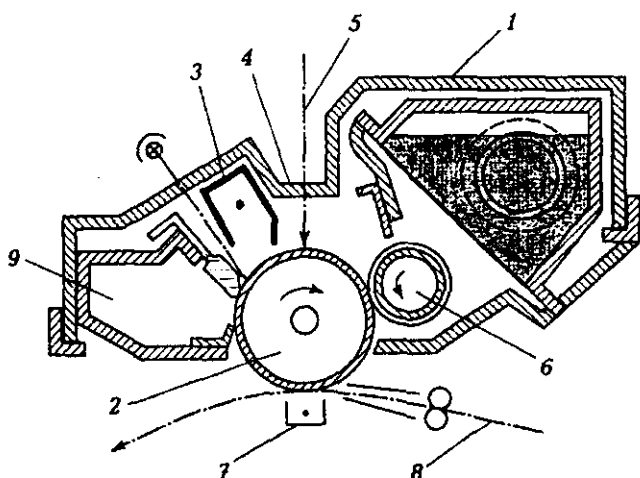
1 — EFQ yuzasi; 2 — totlantiruvchi sim; 3 — ekran;
4 — boshqaruvchi to'r; 5 — quvvat manbai.

Skorotronlar korotronlardan zaryadlangan EFQ va totlantiruvchi elektrod orasiga joylashtirilgan to'rning mavjudligi bilan farqlanadi. Boshqaruvchi elektrod — to'rning kiritilishi EFQ zaryadlanishini berilgan nazorat qilinadigan kattalikkacha amalga oshirilishini ta'minlaydi. Standart geometrik o'lchamlar quyidagicha; totlantiruvchi sim va to'r orasidagi masofa 6–12 mm; to'r va EFQ orasi 4–10 mm; totlantiruvchi sim va ekran orasi 8–15 mm. Totlantiruvchi va to'r simlarining diametri 0,025–0,08 mm. Tezkor uskunalarda bir necha totlantiruvchi simli skorotronlardan foydalaniladi.

Zaryadlash, ochiltirish va tozalash bo'limlari bitta blokka birlashtiriladigan almashtiriladigan kartridjlarni (8.17-rasm) qo'llash printeriarga xizmat ko'rsatishni soddalashtiradi. Ish zaxirasi yoki material sarfi tugaganidan keyin kartridj chiqarib olinadi va yangisiga almashtiriladi. Ishlatilgan kartridj qayta tiklanishi va ochiltiruvchi kukun bilan to'ldirilish mumkin.

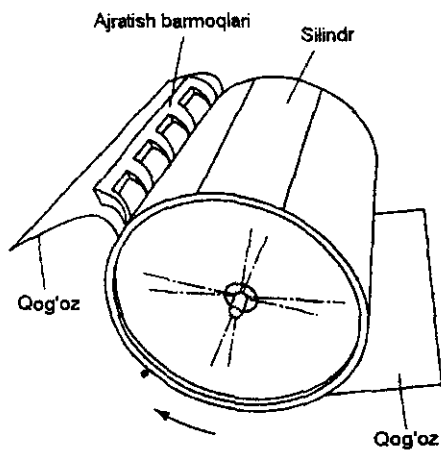
Ko'chirish jarayoni yakuniga yetgandan so'ng qog'ozning orqa tomonida zaryad qoladi. Uning yordamida fotoretseptor asosi va qog'oz orasidagi elektrostatik tortishish kuchlari ta'siri davom etadi. Qog'ozning og'irlik kuchi bu tortishishni yengish uchun har doim

ham yetarli emas. Qog'oz uskunada «tiqilib» qolmasligi uchun uni ajratuvchi maxsus mexanizmlar ko'zda tutilgan. Bu ajratish bar-
moqlari (8.18-rasm) va ajratish korotroni bo'lishi mumkin.



8.17-rasm. Kartridj ish sxemasi:

- 1 — kartridj korpusi; 2 — elektrofotografik silindr; 3 — zaryadlash bo'limi;
4 — eksponirlash uchun darcha; 5 — lazer nuri; 6 — ochiltirish bo'limi;
7 — ko'chirish elektrizatori; 8 — qog'oz varag'i.



8.18-rasm. Ajratish barmoqlari.

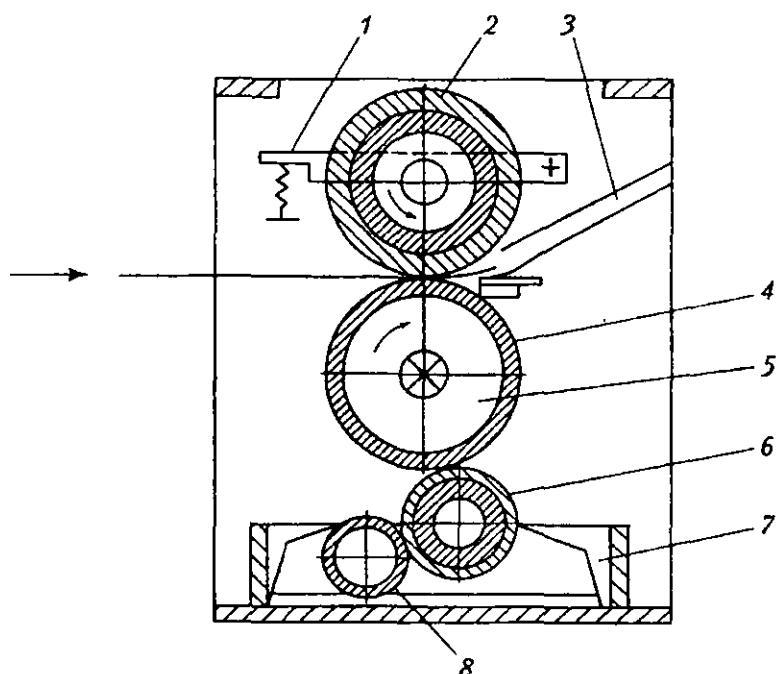
Ajratish korotroni ko'chirish korotroniga nisbatan qarama-qarshi qutbli tot hosil qiladi, natijada qog'ozning orqa tomonidagi zaryad neytrallanadi. Biroq zaryadning bir qismi mustahkamlan-gunga qadar tonerli tasvirni ushlab turishi kerak. Ajratish korotroni ko'chirish korotronidan keyin joylashtiriladi. Zamonaviy uskuna-larda totli simiga o'zgartuvchan kuchlanish beriladigan ajratish ko-rotronidan foydalaniladi.

Elektrofotografik silindr yashirin elektrostatik tasvir va toner qoldiqlaridan tozalash uch bosqichda amalga oshadi; dastlabki to-zalash, tozalash va zaryadni o'chirish. Tozalash qurilmasi tozalash bo'limi, tonerni tozalash zonasidan tashlash bo'limi va ishlatilgan tonerni chiqarib tashlash yoki qayta ishlatish uchun yig'ish bo'li-midan iborat.

Elektrofotografik silindrda ko'chirishdan so'ng 30% gacha to-ner qoladi. Uni yuzada elektrostatik kuchlar ushlab turgani uchun tozalash qiyin. Shuning uchun tozalash qurilmasi ikkita tozalovchi element — cho'tka va rakelga ega. Cho'tka dastlabki, rakel pichog'i esa yakuniy tozalashni amalga oshiriladi. Bir komponentli magnitli ochiltirgich bo'lganda dastlabki tozalash magnitli valik bilan amalga oshiriladi.

Zamonaviy printerlarda issiqlik kuchida mustahkamlash keng qo'llaniladi. Issiqlik kuchida mustahkamlash tamoyili quyidagicha. Tonerli tasvirli nusxa bir vaqtning o'zida ham harorat, ham bosim ta'siriga uchrab ikki valiklar (8.19-rasm) orasidan o'tadi. Bosuvchi valik issiqlikka chidamli rezina qatlami bilan, qizdiriluvchi mustah-kamlovchi valik esa stiroplast qatlami bilan qoplangan. Mustah-kamlashning bunday qurilmalari elektr energiyasi sarfini kamay-tiradi, yong'indan xavfsiz va o'lchamlari nisbatan kichik. Mustah-kamlash jarayonini aniqlovchi ko'rsatkichlar quyidagilar: yuza mus-tahkamlovchi valik harorati, qizish vaqti va mustahkamlash zona-sidagi bosim. Bu usulning kamchiliklari — tonerning mustahkam-lovchi valikka yuqib qolishi va valik elastik qatlamining tez yemi-rilishi. Yuqib qolishni kamaytirish uchun mustahkamlovchi valikka odatda silikon moyi yoki optistatik suyuqligi surtiladi.

Elektrofotografik stol printerlari shaxsiy EHM asosida qurilgan nashriyot tizimlarining rivojlanishi tufayli matbaa sanoatida keng tarqaldi. Printerlardan kichik bosmaxonalarda ish hujjatlarini tay-yorlashda, nashriyotlarda turli adabiyotlarni reproduksiyalanadigan aslnusxa-maket usulida chiqarishda va musahhih nusxalarini olish-da muvaffaqiyatli foydalanadilar.



8.19-rasm. Issiqlik kuchida mustahkamlash qurilmasi:

- 1 — bosish qismi; 2 — bosuvchi valik (bosim beruvchi valik);
 3 — yo'naltiruvchilar; 4 — mustahkamlovchi valik; 5 — qizdiruvchi;
 6 — moylovchi valik; 7 — rakel; 8 — ishlash valigi.

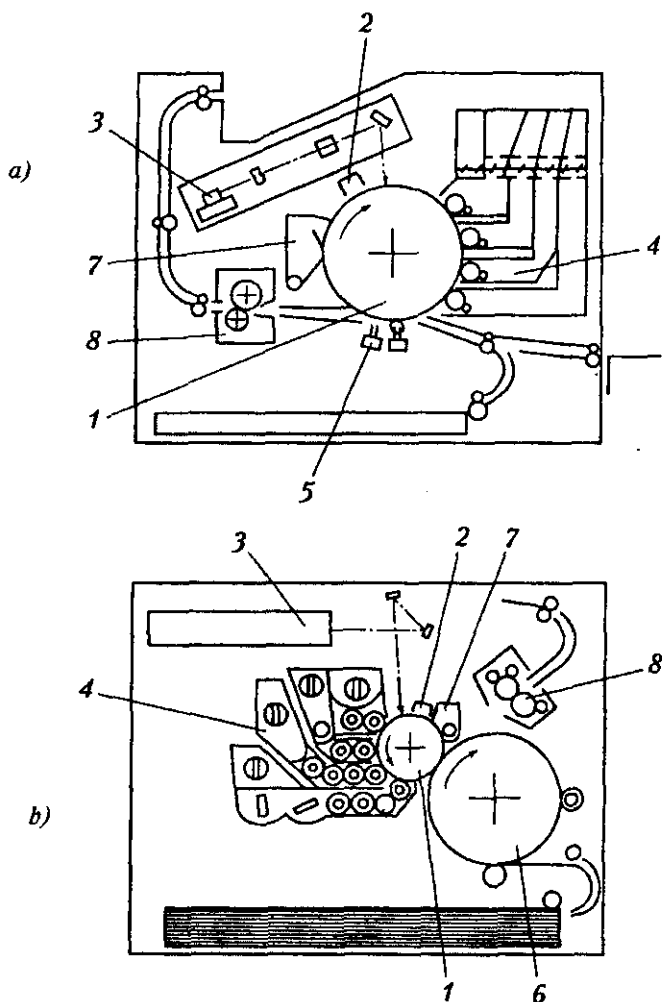
Musahhih nusxalarini tayyorlash uchun 300—600 dpi imkoniyatli printerlardan foydalanish yetarli. Reproduksiyalanadigan aslnusxa-maket olish uchun esa 600—1200 dpi yoki undan yuqori imkoniyatli printerlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Raqamli svetoprobe qurilmalari sifatida ham rangli elektrofotografik printerlardan foydalaniladi. Ularda ham oq-qora printerlar singari, optik-mexanik yoyishli yarimo'tkazgichli lazer yoki LED chizg'ichidan foydalaniladi.

Rangli printerlarning tuzilishi rangli tasvir olish elektrofotografik texnologiyasining bir yoki ikki silindrlı varianti tamoyiliga asoslangan. Bir silindrlı variant sxemasi 8.20a-rasmda keltirilgan.

Bir silindrlı variant — bu ketma-ket ranglarga ajratilgan eksponirlash va to'rt marta (qora bo'yoqni ham qo'shganda) triada EFG

silindrida rangli tasvirni to'plashdir. Olingan rangli tasvir bevosita qog'ozga o'tkaziladi va mustahkamlanadi.



8.20-rasm. Rangli lazerli printerning bir silindrli (a) va ikki silindrli (b) variant tuzilishlari: 1 – EFG silindr; 2 – zaryadlash bo'limi; 3 – lazer; 4 – ochiltirish bo'limlari; 5 – ko'chirish bo'limi; 6 – ko'chirish silindri; 7 – tozalash bo'limi; 8 – mustahkamlash bo'limi.

Ikki silindrlı variant sxemasi 8.20b-rasmda keltirilgan. Ikki silindrlı variant va uning ochiltirish bo'limlari avtomatik almashiriladigan modifikatsiyalari lazerli printerlarda ishlatiladi. Bu variant bo'yicha tasvir silindrda ko'p marta eksponirlanadi va ochiltiriladi hamda har gal ko'chirish silindrida tutib turiladigan qog'ozga ko'chiriladi. Rangli tasvirni to'plash jarayoni yakuniga ketganidan so'ng qog'oz varag'i bo'shatiladi va mustahkamlash zonasiq uzatiladi. U yerda kukunli tasvir mustahkamlanadi.

Rangli elektrofotografiya va yorug'likka sezgir materiallarga lazerli yozishning rivojlanishi raqamli bosish mashinasining yaratilishiga olib keladi. Bunday mashinada har bir nusxa olishdan oldin tasvir qolip silindrida hosil qilinadi.

Bunday bosish mashinasi an'anaviy varaqli ofset mashinasidan deyarli farq qilmaydi: yon va ort tirgakli pnevmatik o'zi uzatgich; qolip, ofset va bosma silindri; qog'oz o'chirib berish mexanik qurilmasi; qabul stoli.

Qolip silindrida (8.21-rasm) fotoyarimo'tkazgichli qatlamga ega qolip mahkamlangan. Lazerli eksponirlash qurilmasi qolip silindrining har bir aylanishida tasvirni yangidan hosil qiladi.

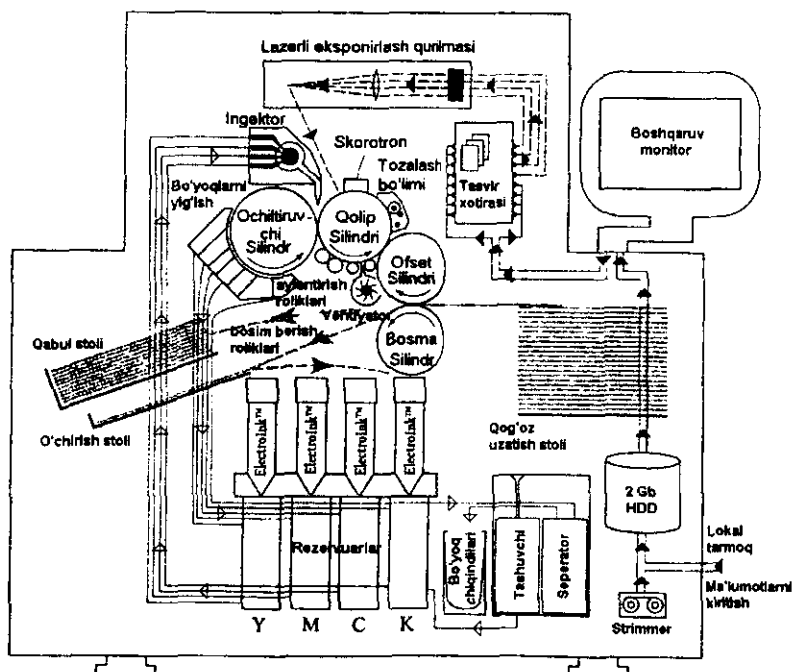
Yozish quyidagicha amalga oshadi. Tozalangan qolip materiali skorotron yordamida — 800 V potensialgacha zaryadlanadi keyin lazerli eksponirlash qurilmasi maydonlarni yoritib, yashirin elektrofotografik tasvir hosil qiliadi. Bunda potensial — 100 V gacha pasayadi. Bo'yoq yashirin tasvirli qolip silindri va ochiltirish silindri (ochiltirish silindri — 400 V potensialgacha zaryadlangan) orasida purkaladi. Potensiallar farqi tufayli bo'yoqning zaryadlangan zarralari kam potensial yo'nalishida — 400 dan — 100 V ga harakat qiladi. Shundan so'ng qolip silindrida ko'rinadigan ochiltirilgan tasvir hosil bo'ladi.

Ofset silindrida kiydirilgan ofset materiali mavjud bo'lib, u bo'yoqni qolipdan ko'chirib oladi.

Bosma silindri klapanlar yordamida bosiladigan materialni ushlab oladi va ofset silindriga bosadi. Bu vaqtda bo'yoq ofset materialidan varaqqa to'liq o'tadi. Keyin nusxalangan varaq qabul qilish yoki o'chirib berish stoliga (ikki tomonlama bosmada) yo'naltiriladi.

Ko'rib chiqilgan mashinada bo'yoq va ofset materialining elektr o'tkazish xususiyatlari hisobiga bo'yoq 100% ko'chadi.

Asosan maxsus rezervuarlarda joylashgan SMYK bo'yoqlari ishlatiladi. Hosil qilinadigan ranglar gammasini kengaytirish uchun esa qo'shimcha ikkita rezervuarni ulash mumkin.



8.21-rasm. Raqamli bosish mashinasi:

- 1 – lazerli ekspozitsiya qurilmasi; 2 – intektor; 3 – skorotron;
- 4 – tozalash bo'limi; 5 – bo'yoqni yig'ish; 6 – qabul stoli; 7 – o'chirish stoli;
- 8 – ochiltiruvchi qilindr; 9 – qolip silindri; 10 – ofset silindri;
- 11 – bosma silindri; 12 – tasvir xotirasi; 13 – boshqaruv monitori;
- 14 – qog'oz uzatish stoli; 15 – lokal tarmoq; ma'lumotlarni kiritish;
- 16 – strimmer; 17 – bo'yoq chiqindilari; 18 – tashuvchi; 19 – separator;
- 20 – rezervuar; 21 – aylantirish roliklari; 22 – bosim berish roligi;
- 23 – ventilyator.

Mashina 800 dpi imkoniyatni ta'minlaydi. Bunday mashinadan foydalanish uncha katta bo'lmagan (500–1000 nusxa) adadlarda maqsadga muvofiq.

8.2. Oqimli printerlar

Nashrlarni bosmagacha tayyorlash tizimlarida elektrofotografik printerlar bilan bir qatorda raqamli svetoprobe olish uchun oqimli printerlar ham ishlatiladi.

Oqimli bosma — tasvir olishning shunday jarayoniki, unda tasvir yuzada maxsus moslamadan otilib chiqadigan siyoh tomchilari yordamida hosil qilinadi.

Lazerli yoki LED — printerlarga qaraganda oqimli uskunalalar bir qator kamchiliklarga ega. Masalan, bosma sifatining qog'oz turiga bog'liq bo'lmashligini ta'minlaydigan siyohlar hozirgacha kashf qilinmagan. G'ovakli qog'oz siyohning yoyilishiga olib keladi. Natijada chiziq va konturlarning aniqligi kamayadi. Lekin silliq qog'ozda sifatli tasvir olinadi. Bundan tashqari, purkovchi moslama o'lchamlari va undan otilib chiqadigan siyoh tomchilari tezligi va o'lchamining har xilligi ko'zga ko'rinadigan yo'lkachalarning hosil bo'lishiga olib keladi. Yana bir bosma sifatini pasaytiruvchi omil — bu «yo'ldosh» tomchilarning paydo bo'lishi. Ular kerakli trayektoriyadan surilib ketadi va qog'ozning kerakli joyiga tushmaydi.

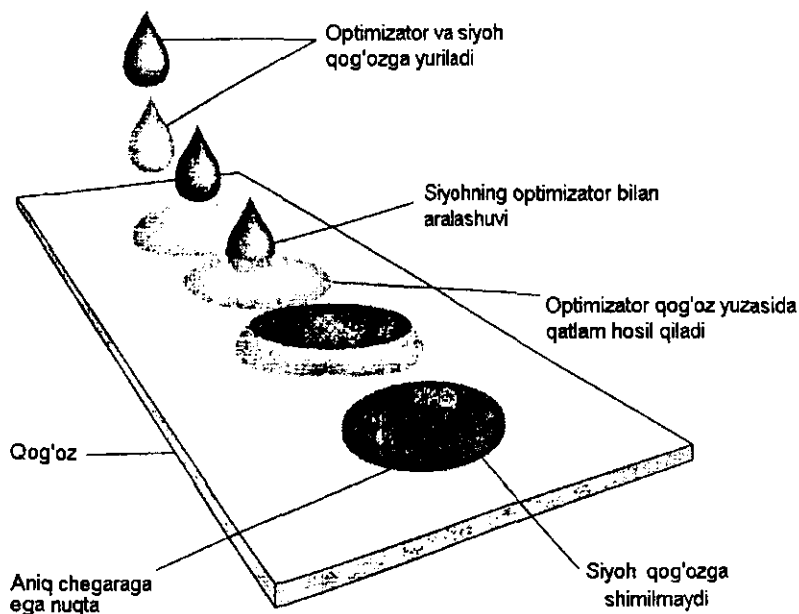
Printerlarda elektrofotografik usulda tasvir olishga nisbatan oqimli bosmaning afzalliklari: oqimli printerda olingan rangli nusxaning narxi elektrofotografik printerda olingan rangli nusxaga qaraganda ancha arzon, sifat esa deyarli bir xil.

Rangli oqimli printer raqamli svetoproba olishdan oldin kalibr lanadi. Unda nazorat rangli shkalasi chiqarilib, uning gradatsiyalari spektrofotometrda o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar printerning ICC-profilini maxsus linearizatsiya fayliga kiritiladi. Aniq masshtabli shkala bo'yicha optik zichliklar gradatsiyasi yakuniy aniq o'lchan ganidan so'ng printerning asosiy profili shakllantiriladi. Ba'zi printerlar tasvirni to'rt emas, oltita bo'yoqda bosadi. Bular odatiy SMYK bo'yoqlari va qirmizi hamda havorang bo'yoqlarning «ochartiril gan» variantlari.

Yuqori sifatli tasvir olish uchun fizik imkoniyati 1140x720, 1200x1200, 2880x720, 2400x1200 dpi bo'lgan printerlar chiqariladi. Imkoniyatning so'nggi ikki qiymati printer nusxalovchi kallagining ikki marta o'tishi hisobiga erishiladi.

Oqimli bosma usulida olingan tasvir asosan ikki kamchilikka ega: «suvdan qo'rqish» va ultrabinafsha nurlanish ta'sirida rangsiz lanish. Shu sababli so'nggi vaqtlarda pigmentli siyohlardan foyda lanilmoqda. Ular qattiq bo'yovchi kukunning mayda dispersli suvli muhitini tashkil qiladi. Pigmentli bo'yoq namlikka chidamli va to'yingan rangga ega. Oddiy qog'ozga chiqariladigan nusxalarning chidamliligini oshirish uchun ba'zi oqimli printerlarda kartridjida qora siyoh uchun qo'shimcha kanal bo'lgan nusxalovchi boshcha ishlatiladi. Bu kanal optimizatorga ega bo'lib, uning vazifasi siyoh

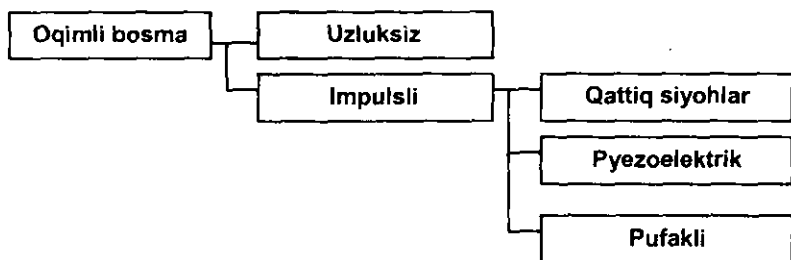
tomchilarini mustahkamlovchi qatlamni hosil qilishdan iborat. Natijada tasvir suvga chidamli bo'ladi. (8.22-rasm).



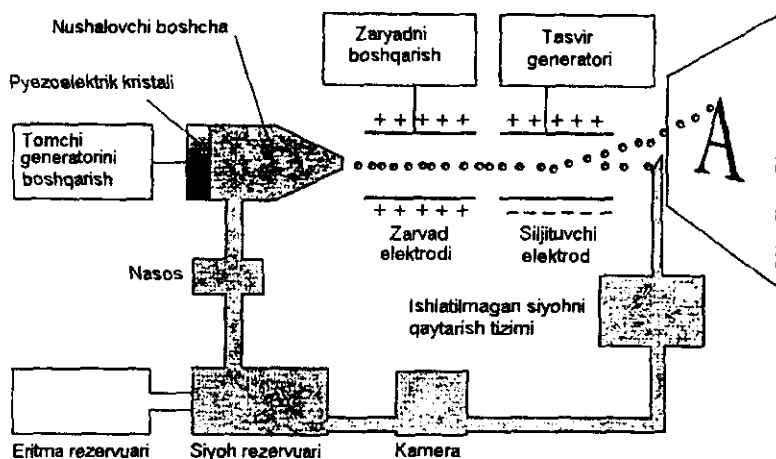
8.22-rasm. Oqimli printerda siyoh optimizatoridan foydalanish sxemasi.

Oqimli bosma tasvir hosil qilish usuli bo'yicha uzluksiz va impulsli turlarga bo'linadi (8.23-rasm). Impulsli oqimli bosma o'z navbatida pufakli, pyezoelektrik va qattiq siyohlar bilan bosim kabi turlarga bo'linadi.

Uzluksiz oqimli bosma. Uzluksiz bosma usulidagi oqimli printerlarda (8.24-rasm) nusxalovchi boshcha siyoh tomchilarini qog'oz tomonga uzluksiz purkaydi. Nusxalovchi beligacha keluvchi siyoh oqimi tebranish hisobiga tomchilarga ajratiladi. Bunga pyezoelektrik generator yordam beradi. O'zgaruvchan elektr kuchlanishi ta'siri ostida pyezoelektrik kristali o'z hajmini o'zgartiradi va tomchini boshchadan sachratadi. Ma'lum qovushoqlikka ega siyoh olish uchun bu rezervuar eritma rezervuari bilan ulangan.



8.23-rasm. Oqimli bosma usullarining sinflanishi.



8.24-rasm. Uzlaksiz oqimli bosma printerining sxemasi.

Elektrod yordamida purkalovchi tomchilar elektr zaryadiga ega bo'ladi. Shundan keyin ular yuqori kuchlanishni elektromaydoni hosil qiluvchi siljitivchi tizim orqali uchib o'tadi. Tomchilar zaryadga ega bo'lgani uchun ular elektr maydon ta'sirida o'z trayektoriyasini o'zgartiradi. Tasvir generatori tomchilar parvozi yo'nalishini boshqaradi. Ular yoki qog'ozning kerakli joyiga borib tushadi, yoki tutib oluvchi ularni qayta ishlatish uchun rezervuarga qaytaradi.

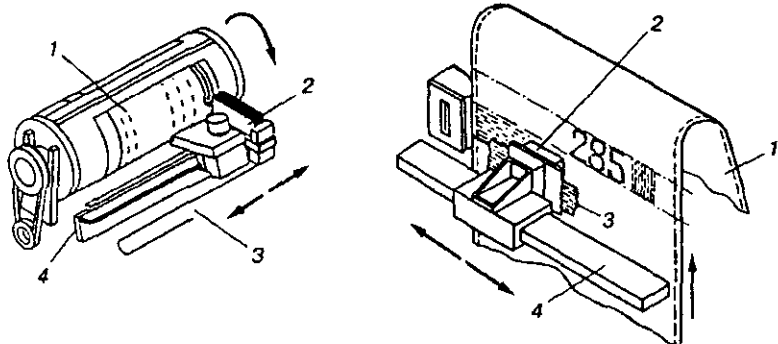
Nusxalovchi boshcha (8.25-rasm) axborot tashuvchisi (qog'oz) yuzasi yo'nalishi bo'ylab harakatlanib tasvirni hosil qiladi.

Siljituvchi elektrodlar maydonidagi zaryadlangan tomchining siljishini hisoblash tezlashtiruvchi elektrodlar bir jinsli bo'lmagan potentsionar maydonidagi uning yakuniy tezligi $U_{x\max}$ qiymatini bilishni nazarda tutadi. Modomiki, tomchilarni generilashda menisk davriy tebranadi, natijada vaqt bo'yicha r_0 va h o'zgaradi.

Elektrodlar o'rtasidagi oraliqda zaryadlangan tomchining harakatini quyidagi tenglama bilan yozish mumkin

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = F_e - F_c - F_n - F_g + F_B, \quad (8.1)$$

bu yerda, F_e — zaryadlangan tomchining tezlashtiruvchi elektrodga kulon tortishi kuchi; F_c — havoning aerodinamik qarshilik kuchi; F_n — elektr maydoni zaryadlangan tomchiga ta'sir qiladigan kuch; F_g — og'irlik kuchi; F_B — elektr shamoli kuchi; m — tomchi og'irligi.



8.25-rasm. Oqimli printerlarning tuzilish variantlari:

1 — axborot tashuvchi (qog'oz); 2 — nusxalovchi boshcha; 3 — qayishqoq kabel; 4 — yo'naltiruvchi.

Tomchini tezlashtiruvchi elektrodلarning bir jinsli bo'lmagan maydonida harakatlantirish uchun elektr shamoli kuchlari va polyaritatsion kuchlar yordamida davriy hosil bo'ladigan og'irlik kuchlarini inobatga olmasak, chiziqli bo'lmagan differensial tenglamaga ega bo'lamiz.

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = q_k \frac{U_0}{h_0} - 3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] = q_k E(x), \quad (8.2)$$

bu yerda, q_k — tomchi zaryadi, $\rho_c V_c$ — tomchi harakat qiladigan muhitning zichligi va kinetik koeffitsiyenti; $E(x)$ — tezlashtiruvchi elektr maydonning markaziy kuch chizig'i bo'yicha kuchlanishning taqsimlanishi. Tomchi zaryadi quyidagi formulada aniqlanadi:

$$q_k = k \pi \varepsilon_0 E_k d_k^2,$$

bu yerda, k — siyoh turi va tezlashtiruvchi elektrodlar (purkagich-menisk-teshikli tekislik tezlashtiruvchi elektrodiga ega suvli asosdagi siyohlar uchun $k=0,34$) ga bog'liq koeffitsiyent; ε_0 — dielektrik doimiy; E_k — tomchi yo'lining boshidagi maydonning kuchlaniligi; d — tomchi diametri.

Siljituvchi elektrodلarga U_0 kuchlanish berilganda boshqarish kuchlanishi belgisiga bog'liq holda tomchi maydon harakati yo'nalishi bo'yicha ko'chadi (8.26-rasm y o'qi bo'yicha). Bu holda aerodinamik qarshilik kuchlaridan tashqari tomchiga siljituvchi kuch $q_k U_0 / h_0$ ta'sir qiladi, bu yerda h_0 — siljituvchi elektrodلar orasidagi masofa. Shunday deb tasavvur qilamizki, polyaritatsion va tomchidagi zaryadلarning elektr maydoni siljituvchi maydonli o'zgartirmaydi. Bu holda (8.2) ni hisobga olganda tomchining siljishini quyidagi tenglamadan topamiz:

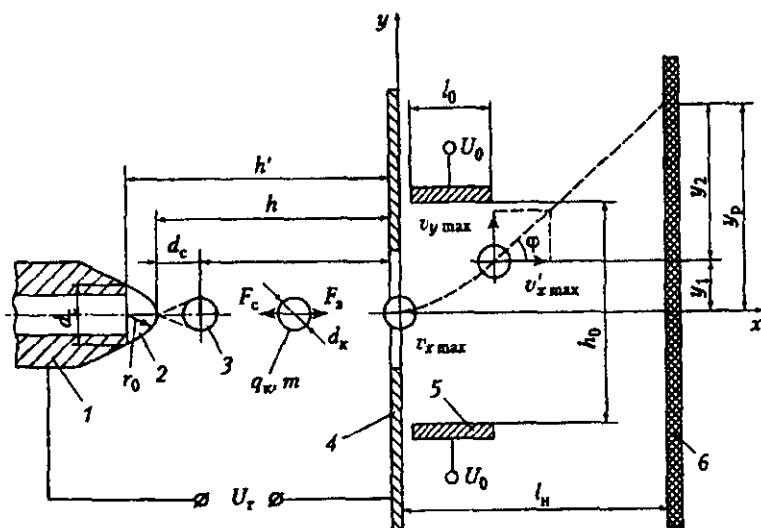
$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = q_k \frac{U_0}{h_0} - 3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] \quad (8.3)$$

boshlang'ich shartlarda $t=0$, $V_c=0$, $V_c = dy/dt=0$, $0 < t < t_0$, bu yerda t_0 — tomchining siljituvchi elektrodلar orasida bo'lish vaqti. Bu holda tomchining $l_n - l_0$ (8.26-rasmga qarang) bo'limda uchishining yakuniy bosqichini hisoblash uchun tomchi tezligi $v_{\max}$ va tomchining siljishi y_1 ni bilish kerak.

Siljituvchi elektrodلar chiqishi va grafik yoki belgili axborot tashuvchisi orasida joylashgan $l_n - l_0$ bo'limdagi tomchining harakati quyidagi tenglama bilan ta'riflanadi:

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = -3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] \quad (8.4)$$

Bu boshlang'ich shartlar: $t=0$, $V_c=0$, $v_{vo}=v_{vmax}$ $0 < t < t_n - l_0$ bo'lganda Runge-Kutt usuli bilan topiladi. Momchining $/n$ cheklanish zonasi bo'limida bo'lish vaqti.



8.26-rasm. Uzlusiz oqimli bosmada zaryadlangan tomchining siljishini hisoblash sxemasi:

- 1 – soplo (purkagich); 2 – siyoh meniski; 3 – tomchi;
4 – tezlashitiruvchi elektrod; 5 – siljituvchi elektrodlar; 6 – grafik yoki belgili axborot tashuvchisi.

(8.4) dan siljish kattaligi y_2 va $l_n - l_0$ bo'limda tomchining tezligi v_{v2} ni topamiz. Axborot tashuvchi (masalan, qog'oz) bilan uchrashganda kinetik energiya potensial energiyaga o'tadi. Shuning uchun berilgan grafik yoki belgili axborot tashuvchisida siyoh turi, tomchi diametri va uning tezligi v_{v2} ni shunday tanlash kerakki, tomchining yanada mayda bo'laklarga parchalanishi sodir bo'lmasin. Tomchining natijalovchi siljishi:

$$y_1 = y_1 + y_2 \quad (8.5)$$

Uzluksiz harakatli oqimli printerlarni hisoblashda boshlang'ich ma'lumotlar sifatida belgi o'lchamlari (natijalovchi siljish y_0 ning maksimal kattaligi), tomchi hosil qilish chastotasiga bog'liq bosma tezligi beriladi.

$$f_k = 1/t_0 \quad (8.6)$$

Bu holda, birinchi yaqinlashishdagi aerodinamik qarshilik kuchlari F_c ni hisobga olmasak, siljituvchi elektrodlar orasida tomchining x o'qi bo'yicha harakat tezligini va $v_{x\max}$ ga teng doimiy deyish mumkin $t_0 = l_0/v_{y\max}$

Tomchining umumiy siljishi [(8.5.) formulaga qarang] $v_{x\max} = v_{x\max}$ (8.26-rasmga qarang) ligini inobatga olganda

$$\gamma_r = y_1 + (l_n - l_0) v_{y\max} / v_{x\max}$$

y_1 va $v_{\max}$ qiymatlarni (8.3) tenglamadan topamiz. $F_c=0$ bo'lganda y quyidagicha

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = q_k \frac{U_0}{h_0} \quad (8.7)$$

O'zgaruvchilarni ajratib, (8.7)ni (8.6) ga qo'shiltirib, $t=0$, $y=0$ va $v_y = dy/dt = 0$ deb hisoblab, quyidagini olamiz.

$$v_{y\max} = \frac{q_k U_0 t_0}{m h_0} = \frac{q_k U_0 l_0}{m h_0 v_{x\max}} = \frac{q_k U_0}{m h_0 f_k} \quad (8.8.)$$

$$y_1 = \frac{q_k U_0 t_0^2}{2m h_0} = \frac{q_k U_0 l_0}{2m h_0 v_{x\max}^2} = \frac{q_k U_0}{2m h_0 f_k^2} \quad (8.9)$$

Tezlik $v_{x\max}$ ni (8.2)dan $F_c=0$ bo'lganda va $t=0$ $x_0 = -(h-d_c)$ va $v_{x0} = dx/dt|_{t=0} = 0$ sharoitda topamiz.

$$v_{x\max} = \sqrt{2q_k U_0 l m} \quad (8.10)$$

(8.8)—(8.10) ni (8.7)ga qo'yib tomchining natijalovchi siljishini topamiz.

$$\gamma_p = \frac{U_o}{h_o} \left(\frac{q_k}{2mf^2k} + \frac{l_H - l_o}{f_k} \sqrt{\frac{q_k}{2mU_r}} \right) \quad (8.11)$$

Agar grafik yoki belgili axborot siljituvchi elektrodlanga bevosita yaqin joylashtirilgan bo'lsa, $l_H = l_o$ da (8.10) va (8.11) dan

$$\gamma_p = \gamma_1 = \frac{q_k U_o l_o^2}{2mh_o v_{x \max}^2} = \frac{U_o l_o^2}{4h_o U_r} \quad (8.12)$$

Yuqorida keitirilgan statik tavsifnomalar tezlatuvchi va siljituvchi elektrodlanga elektr maydonida harakatlanuvchi bitta zaryadlangan tomchi uchun olingan. Qo'shni zaryadlangan tomchilar bilan o'zaro ta'sirlashuvi va aerodinamik qarshilik turli kuchlari inobatga olinmagan.

Elektrodlanga o'rtasidagi oraliq h da (8.26-rasmga qarang) tomchilarning o'zaro elektrostatik ta'sirini yo'qotish (kamaytirish) uchun elektrodlanga o'rtasidagi oraliq uzunligini tomchi hosil bo'lishi chastotasiga qarab tanlanadi. Bunda elektrodlanga o'rtasidagi oraliq h da bitta yoki bir-biridan maksimal uzoqlikdagi ikkita tomchi bo'lsin.

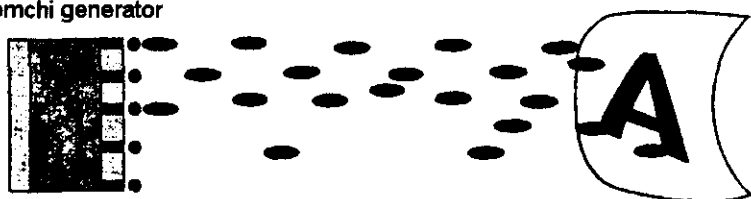
Uzluksiz bosmali oqimli printerlarning asosiy afzalligi — bu yuqori sifatli rangli tasvir olish imkoniyatidir. Kamchiligi tasvir olishning nisbatan past tezligi (purkagichlarning unumdorligi sekundiga 50000 dan 150000 gacha tomchi bo'lganda ham), sarflarning kattaligi (siyohlar qimmat va xizmat ko'rsatish murakkab) va qurilmaning o'zi ham qimmat.

Impulsli bosmali oqimli printerlar ancha keng tarqalgan Uzluksiz harakat tizimlaridan farqli o'laroq, impulsli oqimli boshcha asinxron qurilmalardir. Nusxalovchi boshcha talab bo'yicha signal olgandagina siyohni «otadi».

Impulsli turdagi qurilmalarda tomchining generatorida purkagich yonida uncha katta bo'lmagan kamera mavjud. Unda kerakli vaqtda yoki pyezoelektrik kristali, yoki issiqlik impulsi yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi. Ortiqcha bosim kameradan siyoh

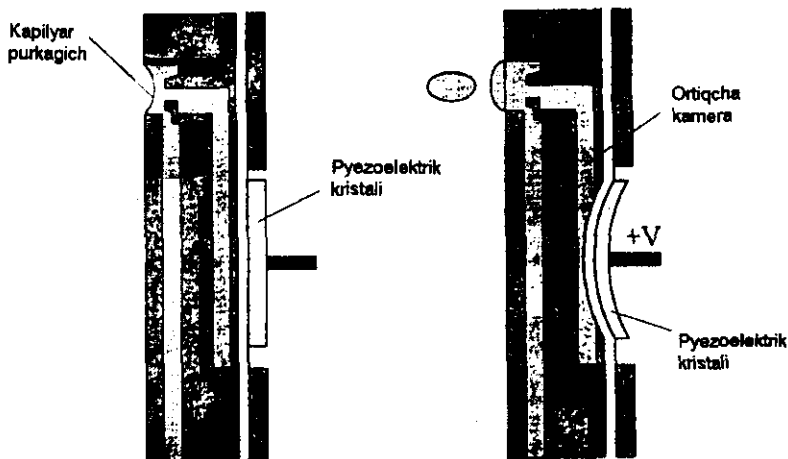
tomchisini otib yuboradi, u inersiya yordamida purkagich va qog'oz orasidagi masofani bosib o'tadi. Tomchi ketidan tomchi, nuqta ketidan nuqta bo'lib tasvir shakllanadi (8.27-rasm).

Tomchi generator



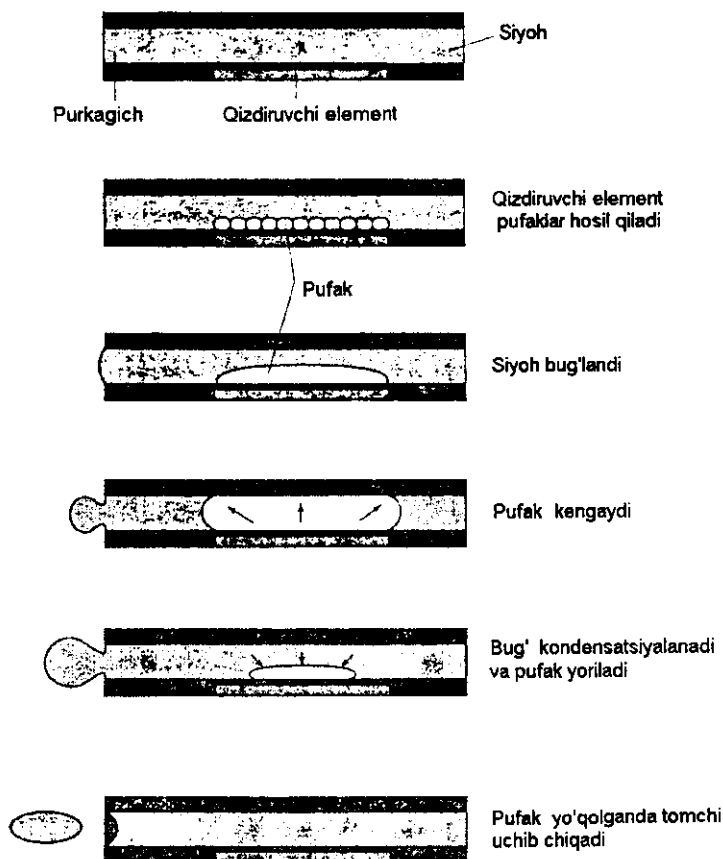
8.27-rasm. Impulsli turdagi printerda tasvirni shakllantirish.

Pyezoelektrik oqimli boshchalarda siyohii kameradan ortiqcha bosim pyezoelektrik disk yordamida hosil qilinadi. Pyezoelektrikka elektr kuchlanish berilganda u bukilib o'z shaklini o'zgartiradi. Siyohli kamera devorlaridan biri bo'lgan disk bukilib uning hajmini kamaytiradi. Ortiqcha bosim ta'siri ostida suyuq siyoh purkagichdan tomchi ko'rinishida otilib chiqadi. Texnologik jihatdan nisbatan murakkab bo'lgani uchun pyezoelektrik nusxalovchi boshchalar pufaklilariga nisbatan qimmatroq.



8.28-rasm. Pyezoelektrik boshcha sxemasi.

Pufakli oqimli texnologiya ishlatuvchi nusxalovchi tizimlarda matn va grafika juda ingichka purkagichdan otilib chiqadigan siyoh tomchisining qog'ozga tushishidan hosil bo'ladi. Bu quyidagicha amalga oshadi (8.29-rasm). Purkagich devoriga qizdiruvchi element joylashtirilgan elektr impulsi berilganda uning harorati keskin ortib ketadi. Shundan keyin qizdiruvchi element bilan kontaktda bo'lgan barcha siyoh bug'lanadi.



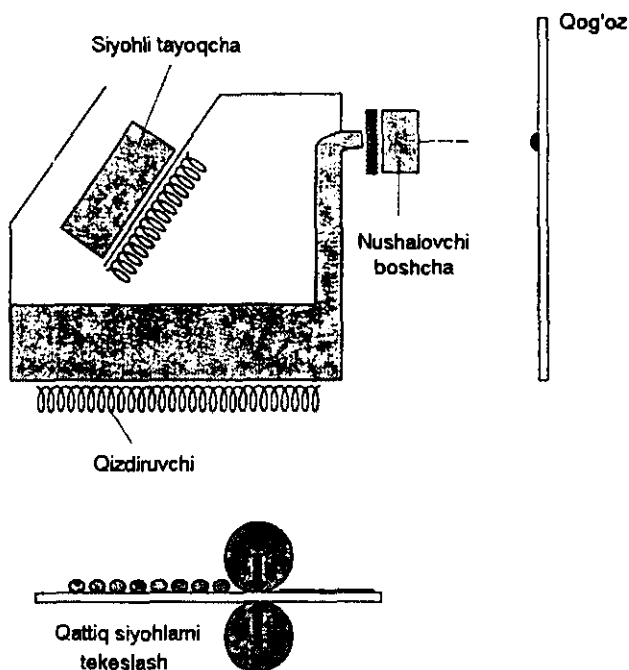
8.29-rasm. Pufakli nusxalovchi kallanning ish tamoyili.

Bug'ning kengayishi zarbali to'liqinni hosil qiladi. Ortiqcha bosim ta'siri ostida tomchi purkagichdan otiladi. Otilgandan so'ng

bug' kondensatsiyalanadi, pufak «yoriladi» va purkagichda bosim pasayadi. Buning ta'sirida siyohning yangi qismi purkagichga o'tadi.

Bunday nusxalovchi qurilmasining asosiy xususiyati purkagichlarning oddiy va ishonchli tuzilganligidir.

Impulsli turdagi oqimli printerlarga, shuningdek, bosish jarayonida o'z fazasini o'zgartiradigan qattiq siyohdagi printerlar ham taalluqli. Bunday printerlarda (8.30-rasm) to'rtta rangli mumli tayoqchalar (havorang, qirmizi, sariq va qora ranglar) nusxalovchi xallakka joylashtiriladi.

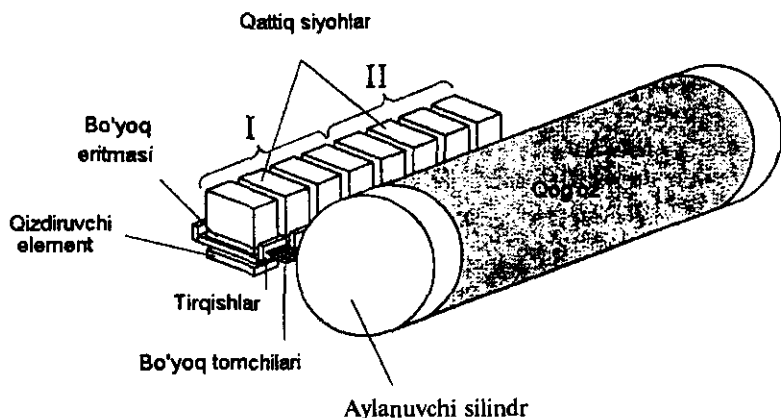


8.30-rasm. O'zgaruvchan fazali oqimli bosma sxemasi.

Qizdiruvchilar mumni eritadi -90°C da u suyuq holatga o'tadi va rezervuargacha oqib tushadi. Bu yerda u printerning ish vaqti davomida suyuq holatda ushlab turiladi. Tasvir olish uchun nusxalovchi qurilma siyohning katta bo'lmagan miqdorini chiqarib oladi va uni qo'shimcha qizdiradi.

Elektron qurilma talab qilingan vaqtda siyohning mayda tomchilarini «otadi». Qog'oz bilan kontakt vaqtida siyoh tezda qattiq fazaga o'tadi, shuning uchun u qog'ozga shimilmaydi, balki uning yuzasida qoladi. Bunda suyuq siyohlarga xos bo'lgan yoyilish effekti bo'lmaydi. Tomchilar tez qotib qolgani bois tasvirning yuzasi notekis bo'lib qoiadi. Shuning uchun tasvirli qog'oz valiklar orasidan o'tkaziladi. Ular qotib qolgan qattiq siyoh tomchilarini yoyadi va tasvirga yoqimli silliq ko'rinish beradi.

Ko'pchilik bunday printerlarning nusxalash mexanizmi (8.31-rasm) uzliksiz harakatli printerlarniki singari tuzilgan. Qog'oz aylanuvchi barabanga mahkamlangan va nusxalovchi boshcha bitta ilgirilama harakatda tasvir hosil qiladi.



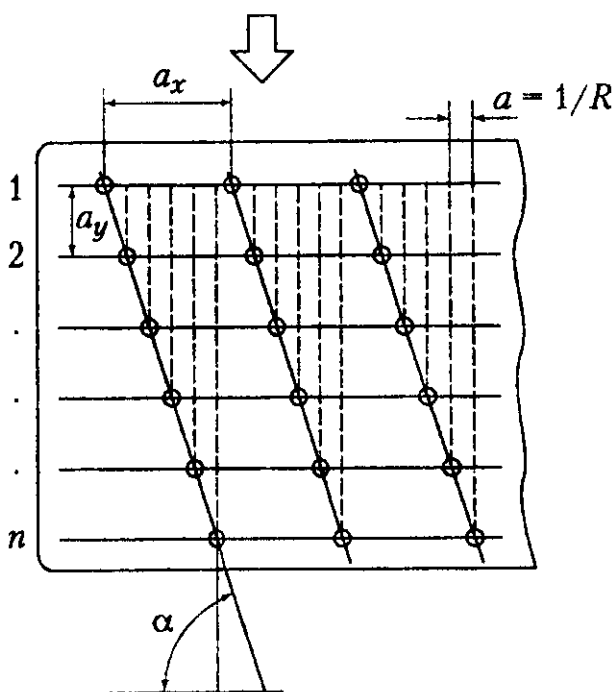
8.31-rasm. Qattiq siyohli printerning nusxalash mexanizmi sxemasi.

Rang gradatsiyalari sonini oshirish uchun bir vaqtning o'zida ikki komplekt (I va II) nusxalovchi boshcha — standart pigmentli (III) va yarim optik zichlikli ishlatiladi. Shu tufayli har bir nuqtada bo'yoq zichligining to'rtta gradatsiyasiga erishish mumkin.

Eritilgan siyohda nusxalash mexanizmi boshchani ifloslanishni oldini olgani uchun qurilmaning imkoniyati 600 dpi, bir vaqtda nusxalanadigan nuqtalar 320/dak. Bu barabanning aylanish chastotasi nisbatan past bo'lganda ham bosmaning yuqori tezligini ta'minlaydi.

Faza o'zgaradigan oqimli bosmaning boshqa oqimli texnologiyalar oldidagi asosiy ustunligi shuki siyohning qog'ozga shimilmasligi tufayli bosmaning yuqori sifatiga erishiladi. Kamchilik bitta — olinadigan tasvirlarning narxi yuqori. Bir rangli bosmada bunday qurilmalardan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Ularni aniq rang berish va yuqori sifat talab qilinganda rangli tasvirlar chiqarishda qo'llash kerak.

Bosish tezligini oshirish uchun oqimli printerlar bir necha (1 dan 4 gacha) nusxalovchi boshchalar bilan jihozlanadi. Ularning har birida siyohning har bir rangi (4-6 rang) uchun ko'p sonli purkagichlar mavjud bo'ladi. Bunday boshchalarda purkagichlar gorizontaal va qiya vertikal bo'lib, bir necha qatorda (8.32-rasm) joylashadi. Bunda n gorizontaal qatorlar uchun printerning imkoniyati R quyidagini tashkil qiladi.



8.32-rasm. Ko'pqatorli nusxalovchi boshcha purkagichlarning joylashish sxemasi.

Bu yerda, a — hosil qilinadigan tasvir nuqtalari orasidagi masofa; a_x — gorizontaal qatordagi purkagichlar orasidagi masofa; n — gorizontaal qatorlar soni.

(8.13) tenglik bajarilishi uchun

$$\text{tq } \alpha = (n - 1) \frac{a_y}{a_x}$$

bo'lish kerak, bu yerda, a_y — purkagichlarning gorizontaal qatorlari orasidagi masofa.

Hozirgi vaqtda siyohning har bir rangi uchun 48, 64, 96, 208, 304 va 512 ta purkagichga ega nusxalovchi boshchalar ma'lum. Ba'zi printerlarda qora siyoh uchun nusxalovchi boshchada rangli siyohlarga nisbatan ko'proq purkagichlar joylashtiriladi.

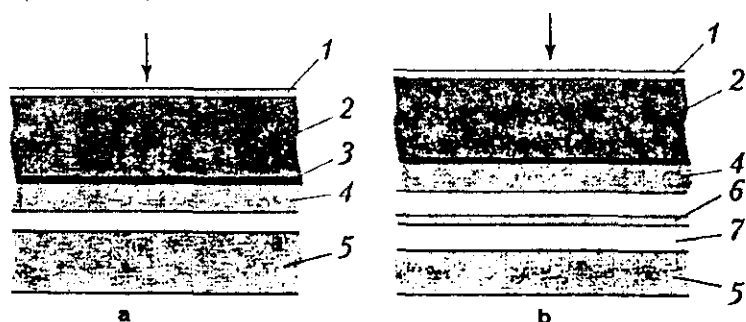
8.3. Bo'yoqni isitib ko'chirish raqamli svetoproba

Nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimida tasvirlarni ranglarga ajratish va qayta ishlash sifatini baholash uchun kerakli rangli nusxalar nafaqat rangli lazerli yoki oqimli printerlarda, balki bo'yoqni isitib ko'chirishli raqamli svetoproba uskunalarida ham olinadi. Bunday qurilmalarni uchta asosiy turga bo'lish mumkin: bo'yoqni isitib ko'chirishli, bo'yoq termosublimatsiyasili va bo'yoqni oraliq tashuvchi orqali isitib uzatishli. Dastlabki ikki turdagi qurilmalar bo'yoqni isitib ko'chirishli va sublimatsiyali printerlar deb ataladi.

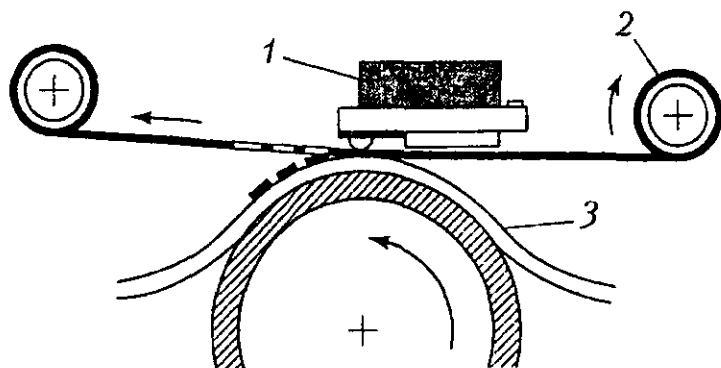
Bo'yoqni isitib ko'chirishda maxsus materiallardan foydalaniladi. Bo'yoqni isitib ko'chirish uchun material (8.33.a-rasm) yuzasi himoya qatlami bilan qoplangan material-tashuvchidan, tagida gruntovka (bo'yoqning birinchi qatlami) va bo'yoq qatlamidan iborat. Bo'yoq qatlami sifatida mum yoki maxsus polimer ishlatiladi. Bo'yoq termosublimatsiyasi uchun material ham (8.33.b-rasm) yuzasi himoya qatlami bilan qoplangan material-tashuvchi va bo'yoq qatlamidan iborat. Termosublimatsiyada nusxalanadigan material diffuzion qatlam yuritilgan maxsus yuzaga ega.

Isitib ko'chirishda termoboshchanning qizdiruvchi elementlari hosil qilgan issiqlik ta'sirida bo'yoq qatlamining bir qismi material-tashuvchidan ajraladi va nusxalanuvchi materialga o'tkaziladi (8.34-rasm). Kerakli rangli bo'yovchili plyonkaning qog'ozga qolishi kerak bo'lgan nuqtalarigina qizdiriladi va plyonka keyingi rangni ko'chirish uchun qayta o'raladi. Shunday qilib, nusxalash ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Buning uchun bo'yoq tashuvchi-tasma

asosiy ranglarning bo'yoq qatlamiga ega bo'limlarga bo'lingan. Termoboshcha esa nusxalanuvchi material bilan bir xil kenglikka ega (8.35-rasm).



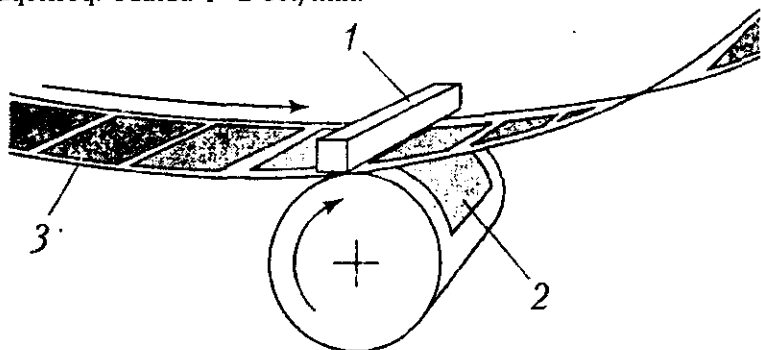
8.33-rasm. Bo'yoqni isitib ko'chirish uchun materiallarning tuzilishi: a – isitib ko'chirish uchun; b – termosublimatsiya uchun; 1 – himoya qatlami; 2 – material-tashuvchi; 3 – gruntovka; 4 – bo'yoq qatlami; 5 – nusxalanuvchi material; 6 – diffuzion qatlam; 7 – yuza.



8.34-rasm, Bo'yoqni isitib ko'chirish sxemasi:
1 – termoboshcha; 2 – bo'yoq tashuvchi-tasma; 3 – nusxalanuvchi material.

Bo'yoqni isitib ko'chirish uchun ishiatiladigan bo'yoqlar o'z rangi bo'yicha triada bo'yoqlariga yaqin, ular aralashuvi yo'qligi tufayli plashkali elementlar uchun yaxshi rang uzatishga erishish

mumkin. Yaxshi aniqlikka ega tasvir olishning iloji yo'q, chunki bunday qurilmalarning imkoniyati odatda 300 dpi. Bu usulning kamchiligi shuki, sifatli bosma uchun har qanday qog'oz ham yaroqli emas. Agar qog'oz yuzasi silliq (yoki bo'rlangan) bo'lmasa, bo'yovchi qog'ozga to'liq o'tmasligi mumkin. Ikkinchi kamchilik -- bo'yovchili plyonka tez sarflanib ketadi. Agar varaqqa ham bo'yoq o'tkazilishi kerak bo'lsa ham, har bir bo'yovchidan bir betdan sarflanib ketadi. Tezlik oqimli texnologiya printerlariga qaraganda yuqoriroq: odatda 1–2 bet/min.



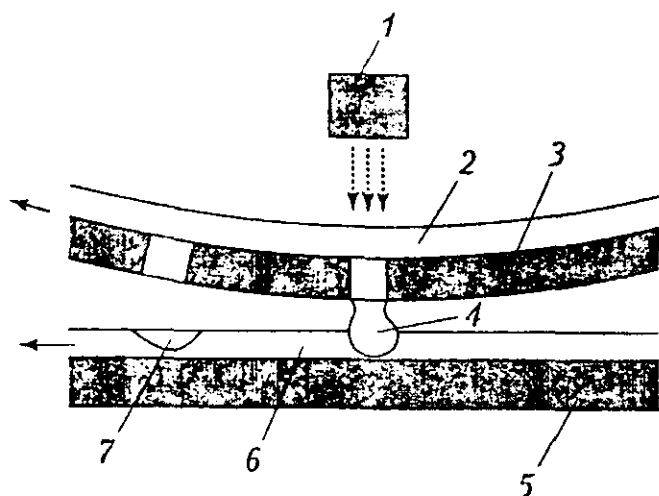
8.35-rasm. Bo'yoqni isitib ko'chirishli printer:

1 – termosxemasi; 2 – nusxalanuvchi material; 3 – bo'yoq tashuvchi-tasma.

Termosublimatsiyada bo'yoq material-tashuvchidan nusxalanadigan materialga diffuziya vositasida o'tadi. Qizdirish bo'yoqning bug'lanishiga olib keladi, natijada bo'yovchi moddalar qog'ozga diffuziyalanadi (8.36-rasm). Diffuziyalangan bo'yovchini qabul qilish uchun nusxalanadigan material yuzasi maxsus qatlarga ega bo'lishi kerak.

Agar isitib ko'chirishda bo'yoq tashuvchisi nusxalanadigan yuza bilan bog'lanadigan bo'lsa, termosublimatsiyada qabul qiluvchi qatlam va bo'yoq qatlami orasida katta bo'lmagan oraliq bo'lishi mumkin.

Sublimatsion printerlarda termoboshcha va qog'oz varag'i kengligi bir xil bo'lgani uchun bir vaqtning o'zida tasvirning butun bir qatori nusxalanadi. Bitta bo'yoqda nusxalangandan so'ng varaq tasvir boshiga, bo'yovchi tasma esa keyingi rang mavjud bo'linga qaytadi.



8.36-rasm. Bo'yoq termosublimatsiyasi sxemasi:

- 1 — termoboshcha; 2 — material-tashuvchi; 3 — bo'yoq qatlami;
 4 — bo'yoq bug'lari; 5 — maxsus qog'oz; 6 — diffuzion qatlam;
 7 — diffuzion qatlamga kirgan bo'yoq.

Qog'ozga tushgan bo'yoq miqdori bosiluvchi elementni qizdirish davomiyligi bilan aniqlanadi. Shunday qilib, har bir nuqta 156 rang gradatsiyasida ega bo'lishi mumkin. Bu imkoniyat 300 dri bo'lganda aniq rang uzatilishini ta'minlaydi.

Liniaturasi 300 dri bo'lgan bu nusxa va ofset nusxasida hosil qilinadigan rang haqidagi axborot miqdori deyarli bir xil. Afsuski, ko'chirish jarayonida bo'yovchining bir oz yoyilishi ko'p tusli tasvirlar aniqligini ofset bosmadagina nisbatan bir oz pasaytiradi.

Sublimatsiya bosma texnologiyasining asosiy afzalliklari tasvirning ko'rinadigan tuzilishi mavjud bo'lmaganda aniq tus uzatish, qurilmaning kichik o'lchamlari va yuqori ishonchlilikdan iborat.

Ranglarga ajratish va sahifalash sifatini aniq baholash uchun bo'yoqni oraliq tashuvchi orqali isitib ko'chirish vositasida tasvirning rastarli tuzilishini hosil qiluvchi raqamli svetoproba ishlatiladi. Bu holda ikki qurilmadan — eksponirlovchi bo'lim va lamina-tordan iborat to'plam ishlatiladi. Laminator bo'limida maxsus barabanning tashqi tomonida yupqa metall folga varag'i — tasvir asosi joylashtiriladi. Uning yuzasiga yupqa lafsan plyonka — pylonka-

tashuvchi mahkamlanadi. Ikkala varaqning baraban yuzasiga o'rnatilishi va bir tekis bosilishi vakuum yordamida amalga oshiriladi.

Shundan so'ng xuddi tashqi barabanli yozish qurilmasidagi singari, folga va plyonkali silindr aylana boshlaydi. Kuchli lazer esa uning yuzasiga rastr nuqtalarini fotoqolip yoki plastinada hosil qilganidek eksponirlaydi. Lazer ta'siri ostida bo'yoq eriydi va kerakli joylarda metall folga o'tadi.

Birinchi bo'yoq yorilgandan so'ng bo'yoq qoldiqlariga ega kerakmas asos mashinadan chiqarib tashlanadi. Ko'prangli tasvirning birinchi qatlami folga yuzasiga navbatdagi rangli plyonka mahkamlanadi va jarayon takrorlanadi.

To'rtta rangli tasvir tushirilgan folga eksponirlovchi bo'limdan chiqarib olinadi va asos-qog'oz varag'i bilan birgalikda laminatorga kiradi. Laminatorida pigmentni folgadan qog'ozga isitib ko'chirish ro'y beradi. Ko'chirish natijasida kutalayotgan ofset nusxasiga yaqin tasvir hosil bo'ladi. Eksponirlovchi bo'limning imkoniyati 4000 drini tashkil qiladi.

8.4. Analogli svetoproba tayyorlash qurilmalari

Nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimida tasvirlarni ranglarga ajratish va ishlov berish sifatini nazorat qilish uchun turli rangli printerlar yordamida olinadigan raqamli svetoprobadan tashqari analogli svetoproba ham qo'llanilash mumkin. Svetoprobaning analogli turlari moddiy tashuvchi — ranglarga ajratilgan fotoqolip va bosma qoliplardagi tasvirlar haqidagi axborotdan foydalanadi.

Bosma-qolip tayyorlanmaydigan analogli svetoproba: Svetoprobaning bu turini Comruter-to-Film texnologiyasini qo'llovchi va ranglarga ajratilgan fotoqoliplar to'plamini tayyorlovchi bosmagacha bo'lgan tizimlarda qo'llash maqsadga muvofiq. Fotoqoliplardan rangli tasvir olish uchun maxsus svetoproba materiallaridan foydalaniladi.

Analogli svetoprobalar «quruq» va «ho'l» deb ataladigan turlarga bo'linadi. Ularning farqi shundaki, «quruq» svetoprobada nusxa olish jarayonida kimyoviy eritmalar ishlatilmaydi: pigment oraliq elementlardan mexanik usulda olib tashlanadi. «Ho'l» svetoprobalarda ochiltirish jarayoni amalga oshadi, ya'ni eruvchanlik kasb etgan elementlar yuvib tashlanadi. «Quruq» va «ho'l» svetoproba jarayonlari xilma-xil, lekin ularning asosiy farqi ishlatiladigan svetoproba materiallari xususiyatlaridadir. Turli texnolo-

giyalarni ko'rib chiqishda nusxa olish jarayonining uchta asosiy bosqichini ajratish mumkin:

1. Laminirlash (pigmentli qatlamni asosga harorat ta'sirida yelimlash).

2. Eksponirlash (pigment qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilish).

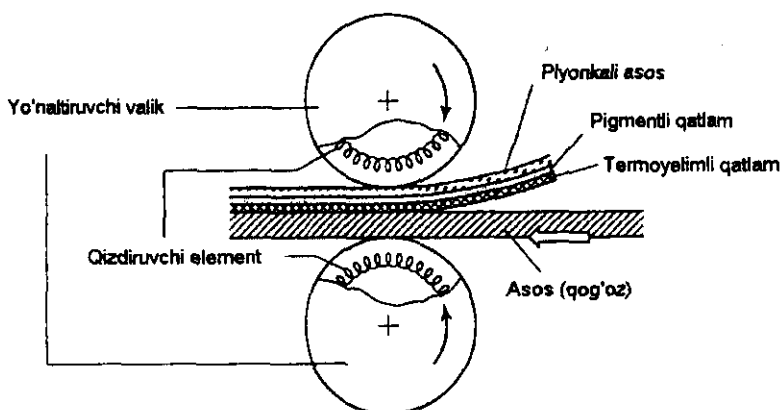
3. Ochiltirish (pigmentli qatlamni oraliq elementlardan olib tashlash: «ho'l» svetoprobe texnologiyasida).

Turli firmalar tomonidan taqdim qilinadigan analogli svetoprobe uskunalari to'plami odatda 2 yoki 3 qurilmadan iborat: laminator; eksponirovchi qurilma; ochiltirish uchun protsessor (faqat «ho'l» svetoprobe uchun).

Ishni qulaylashtirish uchun laminator va ochiltiruvchi protsessor odatda bitta korpusga o'rnatiladi.

Laminatorlar — qog'oz va turli asoslarga termoyelimli qatlamga ega plyonkalarini mahkamlash uchun mo'ljallangan qurilmalardir.

Yelimlash bir vaqtning o'zida termoyelimni eritish uchun qizdirish va plyonka asosga yo'naltiruvchi valiklar bilan bosish hisobiga amalga oshiriladi (8.37-rasm).



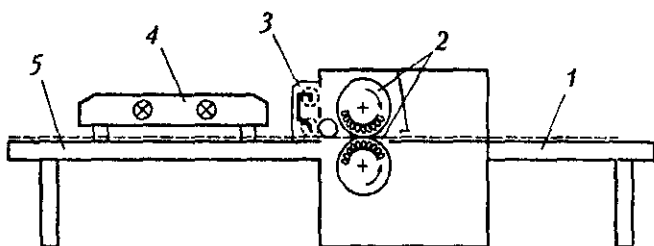
8.37-rasm. Laminirlash jarayoni sxemasi:

- 1 — yo'naltiruvchi valik; 2 — plyonkali asos; 3 — pigmentli qatlam;
4 — termoyelimli qatlam; 5 — qizdiruvchi element; 6 — asos (qog'oz).

Shunday qilib, laminatorning asosiy a'zosi ichida qizdiruvchi elementlar joylashtirilgan yo'naltiruvchi valiklardir. Laminator tu-

zilishiga bog'liq holda bunday valiklar bir nechta bo'lishi mumkin. Laminator aniq svetoproba tizimi uchun texnologik rejim, ya'ni kerakli harorat va tezlikni ta'minlashi kerak.

Ba'zi hollarda laminator tuzilishi murkklashtiriladi. Shakllantirilgan tasvirni UB-nurlanish bilan qo'shimcha yoritishi uchun yoritgich bilan jihozlanadi (8.38-rasm).



8.38-rasm. Yoritgichli laminatorning prinsipial sxemasi:

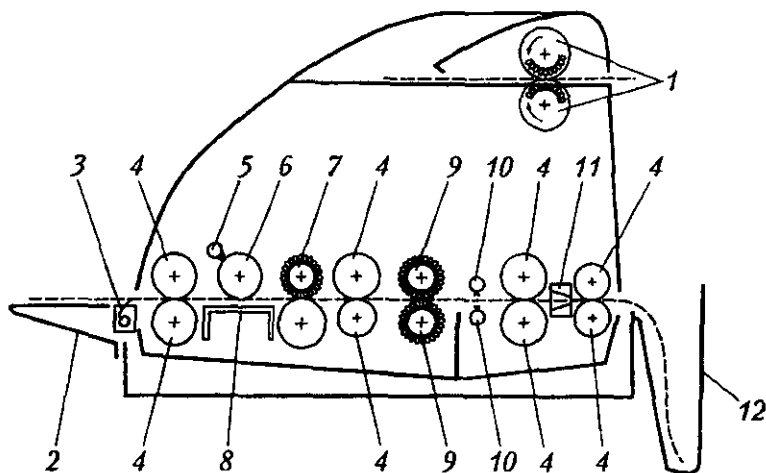
1 – uzatish stoli; 2 – qizigan yo'naltiruvchi valiklar; 3 – plyonkani asosdan ajratish qurilmasi; 4 – yoritgich (UB-nurlanish); 5 – qabul stoli.

Eksponirlovchi qurilmalar (kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalari) svetoproba materiallari pigmentli qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilishga mo'ljallangan. Buning uchun qolip materiallarini (offset plastinalari va b.) eksponirlovchi odatdagi kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalaridan foydalanish mumkin. Odatda, svetoproba tizimlari soddaroq tuzilishdagi uskunalar bilan to'planadi.

Eksponirlovchi qurilmalar (kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalari) svetoproba materiallari pigmentli qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilishga mo'ljallangan. Buning uchun qolip materiallarini (offset plastinalari va b.) eksponirlovchi odatdagi kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalaridan foydalanish mumkin. Odatda, svetoproba tizimlari soddaroq tuzilishdagi uskunalar bilan to'planadi.

Ochiltiruvchi protsessorlar yoritilgan pigmentli qatlamni kimyoviy eritmalar yordamida tasvining oraliq elementlaridan olib tashlashni ta'minlaydi. Tuzilishi bo'yicha ochiltiruvchi protsessorlariga o'xshash. 8.39-rasmda svetoproba tasvirlarini ochiltirish protsessorlarining sxemasi keltirilgan. Protse ssorda materialni ishlov berish zonasiga uzatuvchi stol (2) bo'lib, unga yo'naltiruvchi tizimni ishga tushirish uchun kontaktli o'chirgich (3) joylashtirilgan. Harakatlantirish tizimi to'rt juft valiklar (4) va yo'naltiruvchi (8) dan

iborat. Ochiltirgich taqsimlovchi trubka (5) yordamida ochiltirgichni svetoprobe materialiga surtishga xizmat qiladigan nakat valiga (6) ga beriladi. Ochiltirish material yuzasiga cho'tkali rakel (7) yordamida ishlov beruvchi mexanik ishlar bilan birgalikda bajari-ladi. Ochiltirilgan svetoprobe tasviri taqsimlovchi trubkalar (10) dan beriladigan suv yordamida yuviladi. Kuritishi qurilmasi (11) yorda-mida nam yo'qotiladi va svetoprobe tasviri oxirgi juft harakat-lantiruvchi valiklar yordamida qabul stoli (10) ga chiqariladi. Bu ochiltiruvchi protsessorga laminator (1) qo'shilgan.



8.39-rasm. Svetoprobani ochiltirish protsessorlarining prinsipial sxemasi.

«Quruq» usulda svetoprobe tayyorlash bir necha bosqichda amalga oshadi.

Dastavval zich qog'oz varag'i — maxsus yuzali asosga lami-nator yordamida himoya plyonkasiga ega yorug'likka sezgir mate-rial qatlami yuritiladi. Keyin himoya plyonkasi ustidan fotoqolip mahkamlanadi.

Laminirlangan qog'oz fotoqolip bilan birgalikda nusxa ko'-chirish ramkasiga joylashtiriladi va ultrabinafsha yorug'lik manbai yordamida qisqa vaqt (5 dan 30 s gacha) davomida eksponirlanadi.

Bunda sodir bo'ladigan fotokimyoviy jarayon tasvir shakl-lanishida asos bo'ladi. Eksponirlashga qadar butun yuza bo'yicha

yopishqoq bo'lgan yorug'likka sezgir qatlam polimerlanadi va yorug'lik tushgan, ya'ni oraliq elementli joylarda yopishqoqligini yo'qotadi. Yorug'lik bosiluvchi elementlar — rastr nuqtalari bilan berkitilgan joylar polimerlanmaydi.

Spektrning faqat ultrabinafsha qismigagina sezgir materialdan foydalanish barcha ishlarni yorug'likda bajarish imkonini beradi.

Ekspozitsiyadan so'ng fotoqolip olinadi va himoya plyonkasi olib tashlanadi. Yorug'likka sezgir qatlam bilan tasvirni qabul qilgan qog'oz valiklar orasidan o'tkaziladi. U yerda pigment qatlamiga ega folga qoplanadi. Bu vaqtda kechadigan jarayon ancha sodda: folga yuzasida kuchsiz ushlab turilgan pigment yopishqoq bosiluvchi elementlarga yopishib qoladi. Natijada fotoqolipning qora joylariga mos keluvchi qog'oz qismlarida tasvir hosil bo'ladi.

Rangli tasvir olish uchun yuqoridagi jarayon to'rt marta — havorang, qirmizi, sariq va qora bo'yoq fotoqoliplari uchun takrorlanarli. Har safar kerakli pigmentli folga olinadi. Bo'yoqlarni moslashtirish qo'lda bajariladi.

Oxirgi bo'yoq berilgandan so'ng tayyor nusxa tashqi ta'sirlarga chidamli bo'lishi uchun laminat bilan qoplanadi.

Svetoprobe tayyorlash texnologiyasida rastr nuqtasining kattalashuv miqdori 17—20%. Bo'yovchilar asosini ofset bo'yoqlarining pigmenti tashkil qiladi. Bu adad nusxalariga aniq kelishini ta'minlaydi.

Analogli svetoprobeaning afzalliklari shuki, u ofset nusxalariga mos keladi, tayyor fotoqolip sifatini — rang, vektor elementlarining rastrlarini sifati va plyonkaning optik zichligini nazorat qilish imkonini beradi.

Svetoprobe «ho'l» usulda olishda ham shunga o'xshash jarayon sodir bo'ladi. Bu holda asosga yopishtiriladigan laminat yorug'likka sezgir qatlamda bo'yovchi modda bo'ladi.

Ekspozitsiyadan so'ng yorug'lik tushgan bo'yovchi qatlam joylari ma'lum eritmalarga sezgirligini o'zgartiradi va ochiltiruvchi protsessorda kimyoviy usulda laminat himoya qatlam bilan birgalikda olib tashlanadi. Pigmentlangan qatlamning fotoplyonka orqali ekspozitsiyadan himoyalangan joylari ochiltiruvchi protses-sorda mustahkamlanadi va tasvirni hosil qiladi.

Analogli svetoprobe tizimining asosiy kamchiligi — nusxa tannarxining yuqoriligidir. Analogli svetoprobe tayyorlash ancha mehnat talab qiladi va operatorning malakasi sifatga o'z ta'sirini o'tkazadi. Yana bir kamchilik — adad qog'ozida ishiash imkoni

yo'qligi va aniq bosma jarayoni parametrlariga sozlashning imkon-sizligi.

Bosma qolipi tayyorlanadigan analogli svetoproba

Ba'zida bosma qoliplar sifati adadni bosishgacha tekshiriladi. Bu ko'pbo'yoqli bosmada, ayniqsa, muhim, chunki mashinani bos-maga tayyorlash jarayoni murakkab va ko'p vaqt hamda malakali mehnat talab qiladi. Bo'yoqlari moslangan qolip uchun nusxalari adad sifatini nazorat qilish uchun etalon bo'lib xizmat qiladi. Sinov nusxalash sinov nusxasini olish maxsus uskunalarida amalga oshi-rilib, ulardagi ish sharoiti bosish mashinasidagi maksimal yaqin-lashtirilgan. Sinov nusxalarining sifati nafaqat bosma qolipi sifatiga, balki bosma sharoitlariga (bosish, tezlik), materiallar sifati va bosh-qa omillarga ham bog'liq. Sinov nusxasini olish uskunasiidagi bos-ma sharoitlari mashinadagi bosma sharoitlariga qanchalik yaqin bo'lsa, sinov nusxasi kutilayotgan natijalarni shunga aniq tavsif-laydi.

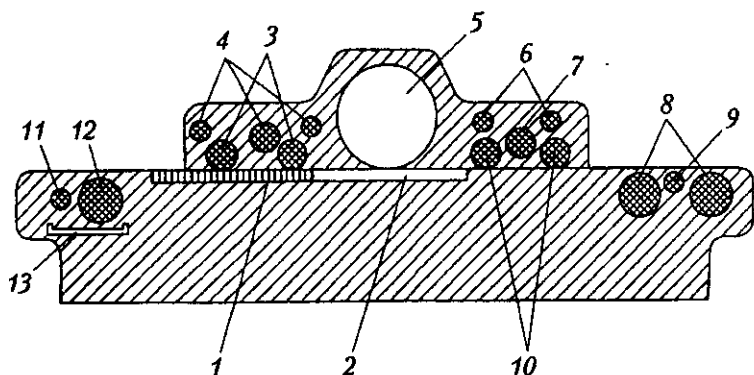
Ho'llovchi va bo'yoq apparatlari bilan jihozlangan zamonaviy ofset sinov nusxasini olish uskunalari nafaqat sinov nusxalash uchun, balki katta bo'lmagan adadlarni yoki shimmaydigan ma-teriallarda nusxalash uchun ham ishlatiladi.

Ofset sinov nusxasini olish uskunasiida nusxa olish jarayoni qolipni ho'llashdan, uning bosiluvchi eritmalariga bo'yoq surtish-dan, tasvirni bosma qolipdan ofset silindriga, ofset silindrdan esa qog'oz varag'iga o'tkazishdan iborat.

Ofset sinov nusxasini olish uskunasi (8.40-rasm) quyidagi aso-siy bo'limlardan tashkil topgan: bosma qolipni mahkamlash uchun gorizontal metall stol (1); qog'oz varag'ini qo'yish uchun gorizontal metall stol (2); ofset silindr (5), unga ho'llovchi (nakat (3) va ras-kat (4) valiklari) va bo'yoq (nakat (10) va raskat (6), (7) valiklar) apparatlari birlashtirilgan; ho'llovchi eritma 13 ga tushirilgan statsio-nar ho'llovchi valikiar (11) va (12) hamda statsionar bo'yoq valik-lari (8), (9).

Ofset silindri karetkasi ilgarilama — qaytma harakat qiladi, ofset silindri esa o'z o'qi atrofida aylanadi. Bundan tashqari, silindr pasayishi va ko'tarilishi mumkin. Sinov nusxasini tayyorlashda ofset silindri karetkasi ishli va ishsiz harakat qiladi. Ishli harakat vaqtida u stol tomonga harakatlanadi. Karetka qolipli stol ustida hara-katlanganda bo'yoq va ho'llovchi nakat valiklari bosma qolipiga

tushadi va unga bo'yoq hamda ho'llovchi eritma yuritiladi. Qog'ozli stol ustida harakatlenganda esa ko'tariladi. Bu vaqtda ofset silindri bosim ostida bosma qolipi bo'ylab yumalaydi, natijada rezinali plastinada nusxa hosil bo'ladi. Shundan so'ng ofset silindri bosim ostida qog'oz varag'i bo'ylab yumalaydi va tasvir ofset silindrdan qog'ozga o'tadi.



8.40-rasm. Ofset sinov nusxasini olish qurilmasining sxemasi.

Ofset silindri karetkasi ishli harakatini to'xtatib, chekkaga o'tganda bosim o'chiriladi. Bu vaqtda nusxa stoldan qo'lda olinadi va navbatdagi qog'oz varag'i o'rnatiladi.

Ishsiz harakatda ofset silindr ko'tarilgan holatda bo'ladi, bosim o'chirilgan, karetk esa qog'ozli stoldan qolipli stolga tomon harakatlanadi, ya'ni boshlang'ich holatiga qaytadi. Navbatdagi nusxa olish uchun ish sikli takrorlanadi. Shunday qilib, ofset silindrining qolipi stoldan qog'ozli stolga tomon harakatlanishi ishli harakat, qog'ozli stoldan qoliplisiga — ishsiz harakat deb ataladi.

Yuqori bosma sinov nusxasini olish uskunolari ham mavjud. Ofset sinov nusxasini olish uskunalaridan farqli o'laroq, ulardan ho'llovchi apparat yo'q, tasvimi qog'ozga ko'chirish bevosita qolipdan amalga oshiriladi.

Chuqori bosmada qolip sifatini tekshirish uni xromlashdan oldin amalga oshiriladi. Sinov nusxalari ranglarga ajratish sifatini tekshirish uchun ham olinadi. Sinov nusxasini jarayonida rang va to'yinganlik bo'yicha bo'yoqlarni tanlash, rakelni qanday burchak

ostida o'rnatishni va natijalarni yaxshilash uchun qanday tezlikda nusxalashni aniqlash mumkin.

8.5. Densitometr va spektrofotometrlar

Nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimida fotoqoliplar sifatini obyektiv nazorat qilish uchun o'tuvchi yorug'likdagi densitometer, qoliplar sifatini baholash uchun qaytaruvchi yorug'likdagi densitometrlar, rangli tasvirlar (svetoproba va adad nusxalari) sifatini nazorat qilish uchun esa qaytuvchi yorug'likdagi densitometr va spektrofotometrlardan foydalaniladi.

Densitometrlar — bu optik zichlikni aniqlash qurilmalaridir. Bunda optik zichlik bevosita o'lchov natijasi emas, amalda yorug'lik o'tkazish x va qaytarish p koeffitsiyentlari aniqlanadi. Optik zichlik bu natijalarning matematik shakl o'zgartirilishidan kelib chiqadi:

$$D = \lg \frac{1}{\tau}; \quad D = \lg \frac{1}{\rho}$$

Zamonaviy bosmagacha bo'lgan jarayon zichliklarning o'lchov aniqligi va ishonchlik bo'yicha juda yuqori talablar qo'yadi. O'lchov qurilmalari sifati nashrlarni tayyorlash natijasiga katta ta'sir o'tkazadi. Densitometrlarga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

- o'lchov natijalarining obyektivligi: o'lchov natijasi vizual taassurotga bog'liq bo'lmasligi kerak;

- yuqori aniqlik; zichlik qiymati qurilma turiga bog'liq bo'lmasligi va o'lchanadigan tusning haqiqiy o'tkazishi (qaytarilishini) tavsiflashi kerak;

- yuqori sezgirlik: uskuna zichliklar qiymati 0,01—0,02 aniqlikda o'lchashi kerak;

- o'lchov natijalarining keltirilishi: bitta obyektning har xil vaqtda o'lchanishi 0,01—0,02 aniqlikkacha bir xil natija berishi kerak;

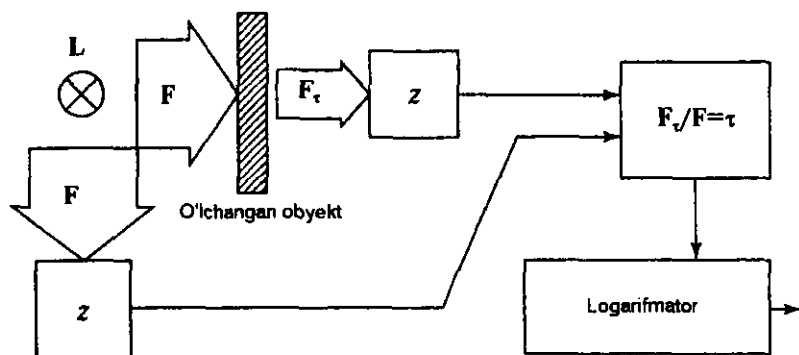
- turli densitometrlarda olingan ma'lumotlar orasidagi farq minimal bo'lishi: bitta oriektni ikkita uskunada o'lchash bir xil natija berishi kerak;

- o'lchovchi yorug'lik manbaining tebranishlarga bog'liq emasligi: uskunaning ishlashi shunday bo'lishi kerakki, o'lchov natijalari tebranishlarga bog'liq bo'lmasin;

— barcha o'lchovlar diapazonidagi ishonchlilik.

Optik zichlikni o'lchash jarayoni (8.41-rasm) ikki bosqichdan iborat:

- 1) o'tkazish (qaytarish) ko'effitsiyentini aniqlash;
- 2) o'tkazish (qaytarish) ko'effitsiyentini optik zichlikka o'tqazish (logarifmlash).

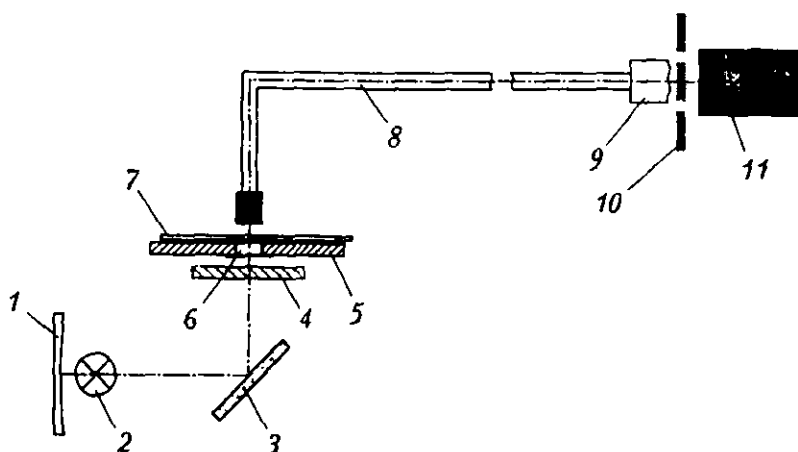


8.41-rasm. O'tkazishga asoslangan densitometrda optik zichlikni o'lchash sxemasi: L — lampa; z — fotoelektrik o'zgartirgichlar.

Ikki bosqich ham densitometrda kechadi. Ba'zi densitometr turlari ham zichlikni, ham o'tkazish (qaytarish) ko'effitsiyentini ko'rsatadi.

Istalgan o'lcham — bu qilingan birlik bilan solishtirishdir. O'chanadigan zichlik oq tus bilan taqqoslanadi.

O'tuvchi yorug'likda ishlovchi zamonaviy densitometrlarda (8.42-rasm) o'lchash quyidagicha amalga oshiriladi. Yorug'lik manbadan, odatda cho'g'lanma lampa (2) dan, reflektor (1) dan qaytariladi, ko'zgu (3) orqali o'chiriladi, issiqlik filtri (4) orqali o'tadi. Shundan so'ng ma'lum o'lchamli diafragma (6) orqali o'tib, densitometning predmet stoli (5) da joylashgan fototexnik plyonka (7) ning nazorat qilinadigan joyiga tushadi. Kuchsizlangan yorug'lik oqimi infraqizil (9) yoki rangli yorug'lik filtrlari (10) dan biri orqali yorug'lik o'tkazuvchi (8) dan o'tib fotoqabulqilgich (11) ga tushadi. ilgari fotoqabulqilgich sifatida fotoelektron ko'paytirgichlar ishlatilgan bo'lsa, hozirda kremniyli yarimo'tkazgichli elementlar ishlatiladi.



8.42-rasm. O'tuvchi yorug'likda ishlovchi densitometr sxemasi.

Fotomaterialdan o'tgan yorug'lik miqdoriga bog'liq holda fotoelement elektr impulsini modullaydi. U mantiqiy blok tomonidan optik zichlik va rastr elementlari maydoni nisbiy qiymati hisoblanadi:

diapozitiv fotoqolipda

$$S_d = \frac{1 - 10^{-(D_p - D_o)}}{1 - 10^{-(D_c - D_o)}} \cdot 100\%,$$

negativ fotoqolipda

$$S_d = \left[1 - \frac{1 - 10^{-(D_p - D_o)}}{1 - 10^{-(D_c - D_o)}} \right] \cdot 100\%,$$

bu yerda, D_p — rastr elementi optik zichligi; D_c — maksimal qoraygan maydon optik zichligi; D_o — eksponirlanmagan maydon (vual) optik zichligi.

Densitometрни «o»ga o'rnatish uchun fotomaterialning shaffof maydoni o'lchanadi.

Yorug'lik filtrlari 10 (8.42-rasmga qarang) nazorat qilinadigan fotoqolipdan nusxa ko'chirishda foydalaniladigan yorug'lik manbalari bilan mos tavsifnomaga ega.

Bosmagacha bo'lgan jarayonda spektrning turli bo'limlarida maksimal yorug'likka sezgir bo'lgan uch turdagi fotoplyonkalar ish-

latiladi: odatiy (sensabilizatsiyalanmagan) — ultrabinafsha va ko'k bo'limda; ortoxromatik — sariq va yashil bo'limda; panxromatik spektrning barcha bo'limlarida. Shuning uchun densitometrda fotoqolipni o'lchashda sezgir fotoqatlam turiga mos ustama filtr ishlatiladi.

Odatda, o'tuvchi yorug'likda ishlovchi densitometr diametrlari 1,2 va 3 mm bo'lgan uchta diafragma to'plami bilan ta'minlanadi. Turli diametrdagi diafragmalardan foydalanish turli imkoniyatlarda yozilgan fototexnik plyonkalarning optik zichligini o'lchash imkonini beradi. Past liniatura uchun odatda katta diametr, masalan, 3 mm, yuqori liniatura uchun esa kichik diametr ishlatiladi. Bunday yondashish diafragma maydoniga rastr elementlarining tushishi statistik ehtimolligi bilan tushuntiriladi. Matnli yoki boshqa shtrixli elementlarni o'lchashda ko'p hollarda tirqishli diafragma ishlatiladi. Shaffof materiallar bilan ishlaydigan densitometrlardan farqli ravishda, ko'rilyotgan nur qaytarish koeffitsiyentini o'lchaydi va uni optik zichlikka o'tkazadi.

Qaytarishga asoslangan densitometrning nisbiy spektral sezgirligi nurlanishi manbai spektrida energiyaning taqsimlanishi, fotoqabul qilgichning spektral sezgirligi, densitometrning yorug'likni yutuvchi muhiti va yoro'g'lik filtrlarining spektral o'tkazish bilan aniqlanadi.

Qaytarishga asoslangan densitometrlar o'tkazishga asoslangan densitometrlar singari optik-mexanik qism va o'lchovchi elektron blokdan tashkil topgan. Ularning asosiy farqi — yorituvchi va yorug'likni qabul qiluvchining joylashishi; katta miqdordagi yorug'lik filtrlarining ishlatilishi va o'lchanadigan kattaliklarni hisoblashda boshqa algoritmlardan foydalanishdir. Optik-mexanik qism yorug'lik o'tkazuvchi bilan filtr orqali bog'langan va o'lchov blokida joylashtirilgan fotometrik kallakdan iborat.

Bu turdagi densitometrlarning ish tamoyili yuqorida ko'rib chiqilganga o'xshash. Me'yorlangan manbadan chiqqan ma'lum rang haroratiga ega yorug'lik filtrlari orqali o'tadi. Ular nuxsada nazorat qilinayotgan bo'yoq spektrini taratadi (masalan, qizil filtr — havorangni, yashil — qirmizini, ko'k — sariqni). Shunday keyin yorug'lik qabul qilgichda qayd qilinadi. Densitometrik o'lchovlar natijasida ranglarga ajratilgan optik zichliklar aniqlanadi va densitometrning raqamli ekranida bo'yoqlarning o'lchangan zichliklari qiymatlari namoyon bo'ladi.

Spektrofotometrlar. Rangni obyektiv miqdoriy tavsiflash uchun ko'rishning uch rangli nazariyasiga asoslangan va rangni additiv sintez yo'li bilan qurimalarda o'lchash imkonini beruvchi usullar ishlatiladi. Barcha rang o'lchovlari asosida rang koordinatalarini aniqlash imkoniyati yotadi. RCB va CMYK rang sintezi kengliklari standartlashtirilmagan va apparatlarga bog'liq. Shuning uchun CIELab rang kengligi taklif qilingan. U standartlashtirilgan va zamonaviy bosmagacha bo'lgan hamda sifatni nazorat qilish tizimlarida qo'llaniladi.

Rangni nazorat qilishni ta'minlovchi qurilma spektrofotometrdir. Uning asosiy vazifasi — rang koordinatalarini o'lchash va o'lchanayotgan obyekt spektral egri chizig'ini qurishdir. Matbaa sanoatidagi ko'pchilik spektrofotometrlar xalqaro XYZ, CIELab, CIELCH tuzilmalaridan rang koordinatalarini omil imkoniga ega.

Spektrofotometrik o'lchovlarning ko'z o'lchovlaridan farqi shuki, uskuna natijalariga begona omillar ta'sir o'tkazmaydi, barcha o'lchov sharoitlari standartlashtirilgan.

Kelajakdagi bosma nashr ranglari haqida taassurot olish uchun turlicha yoritilganlikda spektrofotometrlarda ma'lum spektral tavsiflarga ega standartlashtirilgan nurlanish manbalaridan foydalaniladi.

Inson ko'zi rangning o'zgarishni faqat rang chegarasi buzilgandagina sezadi. Zamonaviy spektrofotometrlarda qo'llaniladigan texnologiyalar bu omilni hisobga olish va rang farqi ko'rsatkichi deb ataladigan rangning asl nusxadan farqlanish kattaligini aniqlash imkoniga ega:

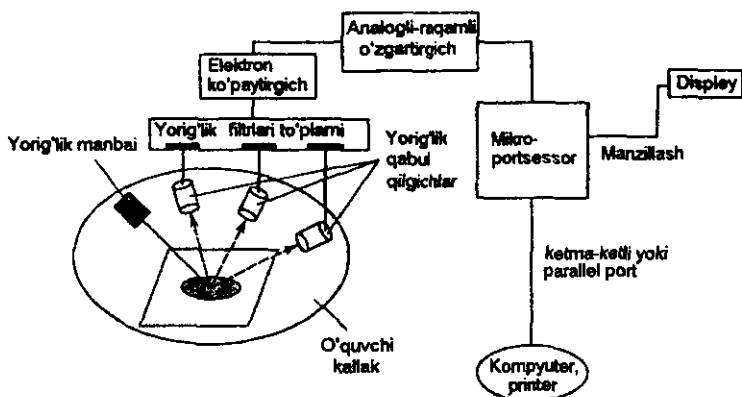
$$\Delta E = \sqrt{(L - L')^2 + (a - a')^2 + (b - b')^2},$$

bu yerda, L , a , b — asl nusxaning rang koordinatalari, L' , a' , b' — svetoprobe va sinov nusxalarini o'lchashda olingan ma'lumotlar.

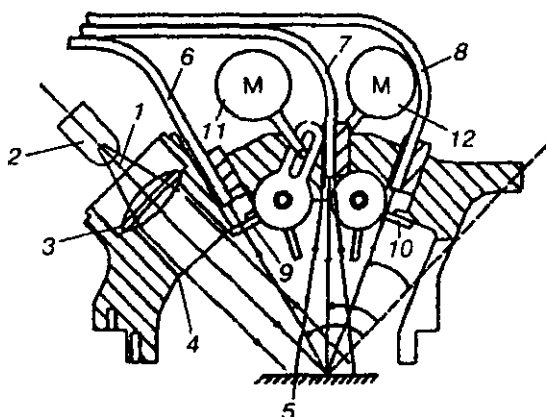
Bu o'lchovlar bosmaning texnologik rejimlari, masalan, ho'llovchi eritma va bo'yoq uzatish, bosim yoki rang korrektsiyasiga kerakli o'zgartirishlar kiritish imkonini beradi.

8.43-rasmda blok-sxema, 8.44-rasmda esa o'quvchi kallak sxemasi keltirilgan. Keltirilgan sxema bo'yicha kolorimetrik o'lchovlar quyidagicha amalga oshiriladi. Yorug' nuri (1) yorug'lik manbai (2) dan kollimator (3) orqali o'tadi. U ingichka parallel nurlarni shakllantiradi. Keyin nur ma'lum diametrli apertura (4) orqali o'tib nusxa (5) ga tushadi. Undan qaytib nur tolali — optik yorug'lik o'tkazgichlar (6), (7), (8) bo'ylab yorug'lik filtrlari to'plamiga

yetib boradi. Namunadagi axborotni o'qish bir vaqtning o'zida faqat ikki yo'nalish bo'yicha amalga oshadi. Bunga dvigatellar (11) va (12) yordamida harakatga keladigan maxsus zatvorlar (9) va (10) xizmat qiladi.



8.43-rasm. Spektrofotometr blok-sxemasi.



8.44-rasm. Spektrofotometming o'quvchi kallagi.

Yorug'lik o'tkazuvchilardan o'tib yorug'lik nuri ma'lum o'tkazib yuborish yo'l-kalariga ega filtrlar to'plamiga tushadi. Qaytarishga asoslangan densitometrlardagi singari spektrofotometrlar to'plamiga turli polyarizatsion filtrlar kiritilgan. Filtrlardan o'tib

yorug'lik fotoelektron ko'paytirgichga tushadi. U signalni kuchaytiradi va analogli — raqamli o'zgartirgichga yuboriladi. O'z navbatida u analogli signali qurilmaning markaziy protsessorida qayta ishlash uchun raqamli ko'rinishga o'tkazadi. Axborotlarga ishlov berilgandan so'ng ma'lumotlar displeyda namoyon bo'ladi hamda printerda nusxaga chiqarish yoki shaxsiy kompyuterga kiritib qo'yish mumkin.

Nazorat savollari

1. Bosmagacha bo'lgan jarayonning qanday bosqichlarida tasvirlarni qayta ishlash va bosma qolip tayyorlash sifati nazorat qilinadi?
2. Bosmagacha bo'lgan jarayonda elektrofotografik printerlarning qanday turlaridan foydalaniladi?
3. Lazerli printerlarda elektrofotografik jarayon qanday asosiy bosqichlardan tashkil topadi?
4. Lazerli va yorug'lik diodli elektrofotografik printerlar qanday asosiy qurilma va bo'limlardan tashkil topadi?
5. Lazerli printerda tasvir sifatini oshirish uchun qanday usullardan foydalaniladi?
6. Sizga oqimli printerlarning qanday turlari ma'lum?
7. Uzlüksiz oqimli bosmali printerning o'ziga xosligi nimada?
8. Oqimli printerlarning pyezoelektrik va pufakli nusxalovchi kallaklari qanday ishlaydi?
9. Qattiq siyohda ishlovchi printerning o'ziga xosligi nimada?
10. Tasvirni isitib ko'chirishli printerlar qanday ishlaydi?
11. Raqamli va analogli svetoprobe nima va ular qanday texnik vositalarda amalga oshiriladi?
12. Svetoprobe tasvirlarini olishda laminator ishini tushuntiring.
13. Svetoprobe tasvirlariga ishlov berish uchun ochiltiruvchi protsessorning ish tamoyilini tushuntiring.
14. Ofset sinov nusxasini olish qurilmasining ish tamoyilini tushuntiring.
15. O'tkazishga va qaytarishga asoslangan densitometrlar qanday fizik kattaliklarni bevosita o'lchaydi?
16. Zamonaviy densitometrlarga qanday talablar qo'yiladi?
17. O'tkazishga asoslangan densitometning ish tamoyilini tushuntiring.
18. Spektrofotometning vazifasi va ish tamoyili qanday?

XULOSA

Mahalliy matbaada nashrlarni bosmaga tayyorlash avtomatlashtirilgan tizimlari keng tarqalgan. Ular yordamida badiiy, ilmiy-texnik, tijorat adabiyotlari, davriy va boshqa nashrlar ishlab chiqariladi. Bunga sabab shuki, nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimlari asosiy va ko'plab yordamchi ishlarni avtomatlashtirish hisobiga mahsulotni nashrga tayyorlash muddatlarini qisqartirish, ularni bezash bo'yicha imkoniyatlarni oshirish, turli bosma usullari uchun fotoqolip va bosma qolip tayyorlashning yuqori sifatini ta'minlashga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda nashrlarni bosmaga tayyorlashning stoldagi nashriyot tizimidan tartib, tarmoqlangan tuzilishiga ega quvvatli ko'p mashinali xilma-xil tizimlar qo'llaniladi. Bu unda reproduksiyalanadigan asl nusxa-maket tayyorlashdan mashinalarda tayyor bosma mahsuloti ko'rinishiga keltirishgacha bo'lgan texnologik jarayonlarning turli variantlari amalga oshiriladi. Tizimlar ishlab chiqarish hajmi, ishlab chiqariladigan bosma mahsulotning o'ziga xosligi va texnologiyalarga ko'ra bosmagacha bo'lgan jarayon uskunalari, dasturiy va texnik vositalari bilan ta'minlanadi.

Bosmagacha bo'lgan jarayon uskunalarining yangi turini yaratishda asosiy tendensiyalardan biri matnli va tasvirli axborotlarga ishlov berishning keng tarqalgan texnologik va dasturiy vositalariga muvofiq keluvchi qurilmalarni yaratishdir. Bu xizmat ko'rsatish va ekspluatatsiya, unumdorlik va iqtisodiy jihatdan optimal bo'lgan nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimini yaratish imkonini beradi.

Nashrlarni bosmaga tayyorlash zamonaviy tizimlari bosma-xonalarda, nashriyotlarda, repromarkazlarda, dizayn studiyalarda, reklama agentliklarida qo'llaniladi. So'nggi vaqtda tizimlar nashr qiluvchi tashkilotlarda ishlatilmoqda. Bu bosmaxona va nashriyot orasidagi musahhih almashinuvchidan voz kechishni ta'minlagani uchun bosma qolip tayyorlash muddatlari qisqarmoqda.

Nashrlarni bosma tayyorlovchi istalgan tizimning asosi katta hajmdagi matnli va tasvirli axborotlarga ishlov berish va saqlashni ta'minlovchi quvvatli shaxsiy qurilmalaridir. Hozirgi kunda ko'p-

chilik shaxsiy EHMlarining texnik tavsifnomalari muharrirlik-no-shirlik jarayonlarining texnologik talablarini qondiradi. Biroq axborotlarga ishlov berish dasturiy vositalarining doimiy takomillashuvi. EHM, skanerlarning imkoniyati bilan bog'liq bo'lgan bosma mahsulotlari sifatiga bo'lgan talabning o'sishi tasvirlarga ishlov berish yangi texnik vositalari va usullarining paydo bo'lishiga zamin yaratmoqda.

Hisoblash texnikasi, lazer texnologiyasi, yangi matbaa materiallari va mikroelektronika sohasidagi ilmiy-texnik yutuqlar, ehtimol, yaqin vaqt ichida tasvirlarni kiritish va ishlov berishning yanada tezkor qurilmalarining yaratilishiga olib kelar.

Zamonaviy bosmagacha, bosma va bosmadan keyingi jarayon uskunalarini deyarli barcha turlarida qo'llaniladigan EXM va mikroprotseessorli texnikalardan foydalanish barcha matbaa qurilmalari va boshqaruv tizimlarini yuzaga chiqaradi. Bunday tuzilmalar nafaqat raqamli bosma mashinkalarida, balki an'anaviy tuzilishdagi mashinalarda ham amalga oshadi.

Yaqin vaqtlarda, raqamli bosma vositalari va texnologiyalari tez rivojlanishiga qaramay, lazerli fotonabor avtomatlari va qoliplarga yozish protseessorlarining, oqimli printer va skanerlarning yanada takomillashuvini kutish mumkin.

Kelgusida bosmagacha bo'lgan jarayon uskunalarining rivojlanish tendensiyasi axborot va lazerli texnologiyalar, telekommunikatsiya vositalari rivojlanish holati bilan aniqlanadi.

TESTLAR

1. Ofset bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlashda qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

2. Fotoqolip tayyorlash uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

3. Fotoqolipdagi tasvirni plastina yuzasiga o'tkazish uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

4. Fotoqolipdagi yashirin tasvirni ochiltirish va mustahkamlash uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) ishlov berish protsessori
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

5. Computer-to-Film — texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskunalar — bu:

- A) kompyuter, skaner, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

6. Computer-to-Film — texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskuna — bu:

- A) kompyuter, fotonabor avtomat
- B) kompyuter
- C) kompyuter, ishlov berish protsessori
- D) kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- E) fotonabor avtomat

7. Computer-to-Plate texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskuna — bu:

- A) kompyuter, fotonabor avtomat
- B) kompyuter, rekorder
- C) kompyuter, ishlov berish protsessori
- D) rekorder
- E) fotonabor avtomat

8. Computer-to-Plate texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskunalar — bu:

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat

B) kompyuter, skaner, printer, rekorder. ishlov berish protsessori

C) kompyuter, ishlov berish protsessori

D) rekorder, ishlov berish protsessori

E) fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori

9. Ishlov berish protsessor — bu:

A) yashirin tasvirni ochiltirish va mustahkamlash uchun ishlatiladi

B) rasmlarni kompyuterga kiritish va unga ishlov berish uchun ishlatiladi

C) yashirin tasvirni ochiltirish uchun ishlatiladi

D) fotoqolip sifatini tekshirish uchun ishlatiladi

E) rangli namuna nusxa olish uchun va sifatini tekshirish uchun ishlatiladi.

10. Kopiroval rama — bu:

A) yashirin tasvirni ochiltirish va mustahkamlash uchun ishlatiladi

B) fotoqolipdagi tasvirni plastina yuzasiga o'tkazish uchun ishlatiladi

C) yashirin tasvirni ochiltirish uchun ishlatiladi

D) fotoqolip sifatini tekshirish uchun ishlatiladi

E) rangli namuna nusxa olish uchun va sifatini tekshirish uchun ishlatiladi

11. Kopiroval rama qaysi texnologiyada ishlatiladi?

A) Computer-to-Film

B) Computer-to-Plate

C) CTP

D) CTFlex

E) «plyonkasiz» texnologiyada

12. Printer qaysi texnologiyada ishlatiladi?

A) Computer-to-Film

B) Computer-to-Plate

C) hamma texnologiyada

D) CTFlex

E) «plyonkasiz» texnologiyada

13. Rekorder qaysi texnologiyada ishlatiladi?

- A) Computer-to-Film
- B) Computer-to-Plate
- C) «pigmentli» usulda
- D) CTFlex
- E) «plyonkasiz» texnologiyada

14. Nusxa ko'chiradigan qatlam qaysi uskunada surtiladi?

- A) kompyuter
- B) rekorder
- C) ishlov berish protsessori
- D) sentrifuga
- E) fotonabor avtomat

15. Fotoreproduksion jarayonini vazifasi nimadan iborat?

- A) qolipga kimyoviy ishlov berish
- B) fotoqolipning kopiyasini olish
- C) fotoqolip tayyorlash
- D) bosma qolipdan nusxa olish
- E) bosma qolip tayyorlash

16. Nusxa ko'chiradigan jarayonini vazifasi nimadan iborat va qaysi uskunada bajariladi?

- A) bosma qolipga ishlov berish protsessorida kimyoviy ishlov berish
- B) fotoqolipning kopiyasini koproval ramada tayyorlash
- C) fotoqolipni fotonabor avtomatida tayyorlash
- D) bosma qolipdan printerda nusxa olish
- E) bosma qolipni printer yordamida tayyorlash

17. Nusxa ko'chiradigan jarayonida qanday asosiy uskuna ishlatiladi?

- A) RGD-70
- B) FO-50p
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO

18. Bosma qolipni fotomexanik usulida tayyorlashda qanday asosiy uskunalar ishlatiladi?

- A) RVD-40, FO-25, FSM, FK-116, FMO
- B) EP-12P, ERA-F, POL-35
- C) IBM, Laser Jet, Lotem 400, Inter Plater
- D) FO-50, EP-12P, FK-116, RVD-40
- E) IBM, Laser Jet, Dolev 250, Multilink, FK-116, Inter Plater

19. Bosma qolipni CTP-texnologiya yordamida tayyorlashda qanday asosiy uskunalar ishlatiladi?

- A) RVD-40, FO-25, FSM, FK-116, FMO
- B) EP-12P, ERA-F, POL-35
- C) IBM, Laser Jet, Lotem 400, Inter Plater
- D) FO-50, EP-12P, FK-116, RVD-40
- E) IBM, Laser Jet, Dolev 250, Multilink, FK-116, Inter Plater

20. Bosma qolipni CTF-texnologiya yordamida tayyorlashda qanday asosiy uskunalar ishlatiladi?

- A) RVD-40, FO-25, FSM, FK-116, FMO
- B) EP-12P, ERA-F, POL-35
- C) IBM, Laser Jet, Lotem 400, Inter Plater
- D) FO-50, EP-12P, FK-116, RVD-40
- E) IBM, Laser Jet, Dolev 250, Multilink, FK-116, Inter Plater

21. Bu qolip qaysi bosish usulida ishlatiladi, agar unda: bosiluvchi elementlarni o'lchami har xil, bo'yoqning qalinligi va olingan nusxani optik zichligi bir xil, bosish paytida qolipning ustiga namlaydigan eritma surtiladi.

- A) yuqori bosish usulida
- B) chuqur bosish usulida
- C) ofset bosish usulida
- D) trafaret bosish usulida
- E) fleksografiya bosish usulida

22. Qolip plastinasiga nusxa ko'chiradigan qatlam surtish uchun har xil uskunalar ishlatiladi, bu

- A) kopiroval stanok
- B) sentrifuga
- C) fotoreproduksion apparat

- D) kopiroval-ko'paytirish stanok
- E) printer

23. Ishlov berish jarayonini vazifasi — bu:

- A) polimer plyonka yuzasini ho'llab chiqish
- B) nusxa ko'chiradigan qatlamni erib ketadigan 'qismlarini yuvib tashlash
- C) polimer plyonkani mustahkamlash
- D) adadga chidamligini oshirish
- E) bosma qolip tayyorlash

24. Eksponirlash jarayonida qanday uskuna ishlatiladi?

- A) RGD-70
- B) FO-50p
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO-120

25. Ortonaftoxinondiazid asosidagi nusxa ko'chiradigan qatlam qanday xususiyatlarga ega va qaysi bosish usulida ishlatiladi?

- A) gidrofob xususiyatlarga, ofset bosish usulida
- B) gidrofil xususiyatlarga, ofset bosish usulida
- C) oksid plyonka hosil qiladigan xususiyatlarga, chuqur bosish usulida
- D) plastinani adadga chidamligini oshiradigan xususiyatlarga, yuqori bosish usulida
- E) bosma qolip hosil qiladigan xususiyatlarga, ofset bosish usulida

26. UPA-DOZAKL plastinalari qaysi texnologiyada ishlatiladi?

- A) Computer-to-Film
- B) Computer-to-Plate
- C) «pigmentli» usulda
- D) CTFlex
- E) elektron-graviroval texnologiyada

27. XJS-LMZ plastinalari qaysi texnologiyada ishlatiladi?

- A) Computer-to-Film,
- B) Computer-to-Plate,
- C) «pigmentli» usulda

- D) CTFlex
- E) elektron-graviroval texnologiyada

28. Bosma qolipni konservatsiya qilish – bu:

- A) plastinalar yuzasiga yorug'sezadigan qatlam surtish
- B) plastinalar yuzasini yog'sizlantirish, dekapirovka qilish
- C) himoya qiladigan qatlam surtish
- D) nikel, mis, xrom qatlamlarini plastinalar yuzasiga qoplash
- E) bosma qolip hosil qilish

29. Fotoqolipdan bosma qolip tayyorlash uchun qanday uskunalar ishlatiladi?

- A) kopiroval stanok
- B) sentrifuga
- C) fotoreproduksion apparat
- D) kopiroval-ko'paytirish stanok
- E) kimyoviy ishlov beradigan uskuna

30. Ofset bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlashda qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama, ishlov berish protsessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish protsessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish protsessori

31. Bosma qolipga ishlov berish uchun qanday uskuna ishlatiladi?

- A) RGD-70
- B) FO-50P
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO-120.

32. Fotoqolip montajini tayyorlash uchun qanday uskuna ishlatiladi?

- A) RGD-70

- B) FO-50P
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO-120

33. Fotoqoliplarni ko'paytirish uchun qanday uskunalar ishlatiladi?

- A) RGD-70
- B) FO-50P
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO-120

34. Fotoqoliplarga ishlov berish uchun qanday uskuna ishlatiladi?

- A) RGD-70
- B) FO-50P
- C) FK-116
- D) FSM
- E) FMO-120

35. Etiketka mahsulotlarini sifatli va arzon ishlab chiqarish uchun qaysi bosish usuli ishlatilishi qulay?

- A) yuqori bosish usuli
- B) ofset bosish usuli
- C) chuqur bosish usuli
- D) fleksografiya bosish usuli
- E) trafaret bosish usuli

36. Fotoqolipdan bosma qolip tayyorlash uchun qanday uskuna ishlatiladi:

- A) kopiroval stanok
- B) sentrifuga
- C) fotoreproduksion apparat
- D) kopiroval-ko'paytirish stanok
- E) kimyoviy ishlov beradigan uskuna

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Александров Д. Современные средства повышения качества офсетной печати. — СПб.: АО «Текст», 1998.
2. Вдовин В.Г., Добровольский А.С. Особенности зарубежной техники для изготовления печатных форм: Конспект лекций. — М.: Изд-во МПИ «Мир книги», 1998.
3. Гасов В.М., Цыганенко А.М. Информационные технологии в издательском деле и полиграфии: Учеб. пособие. Кн.2. — М.: Изд-во МГУП «Мир книги», 1998.
4. Kipphan H. Handbuch der Printmedien. Technologien und Produktionsverfahren. — Heidelberg, 2000.
5. Самарин Ю.Н. Допечатное оборудование. — М.: Изд-во МГУП «Мир книги», 2002.
6. Журнал «КомпьюПринт» с 2000—2006 гг.
7. Журнал «КомпьюАрт» с 2000—2006 гг.
8. Журнал «Аквалон» с 2000—2006 гг.
9. www.Heidelberg.ru
10. [www. Kursiv.ru](http://www.Kursiv.ru)
11. [www. Apostrof.ru](http://www.Apostrof.ru)
12. <http://www.osp.ru>

MUNDARIJA

SO'ZBOSHI.....	3
----------------	---

I bob

TASVIRNI KIRITISH VA RAQAMLASHTIRISH QURILMALARI

1.1. Umumiy ma'lumotlar.....	4
1.2. Skanerlarning asosiy konstruksiyasi.....	7
1.3. Skanerlarning tuzilish sxemasi.....	8
1.4. Planshet skanerlar.....	13
1.5. Baraban skanerlar.....	14
Nazorat savollari.....	16

II bob

MATNNI KIRITISH UCHUN USKUNALAR

2.1. Matnli axborot.....	17
2.2. Axborotni o'lchash va EHMda saqlash.....	17
2.3. Kompyuter sindromi.....	20
Nazorat savollari.....	22

III bob

FOTONABOR AVTOMATLAR

3.1. Umumiy ma'lumotlar.....	23
3.2. Fotonabor avtomatlarning tuzilish sxemasi.....	24
3.3. Lazerli fotonabor avtomatlarning strukturalari va ishlash prinsipi.....	28
3.4. Fotonabor avtomatlarning texnik xarakteristikalarini...	29
3.5. Quruq plyonka va poliestr bosma qolipiga yozish uchun maxsus fotonabor avtomatlar.....	32
Nazorat savollari.....	35

IV bob

FOTOQOLIPLARGA ISHLOV BERISH UCHUN ISHLATILADIGAN USKUNALAR

4.1. Umumiy ma'lumotlar.....	36
4.2. Protsessorning asosiy qismlari.....	39

4.3.	Elektron jihozlar.....	41
4.4.	Plyonkalar va poliestrli plastinalar uchun yangi protsessorlar.....	45
4.5.	Ishlov berish protsessorlarning texnik ko'rsatkichlari.....	47
	Nazorat savollari.....	48

V bob

NUSXA KO'CHIRUVCHI RAMALAR

5.1.	Umumiy ma'lumotlar.....	49
5.2.	«Bacher» nusxa ko'chiruvchi rama.....	51
5.3.	Eksponirlovchi qurilmalar.....	53
5.3.1.	Metallogalogen yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar.....	57
5.3.2.	Lyuminessentli yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar.....	62
	Nazorat savollari.....	67

VI bob

OFSET BOSMA QOLIPLARGA ISHLOV BERADIGAN PROTSessorLAR

6.1.	Umumiy ma'lumotlar.....	68
6.2.	Ofset bosma qoliplarga ishlov beradigan protsessorlar.....	69
6.3.	Fotopolimer qoliplarga ishlov berish uchun protsessorlar.....	78
6.4.	Qo'shimcha jihozlar.....	92
	Nazorat savollari.....	105

VII bob

KOMPUYUTER-BOSMA QOLIP SISTEMALARI

7.1.	Umumiy ma'lumotlar.....	106
7.2.	Termoplastinalarga tasvir yozish texnologiyasi.....	116
7.3.	Chuqur boshish usuli uchun bosma qoliplarni elektron-o'yish avtomatlarida tayyorlash.....	120
	Nazorat savollari.....	127

VIII bob

NASHIRLARNI BOSHISHGACHA TAYYORLASH JARAYONIDA SIFATNI NAZORAT QILISH

8.1.	Elektrofotografik printerlar.....	128
8.2.	Oqimli printerlar.....	156
8.3.	Bo'yoqni isitib ko'chirish raqamli svetoproba.....	170
8.4.	Analogli svetoproba tayyorlash qurilmalari.....	174
8.5.	Densitometr va spektrofotometrlar.....	181
	Nazorat savollari.....	187
	Xulosa	188
	Testlar	190
	Foydalanilgan adabiyotlar	198

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава I	
УСТРОЙСТВА ВВОДА И ОЦИФРОВКИ	
ИЗОБРАЖЕНИЙ	
1.1. Общие сведения.....	4
1.2. Основные элементы конструкции сканеров.....	7
1.3. Схемы построения сканеров.....	8
1.4. Планшетные сканеры.....	13
1.5. Барабанные сканеры.....	14
Контрольные вопросы.....	16
Глава II	
УСТРОЙСТВА ВВОДА ТЕКСТОВОЙ	
ИНФОРМАЦИИ	
2.1. Текстовая информация.....	17
2.2. Измерение информации и сохранение в памяти.....	17
2.3. Компьютерный синдром.....	20
Контрольные вопросы.....	22
Глава III	
ФОТОНАБОРНЫЕ АВТОМАТЫ	
3.1. Общие сведения.....	23
3.2. Схема построения фотонаборных автоматов.....	24
3.3. Структура и принцип работы лазерных фотонаборных автоматов.....	28
3.4. Технические характеристики фотонаборных автоматов.....	29
3.5. Фотонаборные автоматы для записи на сухих плёнках и полиэстеровых печатных формах....	32
Контрольные вопросы.....	35
Глава IV	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ	
ЭКСПОНИРОВАННЫХ ФОТОМАТЕРИАЛОВ	
4.1. Общие сведения.....	36

4.2. Основные узлы и системы проявочных машин	39
4.3. Электронные приборы.....	41
4.4. Новые процессоры для обработки плёнок и полиэфирных пластин.....	45
4.5. Технические характеристики проявочных машин.....	47
Контрольные вопросы	48

Глава V

КОНТАКТНО-КОПИРОВАЛЬНЫЕ И ЭКСПОНИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ

5.1. Общие сведения.....	49
5.2. Копировальная рама «Bacher»	51
5.3. Экспонирующие установки.....	53
5.3.1. Экспонирующие установки с металлогалогенным источником света.....	57
5.3.2. Экспонирующие установки с люминесцентными источниками света.....	62
Контрольные вопросы.....	67

Глава VI

ПРОЦЕССОРЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОФСЕТНЫХ И ФОТОПОЛИМЕРНЫХ ФОРМ

6.1. Общие сведения.....	68
6.2. Процессоры для обработки офсетных форм.....	69
6.3. Процессоры для обработки фотополимерных форм.....	78
6.4. Вспомогательное оборудование.....	92
Контрольные вопросы.....	105

Глава VII

СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕР-ПЕЧАТНАЯ ФОРМА

7.1. Общие сведения.....	106
7.2. Технология записи на термопластины.....	116
7.3. Электронно-гравировальные автоматы для изготовления форм глубокой печати.....	120
Контрольные вопросы.....	127

Глава VIII

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

8.1. Электрофотографические принтеры.....	128
8.2. Струйные принтеры.....	156
8.3. Цифровая цветопроба с термоненосом краски.....	170
8.4. Оборудования для изготовления аналогов цветопробы.....	174
8.5. Денситометр и спектрофотометры.....	181
Контрольные вопросы.....	187
Заключение.....	188
Тесты.....	190
Литература.....	198

CONTENTS

FOREWORD	3
The Chapter I	
DEVICE OF THE ENTERING AND DIGITIZATIONS	
OF THE SCENES	
1.1. General information.....	4
1.2. Main elements to designs scanner.....	7
1.3. Schemes of the building scanner.....	8
1.4. Flatbed scanners.....	13
1.5. Drum scanners.....	14
Checking questions.....	16
The Chapter II	
DEVICE OF THE ENTERING TO TEXT	
INFORMATION	
2.1. Text information.....	17
2.2. Measurement to information and conservation in memories.....	17
2.3. Computer syndrome.....	20
Checking questions.....	22
The Chapter III	
FOTONABORNYE AUTOMATONS	
3.1. General information.....	23
3.2. Scheme of the building фотонаборных automaton	24
3.3. Structure and principle of the work lazer foto- automaton.. ..	28
3.4. Technical features fotoautomaton.....	29
3.5. Fotonabornye automaton for writing on dry film and polyester printed forms.....	32
Checking questions.....	35
The Chapter IV	
EQUIPMENT FOR PROCESSING	
EXHIBITED FILMS	
4.1. General information.....	36

4.2.	Main nodes and systems processors.....	39
4.3.	Electronic instruments.....	41
4.4.	New processors for processing film and polyester of the plates.....	45
4.5.	Technical features processors.....	47
	Checking questions.....	48

The Chapter V

CONTACT-COPYING AND EKSPONIRUYUSCHIE INSTALLATION

5.1.	General information.....	49
5.2.	Copying frame «Bacher».....	51
5.3.	Eksponiruyuschie installation.....	53
5.3.1.	Eksponiruyuschie installation with metallogalogen a source of the light.....	57
5.3.2.	Eksponiruyuschie installation with lyuminiscent source light	62
	Checking questions.....	67

The Chapter VI

PROCESSORS FOR PROCESSING OFFSET AND FOTOPOLYMER OF THE FORMS

6.1.	General information.....	68
6.2.	Processors for processing the offset forms.....	69
6.3.	Processors for processing fotopolymer forms.....	78
6.4.	Accessory.....	92
	Checking questions.....	105

The Chapter VII

SYSTEMS COMPUTER-PRINTED FORM

7.1.	General information.....	106
7.2.	Technology record on termoplate.....	116
7.3.	Electronic-graviroroval automaton for fabrication of the forms of the deep seal.....	120
	Checking questions.....	127

The Chapter VIII

EQUIPMENT FOR CHECKING QUALITY

8.1.	Elektrofotograficheskie printers.....	128
8.2.	Jet printers.....	156
8.3.	Digital Proofing with termo of the paint.....	170
8.4.	Equipment for fabrication analogy Proofing.....	174
8.5.	Densitometry and Spektrofotometry.....	181
	Checking questions.....	187
	Conclusion	188
	Tests	190
	Bibliographic list	198

XALIMA BABAXANOVA

**BOSISHGACHA BO'LGAN JARAYON
USKUNALARI**

Toshkent – «Aloqachi» – 2008

Muharrir:	A. Eshov
Texnik muharrir:	A.Moydinov
Musahhiha:	M.Hayitova
Kompyuterda sahifalovchi:	Sh.Xolmuxamedov

Bosishga ruxsat etildi 21.11.2008. Bichimi 60x84 ¹/₁₆.
«TimesUz» garniturası. Ofset usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 13,5. Nashr bosma tabog'i 13,0.
Tiraji 500. Buyurtma №293.

«Aloqachi matbaa mazkazi bosmaxonasi»da
chop etildi.
700000, Toshkent shahri, A.Temur ko'chasi, 108-uy.