

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI**

H.A. BABAXANOVA

**BOSISHGACHA BO'LGAN JARAYON
USKUNALARI**

- 5A 540401 – Matbaa ishlab chiqarish texnologiyasi va
jihozlari**
**5A 540404 - Kasb ta'limi (matbaachilik)
ta'lim yo'nalishidagi magistrantlar uchun**

Darslik sifatida tavsiya etilgan

Toshkent – 2006

H.A. BABAXANOVA

**BOSISHGACHA BO'LGAN JARAYON
USKUNALARI**

ANNOTATSIYA

Ushbu darslik 5A 540401 – Matbaa ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari va 5A540404 - Kasb ta'limi (matbaachilik) ta'lim yo'nalishidagi magistrantlar uchun mo'ljallangan bo'lib, bosma mahsulot ishlab chiqarish jarayonidagi ishlatiladigan zamonaviy terish va bosma qolip tayyorlashda qo'llanadigan uskunalar, ya'ni tasvirni tahlil uchun skanerlar, laser fotonabor avtomatlar, laserli va oqimli printerlar, nusxa ko'chruvchi ramalar, offset va fotopolimer plastinalarga ishlov berish uchun prosessorlar haqida ma'lumot keltirilgan.

АННОТАЦИЯ

В учебнике изложены принципы построения, технологические возможности сканеров для анализа изображений, лазерных фотонаборных автоматов, лазерных и струйных принтеров, проявочных машин, контактно-копировальных установок, процессоров и поточных линий для обработки офсетных и фотополимерных копий и других видов оборудования, используемого при изготовлении печатных форм.

Учебник предназначен для магистрантов, обучающихся по направлению 5A 540401 специальности «Технология и оборудование полиграфического производства» и 5A540404 «Методика преподавания специальных дисциплин». Может быть полезен инженерам, занимающихся разработкой и эксплуатацией допечатного оборудования.

ABSTRACT

In textbook are stated principles of the building, technological possibilities scanner for analysis of the scenes, laser fotonabor automaton, laser and jet printer, processor of the machines, contract-copying installation, processor and production lines for processing offset and fotopolimer mines and the other type of the equipment, used at fabrication of the printed forms.

The textbook is intended for student, training on professions "Printing". Can be an useful engineer, concerning with development and usage pre-press equipment.

Tuzuvchi: "Matbaa va bosma mahsulotlar dizayn" kafedrası
dotsenti X.A. Babaxanova

Taqrizchi: "Matbaa va bosma mahsulotlar dizayn" kafedrası
dotsenti S.R.Kamalova
"Sharq" NMAK director o'rinbosari
t.f.d., prof. O.R.Rahimov

TTESI ilmiy uslubiy kengashida tasdiqlangan

09.06.2006 y. №8 raqamli bayonnoma

Kirish

Bosishgacha bo'lgan jarayon uskunalari bosma qolipini tayyorlash bo'yicha texnologik vazifalarni bajarishga mo'ljallangan. Qoliplardan esa bosma mahsulotlari matbaa usulida ko'paytiriladi (nuxs-alanadi). Bu usullarning mohiyati yuqori va chuqur bosmada nashr tasvirlarini qolipdan qog'ozga bo'yoq va bosim yordamida kontakt zonasida o'tkazishdan iborat. Ofset bosmada qolipdagi tasvir avval rezina matoga undan esa qog'ozga o'tkaziladi. Shuning uchun bosma qolipi turli tasvirlar ko'rinishida taqdim etilgan oraliq axborot tashuvchisi hisoblanadi. Bu tasvirlarni ikki guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga standart tasvirlar, ya'ni oldindan tayyorlangan va aniq nashrni ishlab chiqarishi uchun bosma qolipi tayyorlashda ishlov berish talab qilmaydigan tasvirlar kiradi. Tasvirlarning bu turiga ma'lum tartibda joylashtirilganda matnli axborotni hosil qiladigan shrift belgilari kiradi. Matnli axborotga ishlov berish jarayonida shrift belgilaridan matn qatorlari, sarlavhalar, formulalar, kolonsifralar, jadvaldagi va rasmlar tagidagi yozuvlar va nashr sahifasining boshqa matnli elementlari shakllanadi. Shrift belgilari tasvirining tavsif va parametrlari shriftning biror garnituraga tasdiqli ekanini aniqlaydi va matnli axborotga ishlov berishda o'zgarmaydi. Shrift belgilarining faqatgina geometrik o'lchamlari (kegel) o'zgaradi. Tasvirlarning birinchi guruhiga, shuningdek, ba'zi shtrixli grafik elementlari — chizg'ichlar, ornamentlar, logotiplar, maxsus ramzlar ham kiradi. Ularda ham faqat o'lchamlar o'zgaradi.

Tasvirlarning ikkinchi guruhini suratlar tashkil qiladi: shtrixli, oq-qora va rangli bosma uchun ko'p tusli. Suratlar yakuniy natijada qog'ozga tushirilgan tasviriy axborotlar bo'lib, ular ko'z bilan qabul qilishga mo'ljallangan. Nashrlarni ishlab chiqarishga tayyorlashda tasvirlar suratini bosma qolipda hosil qilish uchun bunday tasviriy axborotlarga ishlov beriladi. Bunday tasvirlarni qayta ishlash, umumiy holda, quyidagi maqsadlarga ega: kadrlash (tasvirni bir yoki bir necha tomonidan qirqish), masshtablash (tasvir o'lchamlarini o'zgartirish), to'g'ri yoki ko'zgusimon aks tasvirni olish, tasvirning optik zichlik va kontrastini o'zgartirish, tustlarni (optik zichliklarni) rastrli gradatsiyalariga o'tkazish, tasvirning gradatsion va chastota tavsiflarini o'zgartirish, ranglarga ajratish (ranglarga ajratilgan tasvirlarni olish), rang korrektsiyasi, tasvir retushi, tasvirlar montaji. Surat tasvirlariga ishlov berish ketma-ketligi va ishlovlar soni bosish usuli va bosma qolip tayyorlash texnologiyasiga bogliq. Fotomexanik reproduksiyalashda ishlar alohida bajariladi. Elektron reproduksiyalashda yoki EHM yordamida raqamli ishlov berishda jarayon umumiy lashib ketadi hamda uning alohida bosqichlarini kuzatish qiyin.

Yuqori va ofset bosma qoliplarida ko'p tusli suratlar shrift belgilari va shtrixli suratlardan farqli o'laroq, rastrlangan holda taqdim etiladi. Rastrlar mayda nuqtalardan iborat bo'lib, bir-biridan bir xil masofada joylashadi. Nuqtalar orasidagi masofa va uning o'lchami rastr liniaturasi va tasvirining optik zichligiga bog'liq bo'ladi. Chuqur bosma qoliplarida barcha tasvirlar (matn va suratlar) rastrlangan ko'rinishda bo'ladi.

Rangli mahsulot chiqarishda suratlarning ranglarga ajratilgan tasviri mavjud bo'lgan bosma qoliplar (asosan to'rtta) majmuasi kerak bo'ladi. Rangli tasvir qog'ozda ketma-ket turli xil bo'yoqda, mos qolip bilan bosilgan bir rangli tasvirlar orqali hosil bo'ladi.

Ko'pgina texnologik jarayonlarda bosma qolip tayyorlash uchun avval fotoqolip tayyorlash talab qilinadi. Fotoqolip — bu vizual qabul qilinadigan tasvir ko'rinishidagi matnli yoki tasvirli axborot tashuvchisidir. Fotoqolip fotografik usulda olingan negativ yoki diapozitivdan iborat bo'lib, unda nashr sahifalari tasvirlari yoki lavhalari mavjud bo'ladi. Tasvir fotoqolipdan qolip plastinasiga ko'chiriladi, u kerakli fizik-kimyoviy ishlovlardan so'ng bosma qolipga aylanadi. Negativ yoki diapozitivlar nafaqat fotografik, balki elektrografik usulda ham tayyorlanishi mumkin. Masalan, lazerli elektrografik printerda tasvir olishda maxsus shaffof plyonkadan foydalanib.

Zamonaviy matbaa sanoatida turli xildagi bosma qoliplari qo'llaniladi. Bosma qolipining u yoki bu turini tavsiflash uchun quyidagi asosiy alomatlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- bosish turi (ofset, yuqori, chuqur, fleksografiya va trafaret bosma qoliplari);
- tasvir yozish usuli (tasvirning barcha nuqtalari bir vaqtda yoki ketma-ketlikda yozilishi mumkin);
- material turi (mono- va polimetall qoliplar, polimer yoki qog'oz asosidagi qoliplar, qattiq yoki suyuq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyalardan tayyorlangan qattiq yoki qayishqoq qoliplar);
- tayyorlash usuli (fotoqolipdan nusxa ko'chirib tayyorlangan qoliplar, qolipga tasvirni to'liq o'lchamda yoki bo'laklab yozib olingan qoliplar, elektron-mexanik yoki lazerni gravyuralash bilan olingan qoliplar va b.q.);
- geometrik shakl (rotatsion va tekis bosish mashinalar uchun qayishqoq bosma qoliplar, rotatsion mashinalar uchun silindrik qoliplar).

Bosma qoliplarini tayyorlash jarayoni matbaa sanoatining uzoq davom etadigan va ko'p mehnat talab qiladigan bosqichi hisoblanadi. Aynan shu jarayon dastlabki va nashr qilingan axborotning bir-biriga mosligini ta'minlaydi.

Tasvirning qolipda aniq hosil qilinishi fotografik va qolip materiallarining sifatiga hamda bosishgacha bo'lgan jarayon uskunalarining

ishlash aniqligiga bog'liq. Hozirgi vaqtda deyarli barcha matbaa muassasalari tayyor fotografik va qolip materiallari va ularga kimyoviy ishlov berish uchun tayyor ishchi eritmalardan foydalanadilar. Bu materiallar maxsus korxonalarida zamonaviy texnologiyalar bo'yicha ishlab chiqariladi.

Bosishgacha bo'lgan jarayon uskunalariga juda yuqori talablar qo'yiladi, bu esa ularning texnik murakkablashuviga olib keladi. Bir tomondan, bosishgacha bo'lgan jarayon uskunolari texnologik vazifalarni katta unumdorlikda bajarishi kerak. Bunga bosma mahsulotining tan-narxi ham bog'liq. Ikkinchi tomondan, bosishgacha bo'lgan uskunolari tasvirlar hosil qilinishining yuqori aniqligini ta'minlash kerak. Masalan, fotoqolipdagi shrift belgilarining o'lchami nominalga nisbatan $\pm 7\%$ aniqlikda bo'lishi kerak, bu 8 kegl uchun $\pm 0,03$ mmni tashkil qiladi; belgilarning shrift chizigidan farqlanishi $\pm 0,03$ mm; satrda belgilarning qiyalik burchagining ozgarishi ± 15 dan oshmasligi kerak; sahifada shrift belgilari optik zichligining o'zgarishi $\pm 0,1$ chegarada bo'lishi kerak. Suratlarni yozishda uskuna ishiga qo'yiladigan talab yanada yuqori, chunki tasvir rastri nuqtalarining minimal o'lchamlari 10 mkmni tashkil qilsa, ranglarga ajratilgan foto- va bosma qoliplar tayyorlashda ularning mos kelish aniqligi 5-10 mkm bo'lishi kerak.

Bosma qolipini tayyorlash zamonaviy texnologik jarayonlari nashrlarni bosishgacha tayyorlash tizimining qo'llanilishi hisobiga yuqori avtomatlashtirilganlikka ega. Bunda tizim tushunchasi ostida texnik, dasturiy, tashkiliy-texnologik va axborot ta'minotlarining yig'indisi tushuniladi. Matnli va tasvirli axborotlarni raqamli ko'rinishda qayd etish maxsus dasturiy vositalar yordamida bu axborotlashga ishlov berish imkoniyatini yaratadi. Bunday dasturiy vositalarning ancha katta assortimenti mavjud: matn muharrirlari, matnni aniqlash va avtomatik musahhihlash dasturlari, sahifalash dasturlari, grafik muharrirlar va rangli tasvirlarni qayta ishlash dasturlari. Bu dasturlardan foydalanish maxsus tayyorlangan texnik va dasturiy vositalar talab qilmaydi, ular standart EHM sharoitlarida ishlashga mo'ljallangan.

Matnli va tasvirli axborotlarga avtomatik ishlov berishni tashkil qilish uchun bosishgacha bo'lgan jarayon uskunolari bilan ulangan yoki oraliq axborot tashuvchisi bilan ishlaydigan bir necha EHM xizmat qiladi. Nashrlarni bosishgacha tayyorlash tizimi asosida bosishgacha bo'lgan jarayonni tashkil qilishga tizimli yondashuv konsepsiyasi yotadi. Bunda axborotni kiritish, tasvirlarga ishlov berish va chiqarish bilan bog'liq barcha texnologik ishlar bir-biriga mutanosib bir xil

ma'lumotdan foydalanadi. Bunda uskunaviy va dasturiy ta'minotning barcha texnik va dasturiy c parametrlari o'zaro yaqin bog'liqlikda bo'lib, bu bosishgacha bo'lgan jarayonni optimallashtirish va barcha tizimning eng yuqori unumdorligiga erishish imkonini beradi.

Mahsuli bosma qoliplar bo'lgan nashrlarni bosmaga tayyorlash tizimlari tayyorlanadigan qolip turi, ishlab chiqarish hajmi va bosma mahsuloti xiliga qarab turlicha bo'lishi mumkin. Ular tarkibi va texnologik ishlarning ketma-ketligi bo'yicha farqlanadi. Ofset bosma qolipi (OBQ), yuqori bosma qolipi (YUBQ), fleksografik bosma qolipi (FBQ) tayyorlash va raqamli bosish mashinasi yordamida axborotni bosishgacha chiqarishning asosiy variantlari 1-rasmda ko'rsatilgan nashrlarni bosishgacha tayyorlash tizimining umumlashtirilgan sxemasi keltirilgan.

Nashrlarni bosishgacha tayyorlash tizimi texnologik uskunalarini vazifasi bo'yicha to'rt guruhga bo'lishi mumkin: matnli va tasvirli axborotlarni kiritish va qayta ishlash uskunalari; fotoqolip tayyorlash qurilmalari; bosma qolip tayyorlash qurilmalari va qolip tayyorlashda sifatni nazorat qilish uskunalari.

Matnli va tasvirli axborotlarni kiritish va qayta ishlash qurilmalari. Matn va tasvirli axborotlarni kiritish ishining mohiyati matn va suratlarni raqamli ko'rinishiga o'tkazishdan iborat. Matnli axborotni kompyuter yoki axborotga ishlov berish tizimiga kiritish klaviatura, skaner, biror axborot tashuvchisi va boshqa EHM bilan aloqa kanallari yordamida kiritiladi. Klaviaturadan foydalanganda klavishga bosish orqali raqamli ikkilangan kodlar ko'rinishidagi elektr signallari hosil qilinadi, ular kompyuterning tezkor xotirasiga borib tushadi. Matnning har bir belgisiga 1 va 0 sonlari kombinatsiyasidan iborat kod to'g'ri keladi. Matnli axborotni kod ko'rinishiga keltirish kodlashtirish deyiladi. Hozirgi vaqtda shaxsiy kompyuterlarning standart klaviaturalaridan keng foydalaniladi. Katta assortimentdagi murakkab belgilarga ega til alifbolari va murakkab mat-

nlarni kodlashtirish uchun maxsus klaviaturalar ham qo'llaniladi.

Terish stansiyasi kompyuteri klaviaturasi yordamida matnli axborotni kiritish operatorning malakasi va jismoniy qobiliyatiga bog'liq ravishda katta bolmagan tezlikda qo'lda amalga oshiriladi. O'rtacha 3—4 bel/sek ni tashkil qiladi.

Tasvirli axborotni kompyuterga kiritish uchun skaner va raqamli fotoapparatlardan foydalaniladi. Bu qurilmalar suratni o'qib, uni mayda nuqtalarga aylantiradi hamda tasvirning har bir nuqtasi optik zichligini tahlil qilib, uni ikkilangan raqamli kod ko'rinishiga keltiradi. Bunda rangli tasvirni asosiy ranglarga ajratish amalga oshiriladi. Har bir rang tasviri haqidagi raqamli axborot grafik stansiya kompyuteriga kelib tushadi. Tasvirli axborotni grafik stansiya kompyuterlariga kiritish magnitooptik yoki optik disklar (foto—CD) yordamida yoki axborotni qayta ishlash boshqa tizimlari bilan aloqa kanallari orqali amalga oshiriladi.

Hisoblash texnikasi dasturiy va apparatli vositalarining rivojlanishi shunga olib keldiki, maxsus dasturlar bilan ta'minlangan skanerlar matnli axborotni o'qishi, tushunishi va kodlashtirish mumkin. Matnni tushunish ishonchliligi bu holda 98—99% ni tashkil qiladi.

Matnli va tasvirli axborotga ishlov berish tizimga kiritilgan matnli axborotni muharrirlash va musahhihlashni ko'zda tutadi. Matnli axborotni to'g'rilash, terish yoki sahifalash stansiyasi kompyuteri monitoridagi matn aksini operator tomonidan klaviatura yordamida o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Bu stansiyalar imloni tekshirish yoki avtomatik musahhihlash dasturlari bilan ta'minlangan bo'lishi mumkin.

Grafik stansiya yordamida tasvirli axborotga ishlov berilib (uning masshtab, gradatsion, chastota va rang parametrlari o'zgartiriladi), bir vaqtning o'zida bu o'zgarishlar natijasi yuqori imkoniyatli monitorda kuzatib boriladi. Nashr uchun tayyorlangan raqamli ko'rinishdagi tasvirli axborot sahifalashga kelib tushadi. Nashr sahifalarini shakllantirish operator tomonidan sahifalash stansiyasi kompyuterida bajariladi. Bunda operator grafik maket va sahifalash qoidalaridan kelib chiqqan holda kompyuterga kerakli buyruqlar beradi, kompyuter esa matnli va grafik elementlarni sahifada joylashtiradi. Ish davomida shrift kegli va chizilishi, surat o'lchamlari o'zgartirilishi, bezatishning qo'shimcha elementlari kiritilish va boshqalar amalga oshirilishi mumkin. Kompyuter operator tomonidan berilgan buyruqlarni bajaradi va natijalarni monitorga chiqaradi. Operator kompyuter bajargan buyruqlarni vizual baholaydi va navbatdagi ishlarni bajarish uchun qaror chiqaradi.

Matn va tasvirdan iborat nashrning sahifalangan alohida bo'limlari haqidagi axborot to'liq o'lchamli nusxaga ishlov berish stansiyasiga kelib tushadi. Bu stansiya yordamida alohida sahifa axborotlaridan butun bosma taboqning raqamli obrazi shakllanadi. Bunda bosma taboqdagi sahifalar soni va keyinchalik buklashga talablar inobatga olinadi.

Tasvirni fotomaterial yoki qolip materialida yuqori aniqlikda hosil qilish uchun bosma taboq yoki sahifa tasviri haqidagi axborotni alohida qora yoki oq nuqtalar ko'rinishga keltirish kerak. Buning uchun maxsus kompyuterlar — RIP (rastr prosessorlari) mavjud. Bu hisoblash qurilmalari tasvirni yuqori tezlikda rastrlaydi. Terish, grafik, sahifalash, shuningdek, to'liq o'lchamli nusxaga ishlov berish stansiyalarining asosini Power Macintosh, IBM —PC va boshqa shaxsiy kompyuterlar hosil qiladi. Axborotni qayta ishlash bo'yicha u yoki bu stansiyaning tashkil qilish uchun tizimga ulangan kompyuter va kompyuterlar konfiguratsiyasini tanlash kerak. Bunday tanlovda asosiysi kompyuterning quyidagi parametrlarini to'g'ri aniqlashdan iborat: protsessor ishining taktli chastotasi, tezkor va tashqi xotira hajmi, tashqi qurilmalar nazoratchilari, aloqa adapterlari hamda kompyuterning tizimli dasturiy ta'minoti. Kompyuterning apparatli va dasturiy vositalarini tanlashda hal qilinadigan vazifalar doirasiga, zamonaviy dastur va qurilmalarning paydo bo'lishiga va umuman rivojlanish istiqbollari e'tibor berish kerak.

Kompyuter texnikasi matbaa uskunalariga taalluqli emas, faqat bosishgacha bo'lgan tizimlarda ishlatiladi va quyidagi fanlarda o'rganiladi: «Kompyuter tizimlarining texnik vositalari», «Hisoblash mashinalari, tizimlari va tarmoqlari», «Axborot texnologiyalari». Shuning uchun ushbu darslikda matnli va tasvirli axborotlarga ishlov berish va chiqarishda ishlatiladigan uskunalardan nashriyot va matbaa ishiga taalluqlilari ko'rib chiqilgan: yuqori imkoniyatli skanerlar va raqamli fotoapparatlar.

Fotoqolip tayyorlash uskunalari. Bosishgacha bo'lgan jarayon uskunalarining bu guruhiga fotonabor avtomatlar (FNA), reproduksion fotoapparatlar (RFA), ochiltirish mashinalari va montaj stollari kiradi. Reproduktsion fotoapparat yordamida asl nusxa-maketni reproduksiyalash usulida bosma qolip tayyorlash texnologik jarayonlarida suratga olish yo'li bilan printerda chiqarilgan asl nusxalarning yashirin fotografik tasviri hosil qilinadi. Yashirin fotografik tasvirga ochiltirish mashinasida fotokimyoviy ishlov berilgandan so'ng negativ fotoqoliplar olinadi va ular montaj qilinadi. Agar bosma qolip tayyorlash uchun diapozitiv fotoqolip talab qilinsa, u negativ fotoqolipdan kontaktli nusxa ko'chirish va ochiltirish yo'li bilan olinadi.

Zamonaviy texnologik jarayonlarda qo'lda bajariladigan montajga zarurat yo'q, chunki to'liq o'lchamli negativ yoki diapozitiv fotoqoliplarni fotonabor avtomatida tayyorlash mumkin. Hosil qilingan to'liq o'lchamli yashirin fotografik tasvirga ochiltirish mashinasida ishlov beriladi, u ko'p hollarda fotonabor avtomati bilan agregatlangan bo'ladi.

Darslikda fotoqolip tayyorlash asosiy uskunalari — fotonabor avtomatlar, reproduksion fotoapparatlar va ochiltirish mashinalari ko'rib chiqiladi. Montaj stollarining tuzilishi sodda va so'nggi o'ttiz yil ichida ularning konstruksiyasi deyarli o'zgarmaganligi sababli darslikda ular ko'rib chiqilmaydi.

Bosma qolip tayyorlash uskunalari. Hozirgi vaqtda bosma qolip tayyorlash texnologik jarayonlarining ikki xil guruhi mavjud. Bosma qolipi tayyorlashning birinchi guruhida fotoqoliplardan nusxa ko'chirish uskun-asida qolip plastinasiga kontaktli nusxa ko'chiriladi va qolip protsessorida unga ishlov beradi. Bunda ofset bosma qolipi tayyorlash jarayoni diapozitiv fotoqolip bo'lishni, yuqori va fleksografik bosma qoliplari tayyorlash esa negativ fotoqolip bo'lishini talab qiladi. Ofset bosma qoliplari tayyorlash uchun nusxa ko'chirish uskunalari kontaktli-nusxa ko'chirish uskunalari deb ataladi, fotopolimer qolip tayyorlovchi uskunalar esa eksponirlovchi qurilmalar deb ataladi.

Ofset va fotopolimer bosma qoliplariga ishlov berish protsessorlar bir xil nomlanishi va ko'pgina umumiy jihatlarga ega bo'lishiga qaramay tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Fotopolimer qoliplarga ishlov berish protsessorlari yuvuvchi protsessorlar yoki mashinalar deb ataladi.

Bosma qolip tayyorlash texnologik jarayonlarining ikkinchi guruhi birinchisidan shunisi bilan farq qiladiki, fotoqolip singari oraliq axborot tashuvchilar ishlatilmaydi, tasvir bevosita qolip materialiga (plastina yoki

silindrga) yoziladi. Bunday protsessorlar «Computer-to-Plate» (kompyuter-bosma qolip) yoki qisqartirib CTP deb ataladi.

CTP texnologiyasi bo'yicha bosma qolip tayyorlash protsessorlari xilma xil, lekin olinadigan qoliplar bo'yicha uchta asosiy turini ajratish mumkin.

Ofset bosma qoliplari tayyorlashda rekorder deb ataluvchi yozuvchi qurilmalar ishlatilib, ular bevosita kompyuterda boshqariladi hamda yorug'likka va issiqlikka sezgir plastinalarda tasvir hosil qiladi. Protsessorlarda ishlov berilgandan so'ng bunday plastinalar ofset bosma qoliplariga aylanadi.

Yuqori va fleksografik bosma uchun mo'ljallangan fotopolimer plastinalarga tasvir yozishda ham rekorderlar ishlatiladi. Ularning tuzilishi ham ofset bosma qolipi tayyorlash rekorderlarinikiga o'xshaydi. Rekorderda hosil qilingan fotopolimer plastinadagi yashirin tasvirga yuvuvchi protsessorlarda ishlov beriladi.

CTP texnologiyasi bo'yicha chuqur bosma qoliplari tayyorlashda elektron-mexanik yoki lazerli gravyuralash avtomatlari ishlatiladi. Ular qolip silindrining mis qatlamida chuqurlashtirilgan bosiluvchi elementlar hosil qiladi.

Qolip tayyorlashda sifatni nazorat qilish qurilmalari. Nashrlarni bosishgacha tayyorlash tizimida texnologik jarayonlarning ko'pgina bosqichlarida alohida ishlarning bajarishi sifatini nazorat qilish kerak. Quyidagilar nazorat qilinadi: terilgan matn (xatolar mavjudligi, terish qoidalariga amal qilinganligi); qayta ishlangan suratlar (masshtab, rastr liniasining to'g'ri tanlanganligi, kontrast, rang va b.q); sahifalangan betlar (sahifalash qoidalariga amal qilinganligi, bezatish tavsifi); fotoqoliplar (tasvirning optik zichligi, nuqsonlarning mavjudligi); betlarning joylashtirilishi (shkala va belgilarning bog'ligi); bosma qoliplar (turli bosish usuli qoliplariga qo'yiladigan talablarga muvofiqligi).

Matnni va sahifalangan betlarni nazorat qilish uchun oq-qora printerlardan (lazerli va oqimli) foydalaniladi. Printerda olingan nusxalardan matn o'qiladi va tahrir qilinadi. Reproduktsiyalanadigan asl nusxa-maket usuli texnologik jarayonlarida printerda musahhih-nusxalaridan tashqari asl nusxa-maketning o'zi ham olinadi.

Fotoqolip tayyorlashni ko'zda tutadigan texnologik jarayonlarda (Computer-to-Film texnologiyasi) rangli suratlarga ishlov berish sifatini nazorat qilish uchun analogli svetoproba uskunalaridan foydalaniladi. Bu fotoqolipdan kontaktli nusxa ko'chirish qurilmasi va laminatordan iborat majmuadir. CTP texnologiyalarda fotoqoliplar tayyorlanmaganligi uchun raqamli svetoproba ishlatiladi. Rangli svetoproba qurilmalari turli ish tamoyiliga ega rangli printerlardir. Betlar to'liq o'lchamda sahifalanganligini tekshirish uchun keng olchamli printerlardan foydalaniladi. Ularning imkoniyati yuqori bo'lishi shart emas, chunki bu bosqichda tasvirlarning sifati emas, balki joylashganligini tekshiriladi.

Fotoqolip va ofset qoliplarining optik zichligini, tasvirning rang tavsifnomalarining o'zgarishini nazorat qilish uchun yuqori aniqlikdagi qurilmalar — densitometr va spektrofotometrlardan foydalaniladi.

So'nggi yillarda raqamli bosish texnika va texnologiyalari tez rivojlanmoqda. Bu texnologiyada nafaqat CTP texnologiyasi kabi fotoqolip tayyorlash, balki bosma qolipi tayyorlash bosqichi ham mavjud bo'lmaydi. Buning uchun raqamli bosish mashinalari ishlatiladi. Ular RIP yordamida bosishgacha bo'lgan tizim kompyuteriga ulanib, axborotni EHM dan oladi. Raqamli bosmaning ikki turi farqlanadi: Computer-to-Press va Computer-to-Print. Computer-to-Press texnologiyasida eksponirlash matritsasi yordamida bevosita raqamli bosish mashinasining o'zida bosma qolipi hosil qilinadi va undan nusxalar olinadi. Boshqacha tasvirli nusxa olish uchun mashinada yangi qolip tayyorlanishi kerak. Computer-to-Print texnologiyasida shunday raqamli bosish mashinalari ishlatiladiki, tasvir qolip silindriga har bir nusxa uchun alohida-alohida yoziladi.

Raqamli bosma texnologiyalari bosishgacha bo'lgan va bosma ishlarni yagona jarayonga birlashtirish imkonini beradi.

Raqamli bosish mashinalari bosish uskunalariga taalluqli va shuning uchun darslikda tasvirni qolip yoki qolip silindriga yozish bo'limi o'rganiladi.

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 usuli uchun 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 jarayonida 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 rasmlil axborotlar kompyuter xotirasiga kiritiladi va ishlov beriladi.

Bosishgacha bo'lgan jarayonda rasmlil axborotlarni kompyuter xotirasiga kiritish - tasvirni raqamlashtirish, ya'ni tasvirni raqamlar yordamida ifodalashda maxsus qurilmalar: skaner va raqamlil 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.

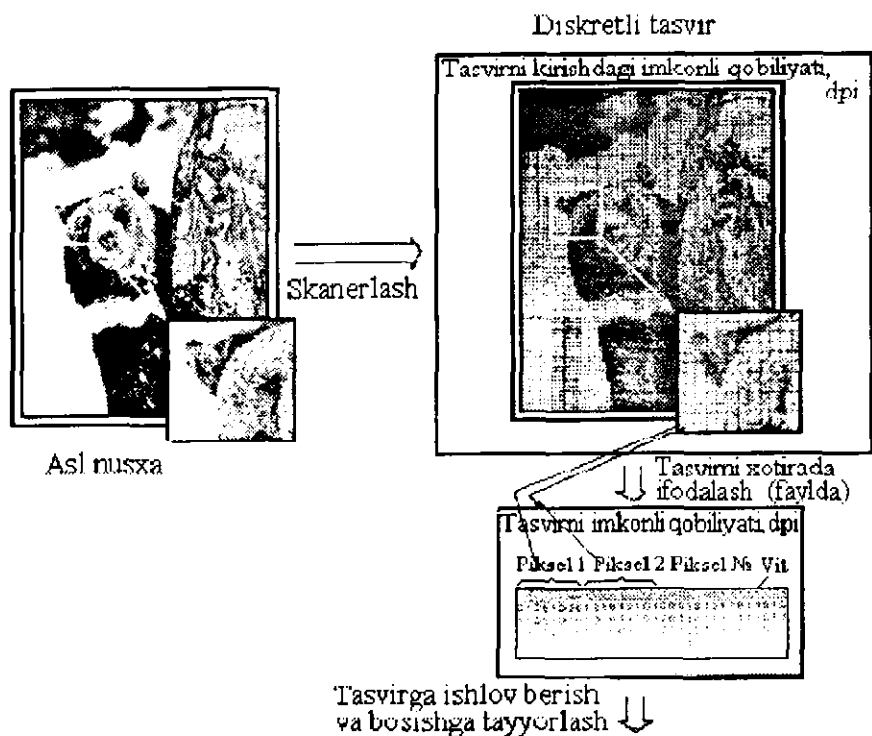
Imkonli qobiliyat –deganda uzunlik birligida (odatda dyuymda) hosil qilinadigan nuqtalar soni tushuniladi (bir dyuymdagi nuqtalar soni).

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 oraligidagi ranglarni o'qish mumkin.

Skanerning dinamik diapazoni —bu tasvirdagi bitta tusdan keyingi tusga o'tishni aniqlash qobiliyati tushuniladi.

Skanerlash o'lchamlari - asl nusxaning skanerlash mumkin bo'lgan o'lchamlari dyuym yoki millimetrdagi ifodalanadi.

Skanerlash texnologiyasi deganda qo'llaniladigan fotopriyomnik turi va uning parametrlari tushuniladi.



1.1- rasm. Tasvirni raqamlashtirish (raqam yordamida ifodalash)

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

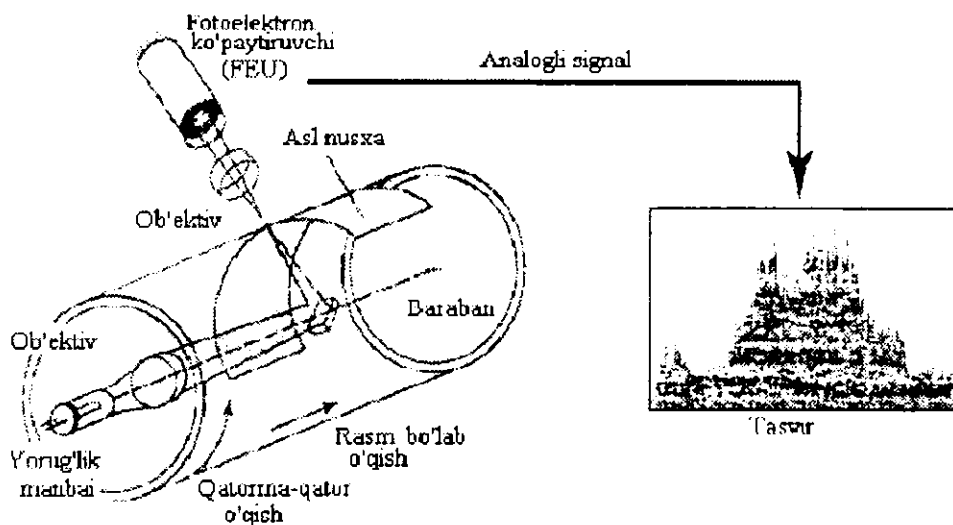
Fotoelektron ko'paytiruvchi fotopriyomniklar baraban turdagi skanerlarda yorug'lik sezuvchi qism sifatida ishlatiladi (1.2-rasm).

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):

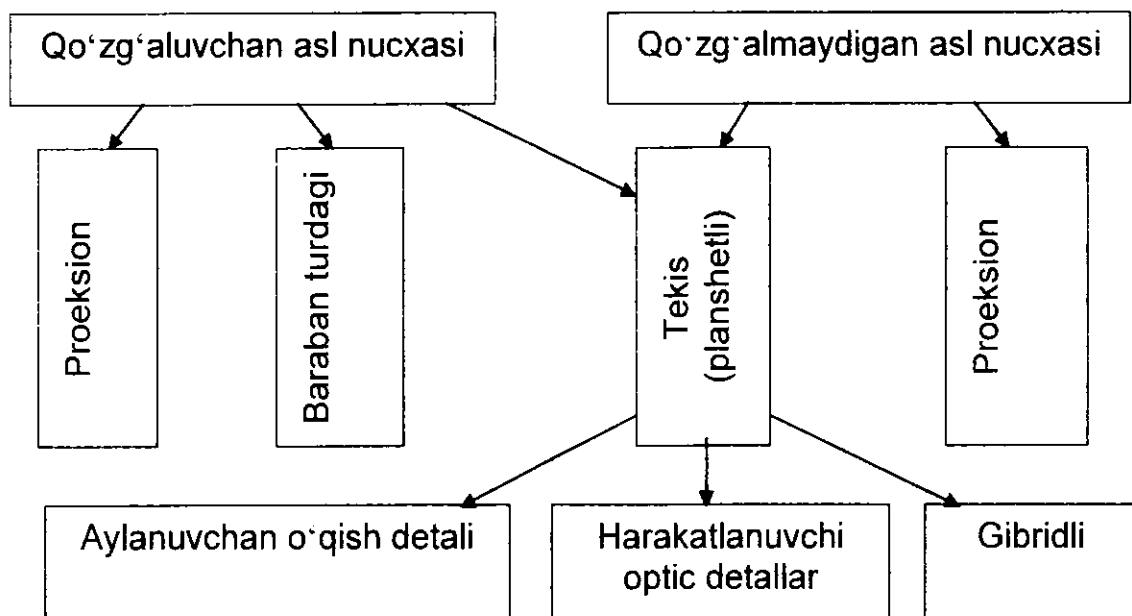
- asl nusxaning joylashuviga qarab - tekis (planshet), proektsion, baraban turdagi;
- skanerlarda asl nusxalar ko'zg'aluvchan va qo'zg'almaydigan;
- o'qiladigan asl nusxalar turlariga qarab - oq-qora va rangli;
- skanerlash tartibiga qarab - rangli tasvir bitta borib kelishda o'qiladi yoki uch bosqichda;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

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



1.2- rasm. Baraban turdagi skanerda FEU ishlash sxemasi

Baraban turdagi skanerlarda asl nusxa yuqori tezlikda aylanadigan shaffof baraban yuzasiga mustahkamlanadi. O'qish detali asl nusxaga yaqin joylashtirilgan bo'ladi, 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 va 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 xarakteristikasi skanerlarni 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 proeksion 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 oynalar 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.

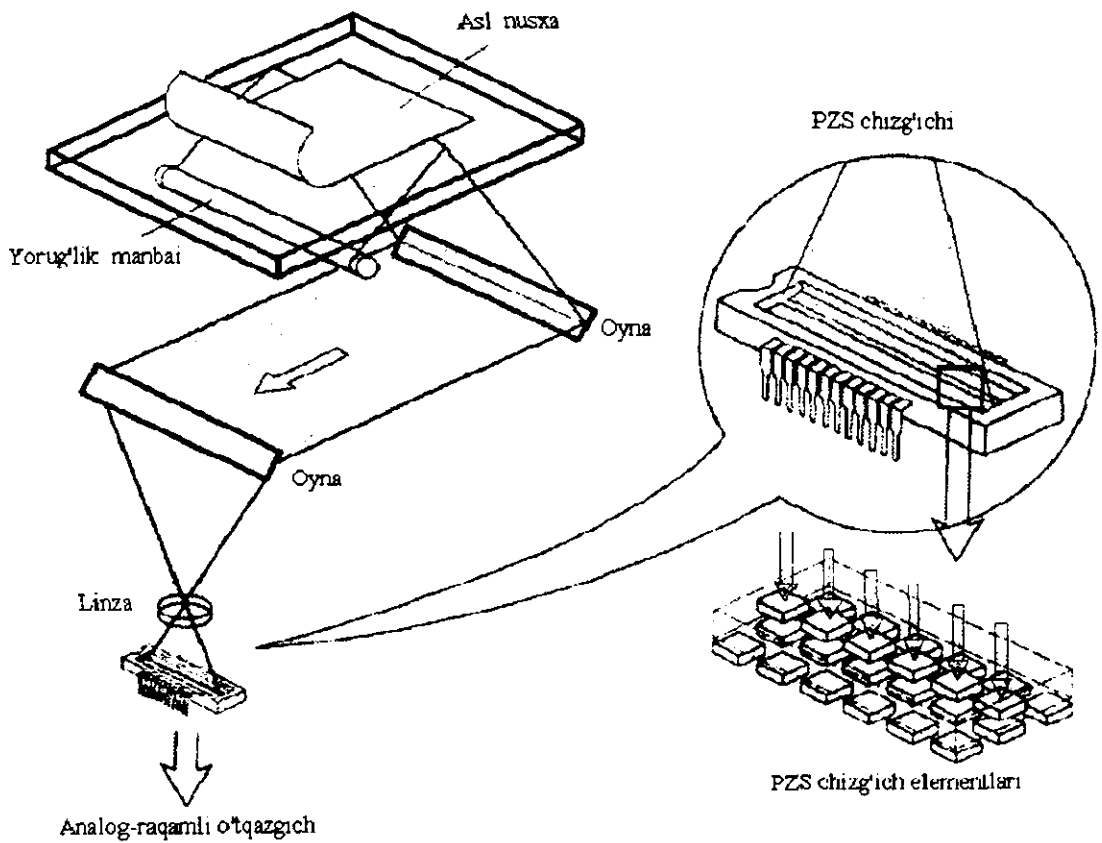
Issiliqni himoyalovchi svetofiltrlar yashil rangga bo'yalgan SZS markali oyna bo'lib, infraqizil nurni yutib oladi, spektrning ko'rinadigan nur oqimini esa o'tkazib yuboradi.

1.3. Skanerlar tuzilish sxemasi

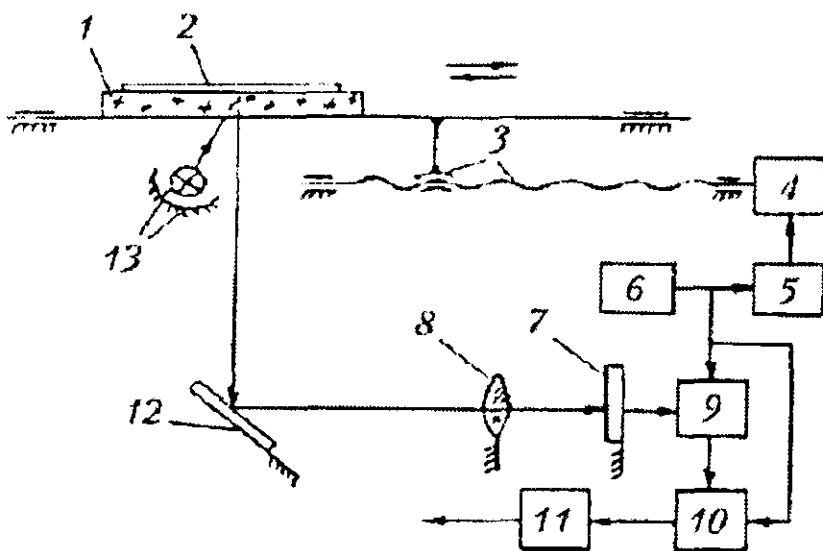
Planshet skanerda asl nusxa tekis qo'zg'almas yoki qo'zg'aladigan tekislikda joylashtiriladi (1.4-rasm). Skanerlashda tasvir qatorma-qator, ketma-ket o'qiladi. Bu skanerlarda tasvir ob'ektiv va linza yordamida chizg'ichli zaryad aloqali priborlar (PZS)ga tushiriladi.

Qo'zg'aladigan yuzada asl nusxa ushlagichli skanerining ishlash prinsipi 1.5-rasmda ko'rsatilgan. Noshaffof asl nusxa 2 elektrodvigatel 4 va bosharish bloki 5dan ishlaydigan vint-gayka 3 yordamida harakatlanadigan tekis asl nusxa ushlagich 1ga mustahkamlanadi. Asl

nusxaga lampa va aks ettiruvchi 13dan nur tushiriladi. Asl nusxadan aks ettirilgan nur oyna 12 orqali ob'yektiv 8ga yo'naltiriladi.



1.4- rasm. Planshet skanerning ishlash mexanizmi

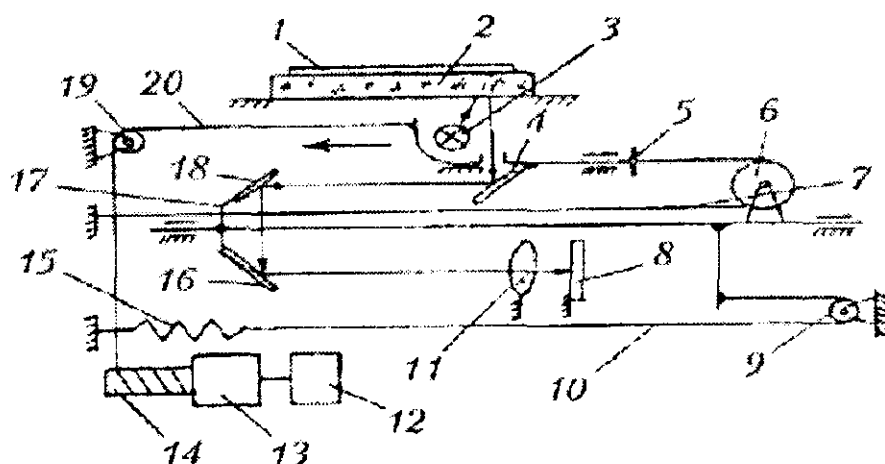


1.5- rasm. Qo'zg'aladigan asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi

Ob'yektiv 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 9da kuchaytiriladi va raqam shakliga keltiriladi. Raqamli signallar xotira buferi 10, keyin esa interfeys 11ga tushiriladi. Interfeys orqali signallar EHMga uzatiladi.

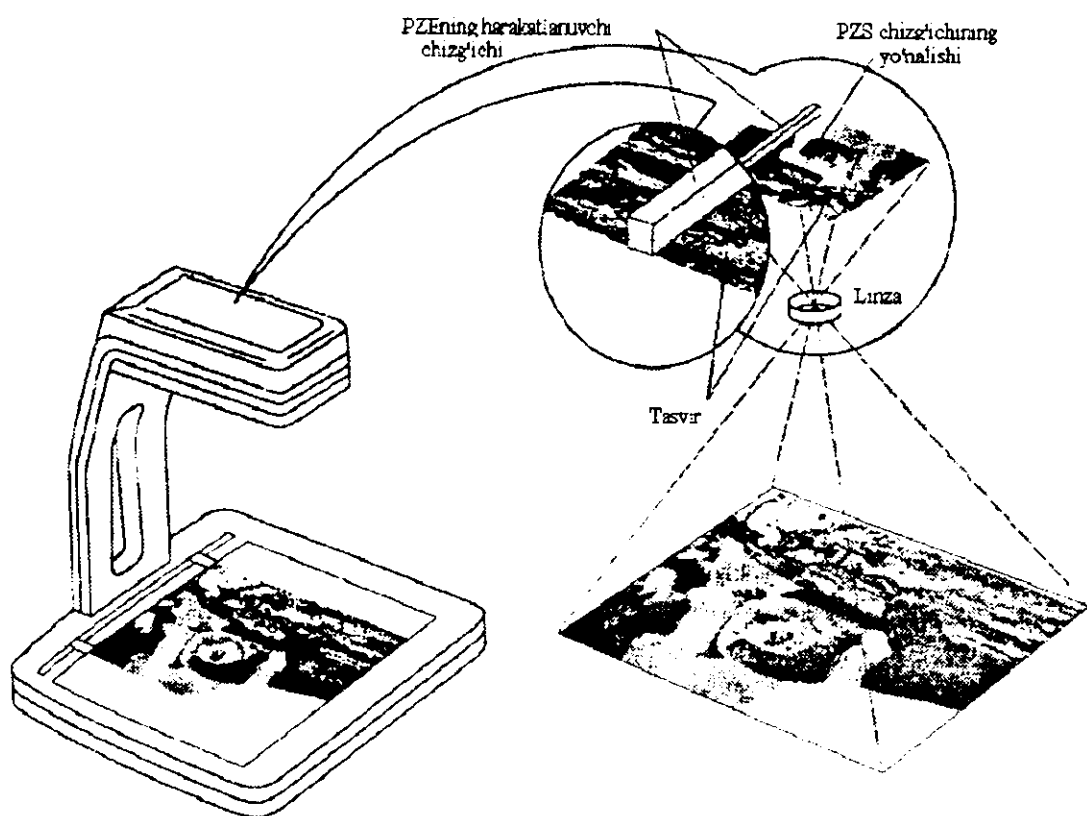
Qo'zg'almas asl nusxa ushlagichli skanerning ishlash prinsipi 1.6- rasmda ko'rsatilgan.



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

Asl nusxa 1 qo'zg'almas ushlagich 2ga mustahkamlanadi. Ikki karetk 5 va 17 harakatlanishi tufayli tasvir asta-sekin skanerlash uchun ochiladi. Asl nusxadagi qatorlar PZS 8ga 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 14da tros 20 o'ralgan bo'lib qo'zg'almas blok 19 o'rnatilgan hamda karetk 5ga mustahkamlangan. Karetk 17da joylashgan blok 6da karetk 17 uchun tross 7 o'tkazilgan. Tross 7ning bitta tomoni karetk 5ga, ikkinchi tomoni skaner korpusiga mustahkamlangan. Tross 7da prujina 15ning bitta uchi skaner korpusiga, ikkinchisi esa karetk 17dagi qo'zg'almas blok 9dagi tross 10ga o'ralgan.

Proeksion 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. Proeksion skanerning ishlash sxemasi 1.7-rasmda keltirilgan.



1.7- rasm. Proeksion skanerning ishlash sxemasi

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

Proeksion 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 kattaligi;
- 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'rnida ko'pincha FEU ishlatiladi.

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

Maxsus ranglarga ajratuvchi prizmalar (1.9- rasm) 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.

Planshet skanerlar

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

Bu uskunaning imkoniyati 5000 dpi:

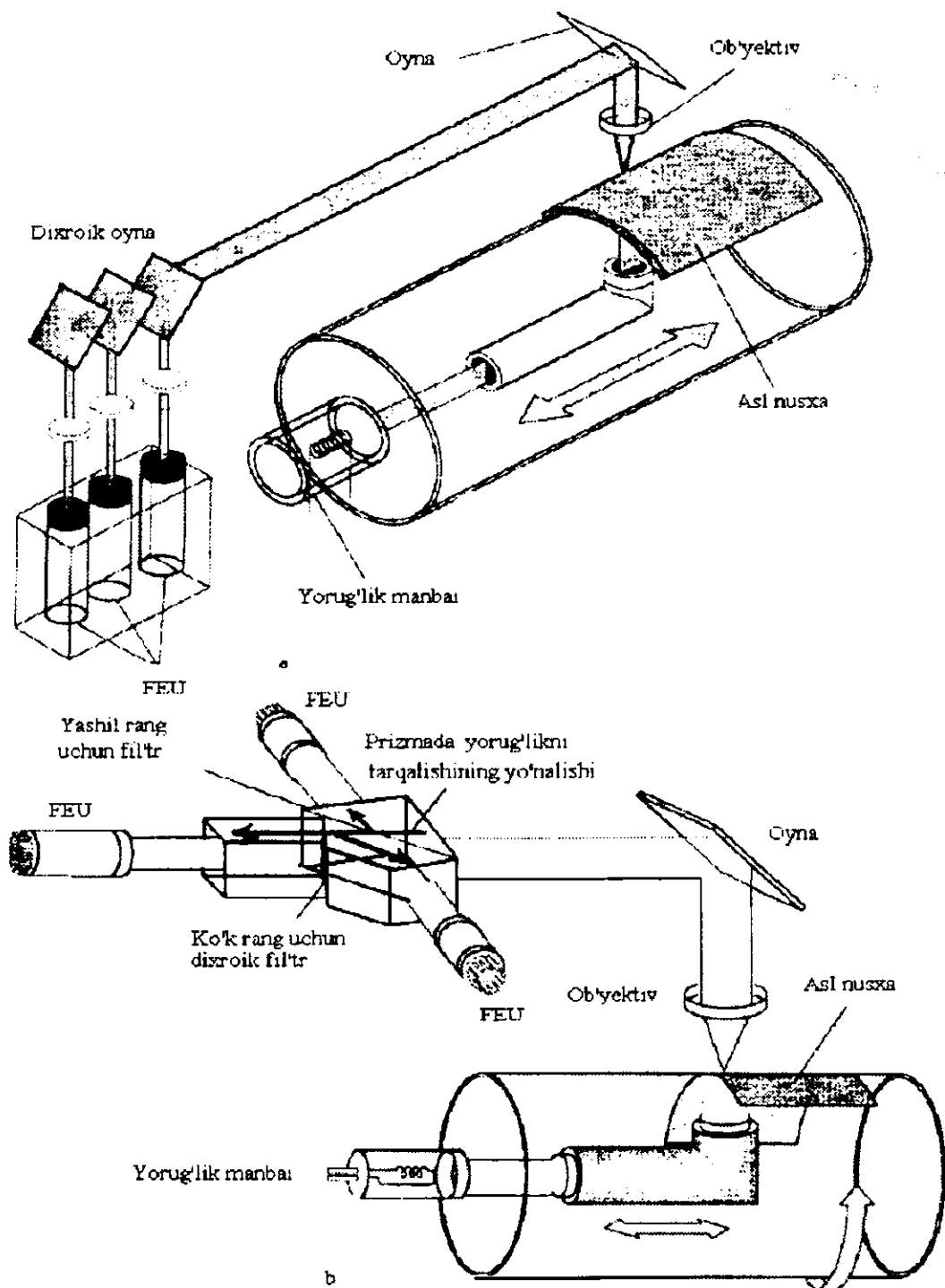
- Qattiq jisimli konstruksiyaga ega;
- Blok sistemasida joylashgan vint yordamida ishga tushiriladi;
- Avtomatik tarzda ob'ektiv orqali ishga sozlanadi;
- Skanerlash jarayonida parallel tarzda asl nusxa kamchiliklari ustida ish olib boriladi;
- Ishlash tezligi - 88x35 mm rasmlarni (slayd) bir soat davomida skanerlaydi
- Bu uskuna ColourKit/C-Scan Apple Macintosh dasturi bilan ta'minlangan.

Fujifilm Lanovia Quattro - A-3 o'lchamdagi hujjatlarni skanerlash uchun qo'llaniladi.

Bu uskunaning imkoniyati 5000 dpi.

- Asl nusxani siqib turish uchun prujina bosimidagi Nyuton oynachasi bor.
- Skanerlanadigan ob'ektning hamma qismlarini yuqori sifat darajasida skanerlaydi.
- Optik sistema avtomatik tarzda ishlaydigan ob'ektiv bilan ta'minlangan.
- Parallel usulda ham skanerlash hamda nusxalar kamchiliklari ustida ish olib boriladi.

- Bir soat davomida 6x7 kattalikdagi 40 ta rasmni (slayd) skanerlash imkoniyati bor.
- Bu uskuna ColourKit uchun Apple Macintosh dasturi asosida ishlaydi.



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

Fujifilm FineScan 2750

A-3 o'lchamdagi hujjatlarni skanerlash uchun moslashgan.

Bu uskunaning imkoniyati 2743 dpi.

- Asl nusxani siqib turish uchun prujina bosimidagi Nyuton oynachasi bor.
- Skanerlanadigan ob'yektning hamma qismlarini yuqori sifat darajasida skanerlaydi.
- Optik sistema avtomatik tarzda ishlaydigan ob'yektiv 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.

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
Raamlashti- rish razryadi	16-bit (48-bit RGB)	16-bit (48-bit RGB)	14-bit (42-bit RGB)
Optik imko- niyati, dpi	5000	5000, 2743, 1666 va 762	2743 va 762
Mak.o'lchami, mm	470x350	470x350	470x350

Baraban skanerlar

Baraban skanerlar bozorida yetakchi o'rinni Heidelberg Prepress firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan DC 300 nomli skaner o'n yillar davomida egallab turibdi. Hell firmasi tomonidan ishlab chiqilgan rangli skanerlar S3300, S3500, S3700 tarixiy sahifasi davom ettirib kelmoqda.

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

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

1998 yil dastlab DC 3000 toifasiga mansub skaner bilan Linotype 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 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 pogonaga 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 iladi.

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

Ish jarayonini amalga oshiruvchi prosessor 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 aniqliq bilan professional darajada skanerlashni ta'minlaydi.

IQSmart skanerlari asl nusxani maydoni bo'ylab ruxsat etilgan optik zichligi 5500dpi 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	PC/Mac	Mac

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 konstruktorga taxlilida fotopriyomnikning qaysi parametr jihatlarini hisobga olinadi?
5. Fotoelektron ko'paytirgich qaysi prinsiplarga asoslangan holda ishlaydi?
6. PZS datchiklarning afzalliklari va kamchiliklari.
7. Planshet, proeksion va baraban skanerlarining afzalliklari va kamchiliklari.
8. Planshet skanerlarni 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 ShEHM 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 qoidalari 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 asboblarda 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. Soddalik 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.

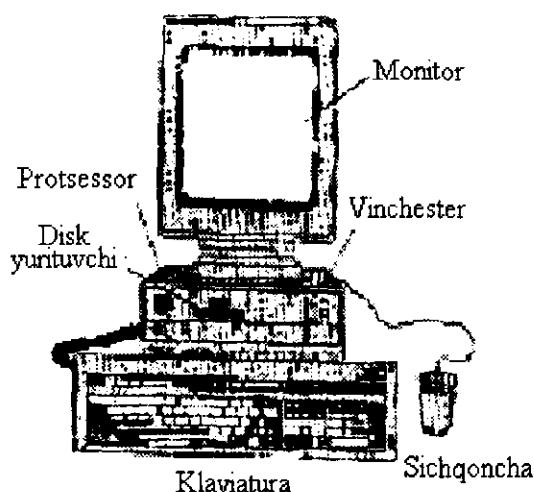
Shaxsiy kompyuterning umumiy ko'rinishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan. Ammo mazkur rasmda kompyuterning imkoniyatlarini yanada oshiruvchi bir necha qo'shimcha qurilmalar ko'rsatilgan emas. ShKning asosiy tashkil etuvchilari quyidagi qurilmalardir:

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.



2.1-rasm. IBM PC kompyuterining umumiy ko'rinishi

- 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 mikroprosessor - 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 prosessor 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 bi-langina farq qiladi. Bugungi kunda 10 Mbaytdan tortib bir necha yuz Mbaytgacha bo'lgan vinchesterli kompyuterlar mavjud.

Monitor (display) 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.

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 fikri esa bu sindromlarning sababi insonning million yillar davomida rivojlanib kelayotgan ko'zi bu displeyga moslashmaganidadir. Displeydagi 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 esa 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'iy nazar yoshi katta insonlarda o'z vaqti bilan o'tib ketadi. Lekin yoshlarda buning aksi. Bolaning kompyuterda o'tirishi juda salbiy oqibatlarga 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 modellashtirishda fotomaterial eksponirlanadi. Bu elementlar orqali shriftli belgilarning tasviri to'liq shakllanadi.

Hozirgi kunda FAda yorug'likning manbasi sifatida lazer qo'llanilmoqda. FAda 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 FAlar oynali deflektorlarining aylanish chastotasi bir daqiqada 40000 dan ortiq. Shunda deflektorlar bir marta aylanganda tasvirning bir yoki bir necha nuqtali-rastr satrlar yozilib qoladi.

FAlarda *gazli va yarim o'tkazgichli lazerlar* – lazer diodlar qo'llaniladi. *Gazli* lazerlar sifatida - 488 va 633 nm aytarli qisqa to'lqin 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'lqin uzunligi 780 va 670-680 nm) lazer diodlar qo'llaniladi. To'lqin uzunligi qanchalik qisqa bo'lsa, fotomateriallarga yozilayotgan nuqta aniq tasvirlanadi.

FAning so'nggi modellari ayrim hollarni hisobga olmaganda ko'z ko'radigan (670-680nm) 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 manbadan 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'lqinga ega bo'lganligi sababli nurning ko'z ko'radigan qizil spektrida ishlovchi lazer diodga yozib olish sifatidan pastroq.

3.2. Fotonabor avtomatlarning tuzilish sxemasi

FAlarda 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.

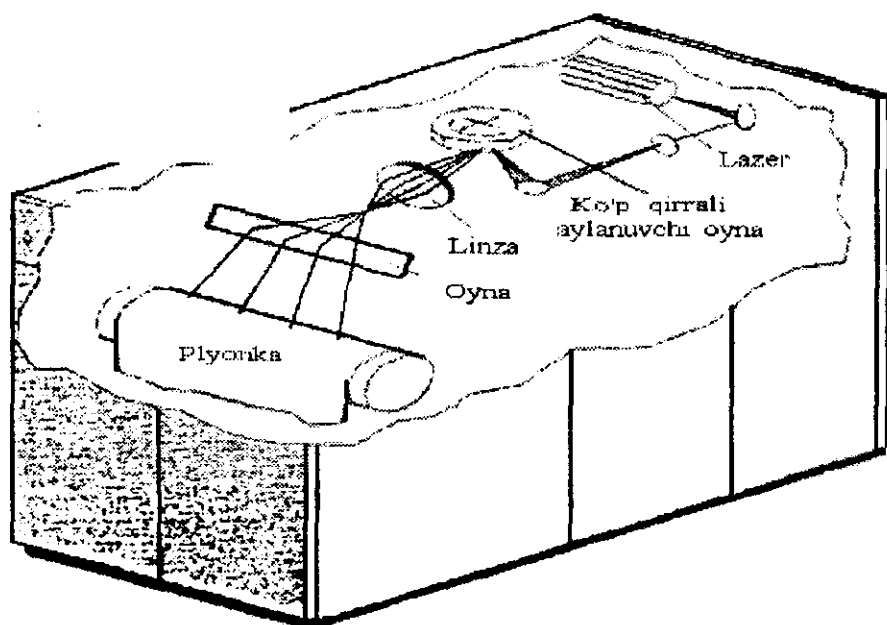
Tasvirning eniga yozilishi uzluksiz aylanadigan ko'p qirrali yohud vaqti-vaqti bilan tebranadigan yon qirrali oynali deflektor orqali amalga oshiriladi. Ushbu sxemadagi FAlari rolikli yoki «kapstan» (ingl. - val) turli avtomatlar deb ataladi (3.1-rasm).

2. Fotomaterial mahkamlangan baraban yoki yarim barabanning 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).

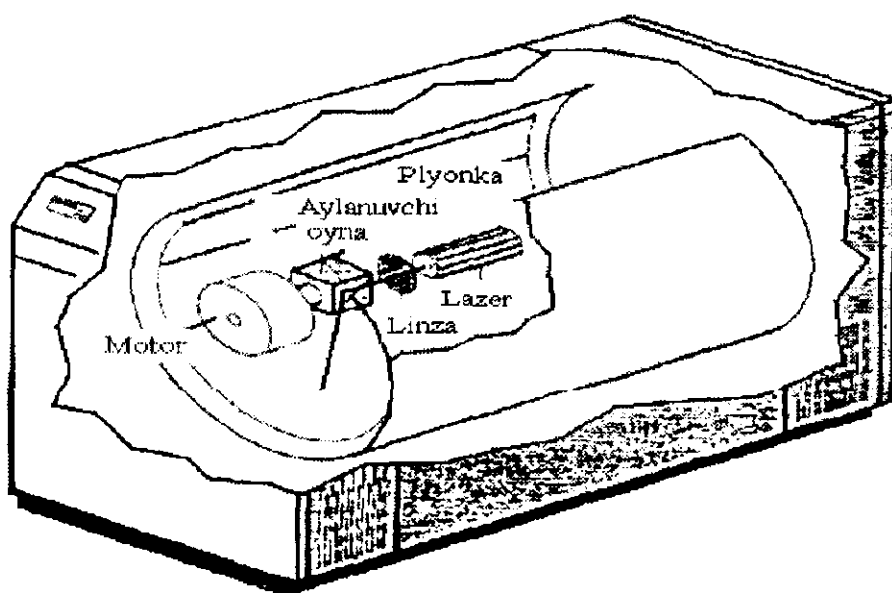
3. Fotomaterial (varaqli) uzluksiz aylanuvchi barabanning tashqi yuzasiga joylashadi, tasvirning bo'yiga qarab yozilishi baraban aylanishi hisobiga, eniga qarab yozilishi esa optik sistemaning hosil qiluvchi barabani bo'ylab harakatlanishi orqali amalga oshiriladi. Bunday fotonabor avtomatlar «tashqi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

«Kapstan» turidagi FAning asosiy xususiyati tuzilishining soddaligi, yetarli darajada ishonchli va past narxi bilan ajralib turadi. FAlarning

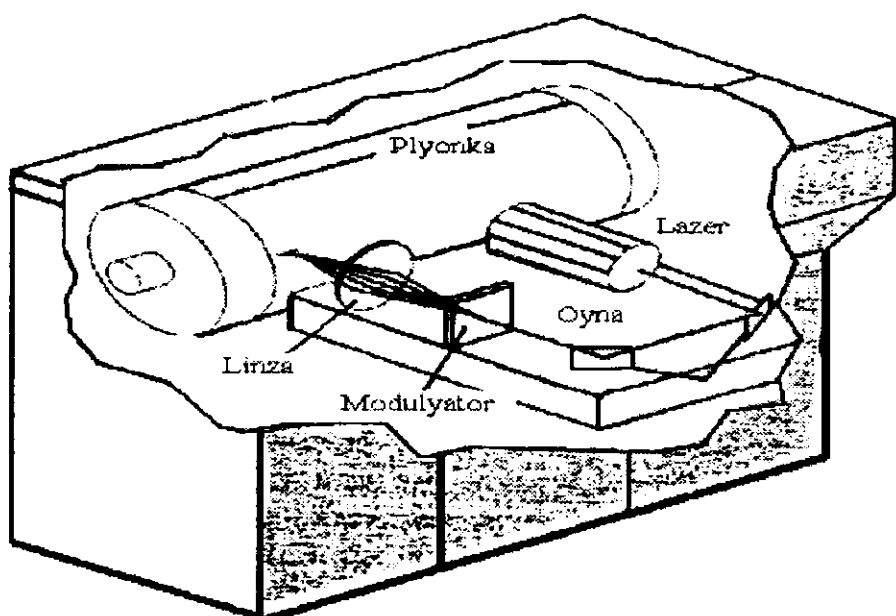
boshqa ajralib turadigan xususiyatlariga eni katta bo'lgan plyonkaga yozib olish imkoniyatini ham aytib o'tish o'rinli. Maksimal uzunlik faqatgina rastr prosessori va qabul qiluvchi kasseta sig'imiga bog'liq. Bu avtomatlarni kichik o'lchamligi afzallik deb e'tirof etish o'rinli.



3.1-rasm. «Kapstan» turli fotonabor avtomatlar



3.2-rasm. «Ichki baraban»li fotonabor avtomatlar



3.3-rasm. «Tashqi baraban»li fotonabor avtomatlar

«Kapstan» turidagi FAning 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 oʻrtacha texnologiya deyish mumkin.

Hozirda «ichki baraban» prinsipida ishlaydigan fotonabor uskunolari koʻproq tarqalgan. Uskunalar quyidagicha ishlaydi: kassetadan plyonka barabanning ichki yuzasiga etib boradi. U yerda plyonka vakuum sistemasi yordamida yoki mexanik siqish valiklari yordamida mahkamlanadi. Sifat jihatdan qaraganda vakuum sistemasi yaxshiroq. U fotomaterialni barabanning ichki yuzasiga toʻliq etishini taminlaydi. oʻlchami 52 sm li Heidelberg Prepress Quasar fotonabor uskunolari mexanik fiksatsiya sistemasiga ega. 72 sm oʻlchamli Herkules Pro vakuumli sistemaga, 102 sm oʻlchamli Signasetter uskunolari mexanik fiksatsiya sistemasiga ega.

Fotomaterial «ichki baraban»ga oʻrnatilgandan va fiksatsiya qilinganidan keyin, baraban oʻqidagi karetkaga joylashgan lazer va optik sistema shu oʻq boʻyicha siljiydi. Bundan lazer nuri aylantiruvchi prizma yordamida harakatlanish oʻqidan siljiydi. Ekspozitsionlangandan keyin fiksatsiya boʻshatiladi 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 eksponirlanadi. 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 rastr-nuqtali 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 eksponirlashni 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'lmasligi 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.

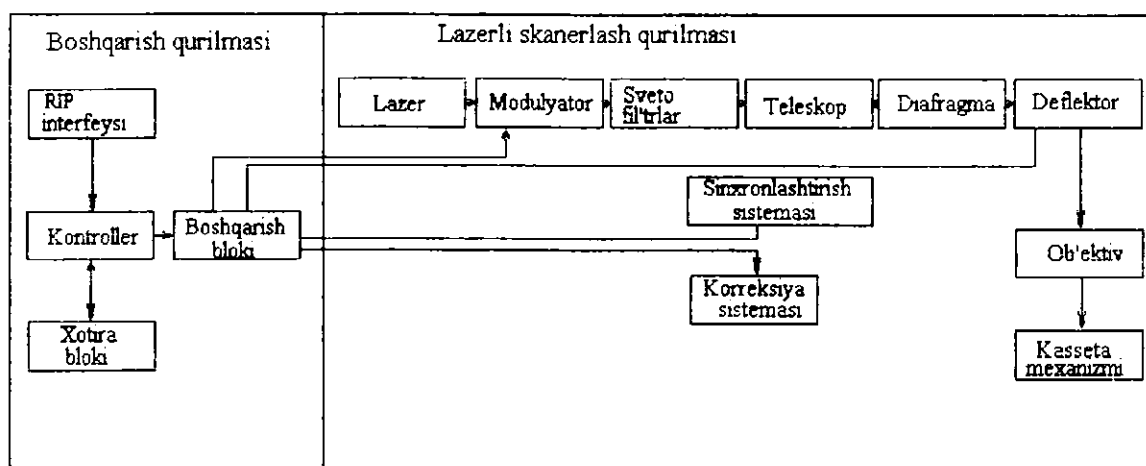
Tasvir hosil qilinishidan oldin plyonka kesilgani uchun uni maxsus kassetalarda saqlash qo‘shimcha noqulayliklar keltirib chiqaradi.

«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 uskunalari 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 kurilmasidan iborat (3.4-rasm).



3.4- rasm. Lazerli fotonabor avtomatning struktur sxemasi

Boshqarish qurilmasi tasvirdagi ma'lumotni matrisa 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, ob'yektiv, skanerlash jarayonini sinxronlashtirish sistemasi va lazer nurini korreksiyalashdan iborat.

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 hizmat qiladi.

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

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

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

Neytral svetofiltrlar – bu yarimshaffof optik sistema tushayotgan nurni to'liq yutib yuboradi.

Har xil liniaturali rastrda tasvirni yozishda har xil diametrdagi mikro nuqta 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, rastr-liniaturasi, 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 prosessorini 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 yigindisi 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 uskunalar 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 uskunalar 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 santimetrni eksponirlash qobiliyati bilan belgilanadi.

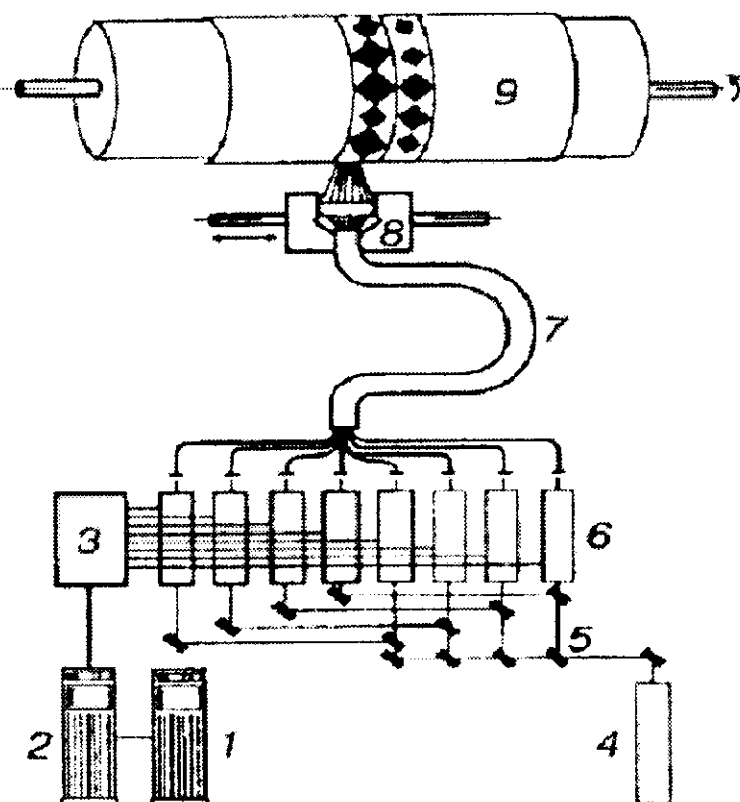
LinotypeHell firmasi Linotronic seriyasidagi yangi fotonabor uskunalarini ishlab chiqdi. Unga quyidagilar kiradi: «kapstan» turidagi uskunalar Linotronic 260, 300, 330, 500, 530, 560; «ichki baraban»li Linotronic 630, «tashqi baraban»li Linotronic 830, 930 (3.5- rasm).

Bu avtomatlarda rastr prosessori 1 tasvirni raqamlashtirishga tayyorlaydi, bu ma'lumot saqlab qolish qurilma 2ga jonatiladi va u vakuum yordamida aylanadigan barabanga mustahkamlangan fotomaterial 9ga yozilgani qadar saqlanib turadi.

Quvvati 10mVtli argon-ion lazer nuri 4 yarim shaffof oynalar sistemasi 5 orqali 8ta nurga bo'linadi. Har bitta nur har xil akustooptik modulyator 6dan o'tadi, chiqishda esa svetovod 7ga tushadi. Kabelning ikkinchi uchi yozish fotogolovka 8ga ulangan. Tasvir nuqta ko'rinishida ob'yektiv orqali fotoplyonka 9 yuzasiga tushiriladi. Elektron boshqarish qurilma 3dagi signallar modulyator 6ni 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 uskunasini fotomaterial xarakteriga qarab va texnologik jarayon o'tkazish sharoitiga qarab tanlanadi.



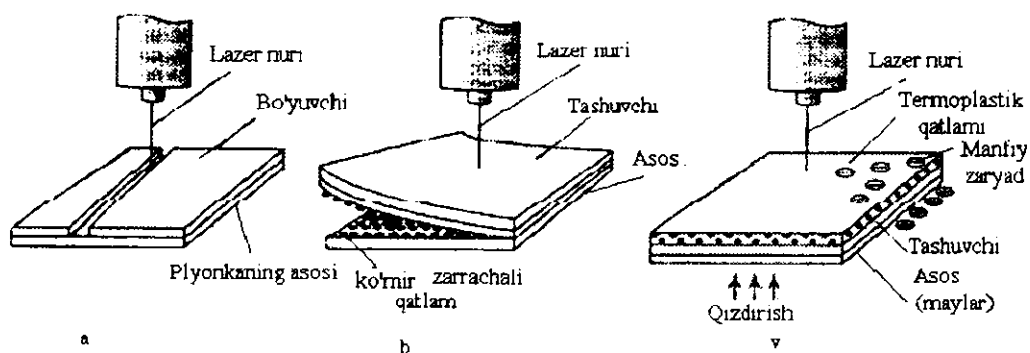
3.5- rasm. Linotronic 830, 930 fotonabor avtomatlarning skanerlash qurilmasining sxemasi

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 poliestr 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 so'rtilgan. 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 tayyor.



3.6- Rasm. Quruq plyonkalarga ekspozitsiya jarayoni sxemalari

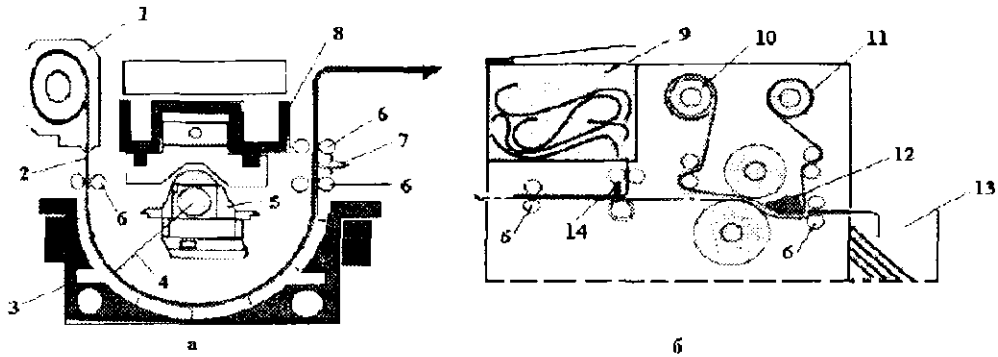
Ikkinchi usulda (3.6.b- rasm) ikkita list –tashuvchi va asos orasida yupqa ko'mir zarrachali qatlami surtilgan. Yuqori quvvatdagi lazer ta'sirida bu zarrachalar tashuvchidan asosga o'tadi. Keyin bu ikkita list bir-biridan ajratiladi.

Uchinchi usulda (3.6.v- rasm) tasvir elektrofotografik rejimida hosil bo'ladi. Bunda plyonka uchta qatlam: «maylar» asosi, o'tkazuvchi oralik va termoplastik qatlamlardan iborat. Termoplastikda selena mikrozarrachalari bor. Selena zarrachalari to fotonabor avtomati lazeri plyonkaga ishlov berilmaguncha statistik zaryadni ushlab turadi. Plyonkaga nur tushirilganidan keyin 100 gradus haroratda qizdiriladi, termoplastik yumshaydi, selena zarrachalari o'tkazuvchi qatlamga qarab siljiydi. Plyonkani 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 1dan baraban 3ning ichki yuzasiga joylashadi. Yo'naltiruvchi 8 bo'ylab infraqizil lazer va optik sistema 5dagi prizma harakatlanadi. Lazer 4 materialni ekspozitsiya qiladi. Ekspozitsiyalangan materialni kesish uchun disk pichog'i 7 ishlatiladi.

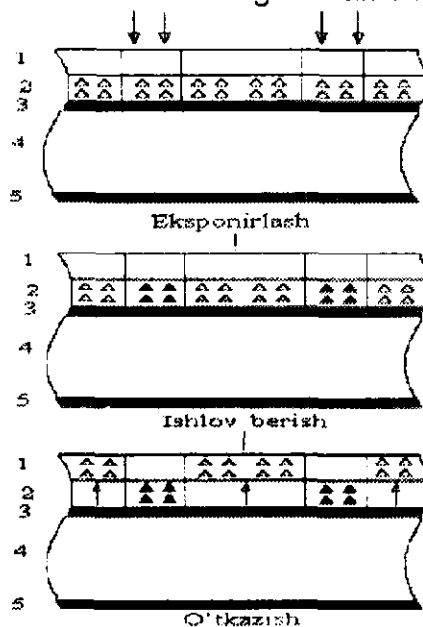
Material poliestr asosdan, ko'mir kukunli qatlamdan, lazerga sezuvchi qatlamdan va shaffof himoya plyonkadan iborat.

Eksponirlashdan so'ng lazer bilan ishlangan joylardagi ko'mir kukuni himoya plyonkaga yopishadi. Eksponirlanmagan joylardagi kukun asosda qolib ketadi.



3.7- rasm. Quruq plyonkalarga yozish uchun fotonabor avtomatning sxemasi
a - fotonabor avtomat; b - ajratuvchi/laminator

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 12da presslanadi 10 rulondan 11 rulonga o'raladi.



3.8- rasm. Poliestr bosma qolip strukturasi: 1-shaffof qatlam; 2- kumush galogenidi; 3- ishlov beruvchi xususiyatga ega asos qatlami; 4- poliester yoki qog'ozli qatlam; 5- yupqa qatlam

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 minggacha liniaturasi 175 lpi bo'lgan nusxalar olish mumkin.

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

Nazorat savollari

1. Optik zichlik nima?
2. Imkonli qobiliyat nima va qanday xarakterlanadi?
3. Rastrli prosessor 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 ochiltirish uchun kimyoviy ishlov beriladi. Fotokimyoviy ishlov berish prosessori yoki avtomatlarida bajariladi.

4.1. Umumiy ma'lumot

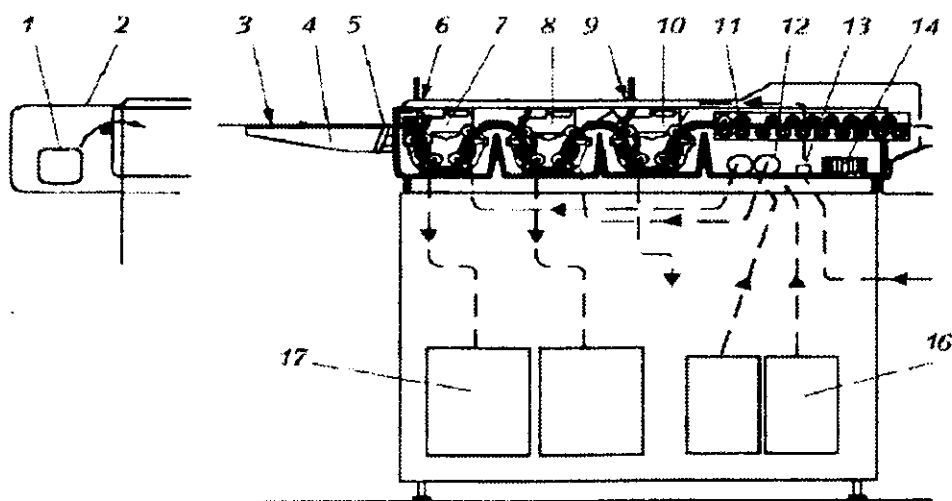
Plyonkalarga ishlov beruvchi prosessorlarning yasashidagi asosiy prinsip - bu mashina o'zida butun texnologik siklni birlashtirishdan iboratdir. Fotoplyonkaga ishlov berishning har bir bosqichi uchun alohida seksiyalar ko'zda tutilgan. Jarayonning optimal shartlarini boshqarish oldindan ishlab chiqilgan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

Prosessor asosiy 4ta seksiyadan (4.1-rasm) tashkil topgan – ochiltirish 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 o'zining vazifasini bajaradi.

Prosessorni boshqarish maxsus boshqaruv paneli 5 orqali amalga oshiriladi. Plyonka 3 processorga maxsus stol 4 orqali ham berilishi mumkin. Bunday holda prosessor qorong'i xonaga joylashtirilishi lozim. Agar prosessor plyonkali kassetani yorug'likdan himoya qiluvchi maxsus moslamaga - boksga ega bo'lsa, unda mazkur prosessor oddiy yorug' xonalarda ham bimalol ishlatilishi mumkin. Agar prosessor 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, prosessor 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.

Prosessorga kirish qismida, valiklardan iborat harakatlantirish tizimi plyonkani ehtiyotkorlik bilan qabul qiladi va to'rttala sekciyadan bir xildagi

tezlik bilan o'tkazib beradi, maxsus yo'naltiruvchi moslama esa ularning bir sekciyadan ikkinchi sekciyaga ohista o'tishiga ko'maklashadi. Plyonka prosessordan chiqqach, plyonka uchun ajratilgan maxsus savatcha 15ga tushadi.



4.1-rasm. Plyonkalarga ishlov beruvchi prosessorning strukturasi

Tasvirni hosil qilish (ochiltirish) seksiyasi 7da eksponirlash yo'li bilan hosil qilingan yashirin tasvir ochiltiriladi, fiksatsiya seksiyasi 8da 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 sirkulyatsion pompalardan foydalaniladi. Eritmalar toshib ketgan hollarda ishlatilgan reaktivlar konteyner 17ga maxsus shlanglar orqali o'tkaziladi. Har bir rezervuar ustki panelda turli kondensatlar hamda reaktivlarning qoldiqlari hosil bo'lishining oldini oluvchi maxsus qopqoq bilan ta'minlangan.

Yuvish seksiyasi 10da 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.

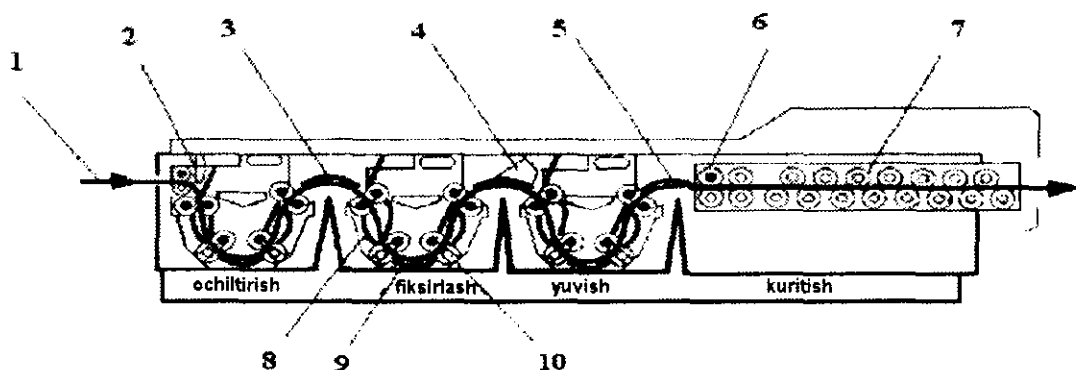
Quritish seksiyasi 11da plyonkaning ustki qismidagi namlik yoʻqotiladi, ana shundan keyingina plyonkani qoʻlga olish mumkin boʻladi. Seksiyada markazga tomon intiluvchi ventilyator 14 oʻrnatilgan boʻlib, uning isitgichi hamda biri ikkinchisining ustiga oʻrnatilgan havo oʻtkazgichlari mavjud.

Ikkita suyuqlik haydovchi pompalar 12 ikkita tashqi konteyner 16ga birlashtirilgan boʻlib, ular ochiltirgich va fiksajni avtomatik ravishda rezervuarlarga haydaydi, oqibatda ish jarayonida reaktivlarning sarflanishi kamayadi, yaʼni tejaladi. Shuningdek, mazkur tizim reaktivning reaksiyaga kirishi natijasida yoʻqotilgan aktivligini tiklash uchun unga ochiltirgich ham qoʻshadi.

Suyuqlik haydovchi pompalar ishini maxsus nazorat paneli vositasida qoʻl bilan ham boshqarish mumkin. Prosessorga kiraverishdagi sensorlar suyuqlik haydashni nazorat qiluvchi zanjirni plyonka ichkariga kirgan zahotiyiq ushlab qoladi.

Kunduzgi yorugʻlikni kuchaytiruvchi moslama ochiq turgan vaqtda ham mazkur zanjir yopilib qolishi mumkin. Agar qayta yuvish moslamasi ochiq boʻlsa, 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 yoʻnaltiruvchi moslama bilan birga plyonkani prosessor seksiyalari orasidan oʻtkazib beradi.



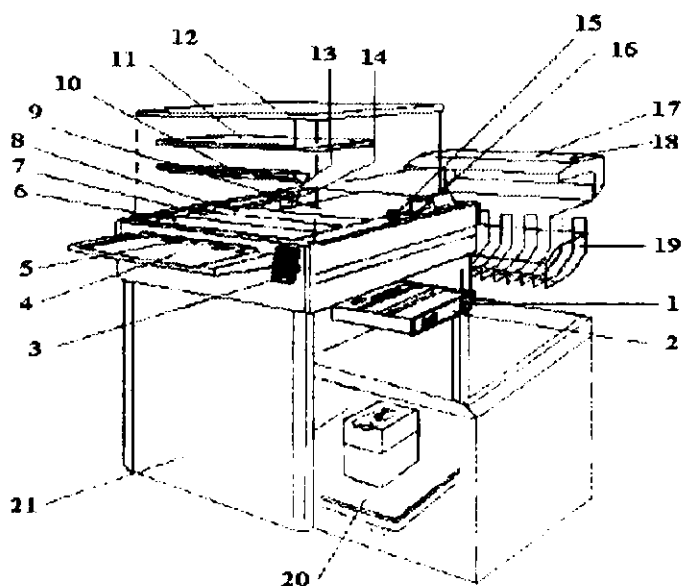
4.2.-rasm. Multiline prosessorining harakatlanish tizimi: 1-plyonkaning prosessorga kirishi; 2-kirish oynasi; 3-ochiltirish seksiyasidan fiksatsiya seksiyasiga yoʻnaltiruvchi moslama; 4- fiksatsiya seksiyasidan yuvish seksiyasiga yoʻnaltiruvchi moslama; 5- quritish seksiyasiga yoʻnaltiruvchi moslama; 6-roliklar; 7-plyonkani quritish seksiyasiga oʻtkazish mexanizmi; 8-plyonka uchun yoʻnaltiruvchi moslama; 9- pastki yoʻnaltiruvchi moslama; 10- yengil materialdan tayyorlangan roliklar

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

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

4.2. Prosessorning asosiy qismlari

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



4.3.-rasm. Multiline prosessorining asosiy qismlari

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

Odatda, prosessor uzatuvchi maxsus stol 4ga 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. Prosessorga kirishda ikkita kirish sensorlari 5 joylashgan. Agar asosiy yoqib-o'chirish qurilmasi qo'shilgan bo'lsa, plyonka prosessorning ichiga kirishi bilan sensorlar avtomatik ravishda prosessorni ishga tushiradi.

Tasvirni hosil qilish ochiltirish seksiyasi 6 rezervuaridan iborat bo'lib, unda sirkulyatsion 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 7ning 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 sirkulyatsiya 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, prosessor 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. Prosessor shunday yasalganki, uni «devor orqali» holatida ham o'rnatish mumkin. Bu holatda kunduzgi yorug'likni kuchaytiruvchi moslama hamda qayta yuvish moslamasi prosessorni qorong'i bo'lmagan xonada ham ishlatish imkoniyatini beradi.

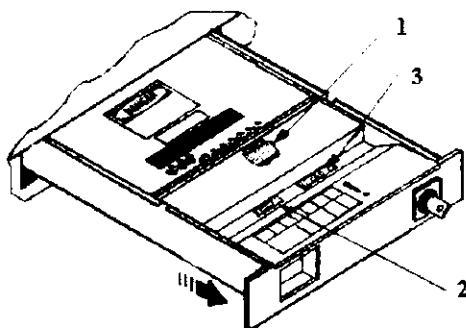
Prosessor ikkita ichki yoqib-o'chirish qurilmasi 13 va 16ga ham ega. Agar yuqoridagi panel 12 yoki quritish seksiyasining qopqog'i ishlov berish uchun echib olingan va hali o'chirilmagan bo'lsa, unda muayyan yoqib-o'chirish qurilmasi prosessorni o'chiradi. Ventilyator 14 esa suyuqlikka to'la seksiyalardan 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, prosessorning o'ng tomonida joylashgan. Rezervuardagi suvni to'kib tashlash uchun trubkani soat strelkasiga qarama-qarshi tomonga 90^0 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 prosessorning 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 prosessoridan chiqqach maxsus savat 19ga kelib tushadi. Prosessor 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

Prosessor qopqoq ostida joylashgan elektropanelda joylashgan asosiy plata vositasida boshqariladi (4.4-rasm). Shuningdek, elektron 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 prosessorining 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 prosessorni ishga tushirish va to'xtatish sxemasi.

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

Kutish rejimida prosessor 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, prosessor plyonka quritish seksiyasidan chiqqach, har 15-30 daqiqada avtomatik ravishda kutish rejimiga o'tib oladi.

Prossessor 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, prosessor yana har 15-30 daqiqada kutish rejimiga qaytadi (bu plyonkaning turiga bog'liq). Izchil ish rejimida ham prosessor xuddi avtomatik rejimdagidek ishlaydi, faqat bunda hecham kutish rejimiga o'tmaydi xolos.

Prosessorning xotirasi to'rtta dasturga mo'ljallangan bo'lib, ular yordamida turli ish sharoitlaridan kelib chiqib ochiltirishning 4ta 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 prosessor 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

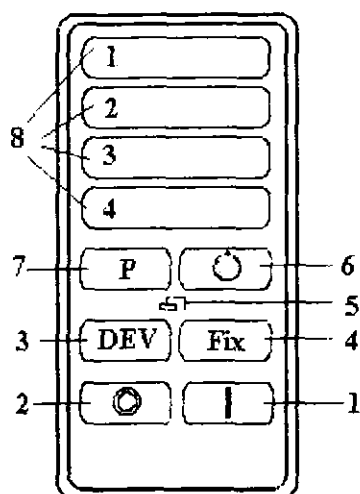
Parametr №	Parametr nomi	Parametr miqdori	Odim
10	Ishlov berish harorati	20-50° S	1° S
11	Fiksaj harorati	20-50° S	1 °S
12	Quritish harorati	20-70° S	5 °S
14	Ishlov berish vaqti, dastur 1	15-60 s	1 s
15	Ochiltirgichni haydash darajasi, dastur 1	0-700ml/m ²	10ml
16	Fiksajni haydash darajasi, dastur 1	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%

Prosessorni 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 pultining quyidagi tugmachalari va indikatorlaridan foydalaniladi:

- «ON» - tugmachasi (1);

- «OFF» - tugmachasi (2);
- suyuqlik haydovchi pompalarni qoʻlda boshqarish tugmachalari (3,4);
- haydashning past darajasi indikator (5);
- kutish indikator (6);
- dasturni tanlash tugmachasi (7);
- dasturlar indikator (8).

Prosessorning ishida qoʻllaniladigan aksariyat reaktivlar kuchli erituvchilar hisoblanadi. Ularni zinhor shahar oqava suvlari tarmogʻiga quyish mumkin emas.



4.5.-rasm. Prosessorni boshqaruv pulti

Ularni toʻkib tashlash uchun maxsus idishlardan foydalanish zarur. Shunday qilinsa prosessorning ishi jarayonida atrof-muhitning ifloslanishiga yoʻl qoʻyilmaydi.

4.4. Plyonkalar va poliestrli plastinalar uchun yangi prosessorlar

Multiline Pro (off-line) va Multilink (on-line) prosessorlarining 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 prosessorlardagiga nisbatan ikki baravar tezlashtirish zaruriyatidan kelib chiqqanda, qoʻshiladigan komponentlarning haroratini va hajmini aniq nazorat qilish talab darajasidagi sifatga erishish uchun muhim omil boʻldi. 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 prosessorlar yaratildi.

RRO oilasiga mansub prosessorlar eni 55, 72, 86 sm bo'lgan materiallar bilan, RRO-S oilasiga mansub prosessorlar esa eni to 125 sm gacha bo'lgan materiallar bilan ishlay oladi. Elektron nazoratning tartibli tizimi ishlab chiqilishi natijasida, prosessorning 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 prosessordagi 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-Pro-prosessorlarini har qanday binoga ham o'rnatish mumkin.

Yangi oilaga mansub prosessorlarning yana bir muhim xususiyati- ularda mustaqil ish olib boradigan yettita sensor mavjudligidir, vaholanki boshqa prosessorlarda 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 prosessorlardan farqli o'laroq Multiline-Pro prosessorlari oilasi ochiltirish uchun keng vannalarga egadir, ular avvalgi prosessorlar vannalariga qaraganda birozgina chuqur bo'lib, ishlab chiqarish borasida prosessorning 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 sirkulyatsiya moslamasi orqali purkalishi

nafaqat plyonka va plastinalarning toza yuvilishini ta'minlaydi, balki, ayni paytda suvni tejash imkoniyatini beradi.

Multiline Pro prosessorlari 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, barmoq izlari bo'lishi mumkin emas; ishlab chiqarish jarayoni chiroqlar yorug'ida ham olib borilaveradi.

4.5. Ishlov berish prosessorlarining 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
Plyonkaning max. kengligi, mm	420	630	830	990
Plyonkaning 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			
Quruq plyonkaning chiqish vaqti, sm	82/78/75			

Multiline Pro prosessorlari nafaqat yuqori samaraga ega, balki, ayni paytda qo'l mehnatiga dahldor bo'lgan materiallarni yuklashni ham o'zi bajaradi. Qo'shimcha qulayliklar uchun prosessorlarning qismi

ustki yuklash moslamasiga ega bo'ladi, bu moslamalar ikkinchi fotonabor avtomatidagi materiallarni ochiltiradi.

Multiline Pro prosessorlarining 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 prosessorlarning asosiy ko'rsatkichlari?
3. Ishchi eritmalarni qaysi maqsadda sirkulyatsiyalaydi?
4. Ishlov berish prosessorida fotomaterial qanday uzatiladi?
5. Prosessorning asosiy seksiyalari?
6. Prosessorning asosiy qismlari?
7. Elektron jihozlar?
8. Poliestrli plastinalar uchun prosessorlar.

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'lsada, 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'ladi, 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'rnatib 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:

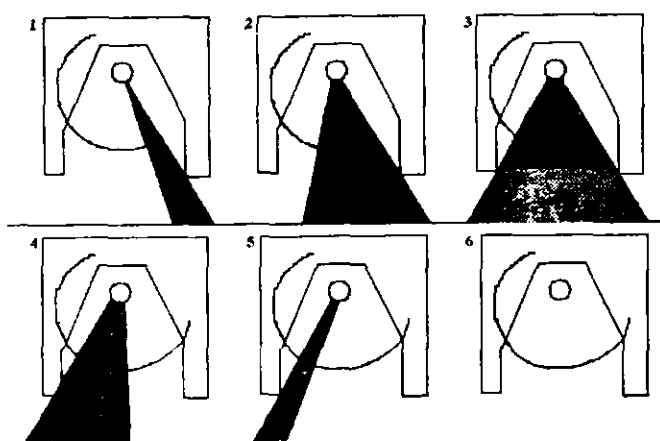
- ksenonli lampalar;
- yuqori bosimli simobli lampalar;
- metallogalogenli lampalar.

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 nurining 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. Lyuminiscentli 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 zatvorni ishlatish chizmasi berilgan (nusxa ko'chirish amallarining ketma-ketligi raqamlar bilan belgilangan).

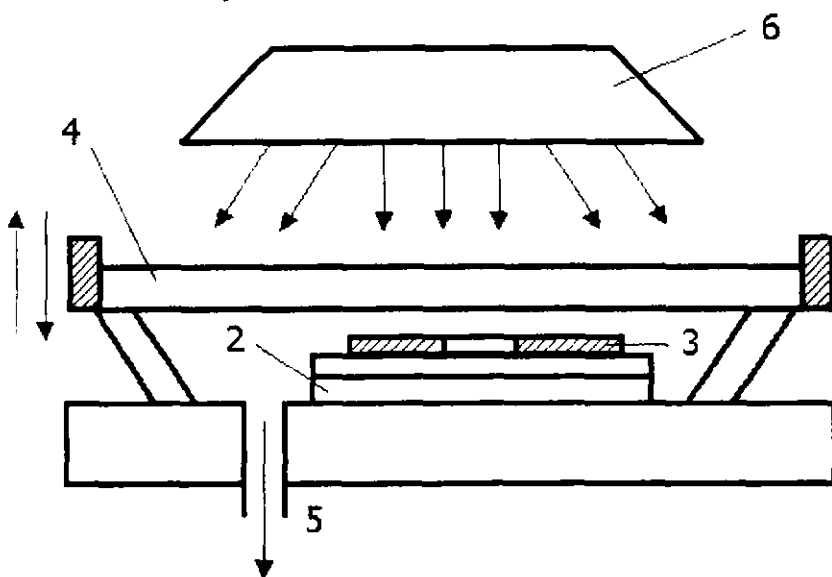


5.1.-rasm «Bacher 3081» ramasining aylanuvchi zatvori

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

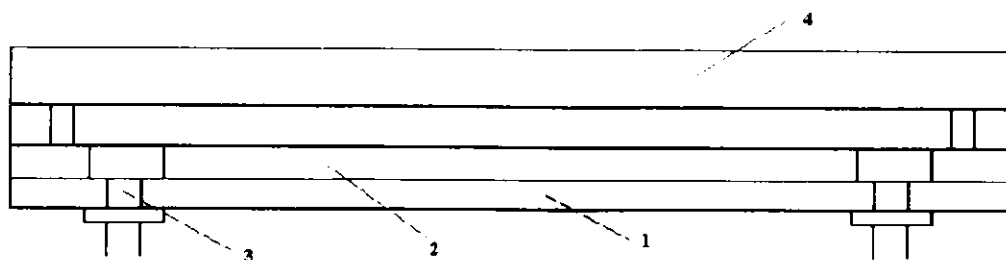
5.2-rasmda nusxa ko'chiruvchi ramaning sxemasi keltirilgan. Rezina gilamcha 1da yorug'lik sezuvchi qatlami tepaga qilingan qolip plastina 2ning ustiga emulsion qatlami pastga o'rnatilib fotoqolip 3 joylashtiriladi, oyna 4 tushiriladi va vakuum sistema 5 yordamida oyna 4, fotoqolip 3, plastina 2 va rezina gilamcha 1 orasidagi havo siqib chiqariladi va zich kontaktga olib kelinadi, keyin esa eksponirlash yoritgich 6 orqali bajariladi.

«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.



5.2-rasm. Nusxa ko'chiruvchi ramaning sxemasi

Hozirgi zamonaviy sun'iy materiallardan foydalanish ko'rinishidan juda oddiy, biroq o'ta samarali texnik yechimlarni 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-kvars 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 mikroprosessorli 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.

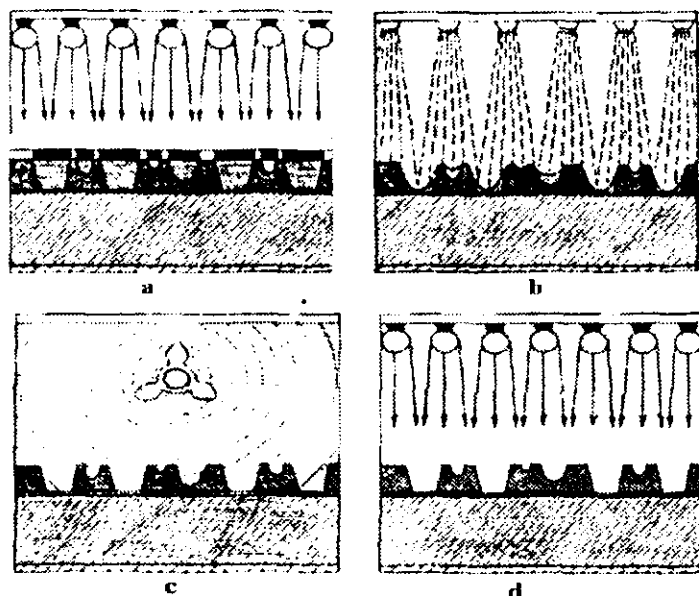
5.3. Ekspozitsion qurilmalar

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 ishlatilmokda. Fotopolimerlanuvchi materiallarga yorug'lik ta'sirida o'zining kimyoviy va fizikaviy holatini o'zgartirishga qodir bo'lgan qattiq va suyuq monomerli, oligomerli 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 aralashtirish natijasida tayyorlanadi.

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



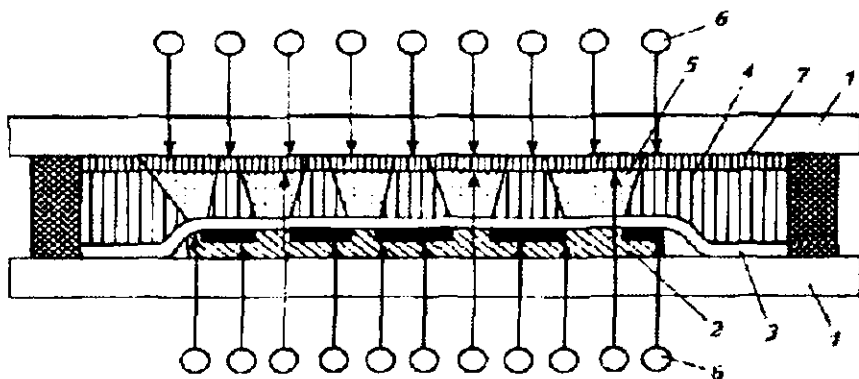
5.4-rasm. Qattiq fotopolimerlanuvchi kompozitsiyadan fotopolimer bosma qolip tayyorlash texnologik jarayoni; a - ekspozitsionlash, b - oraliq elementlarni yuvish, s - bosma qolipni quritish, d - bosiluvchi elementlarni qo'shimcha ekspozitsionlash

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

Fotokonditsionerlash 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.

Quritilgandan so'ng (5.4s-rasm) fotopolimer qolipni qayta eksponirlash talab etiladi (5.4d-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.

Eksponirlash vaqtida lyuminessentli 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 7ning hosil bo'lishiga olib keladi. Eksponirlashdan so'ng

oraliq joylarda qolgan suyuq kompozitsiyani qisilgan havo yoki yuvish yordamida tozalab tashlanadi.

Fotopolimer qoliplarni tayyorlashda fotokonditsionerlash, eksponirlash va qo'shimcha eksponirlash kabi texnologik jarayonlar maxsus eksponirlovchi qurilmalarda bajariladi.

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

Eksponirlovchi 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 eksponirlash uchun mo'ljallangan qurilmalar ikkita variantda ishlab chiqariladi: tekis fotopolimerlanuvchi plastinalarni eksponirlash va dastlabki egilgan plastinalarni eksponirlash.

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.

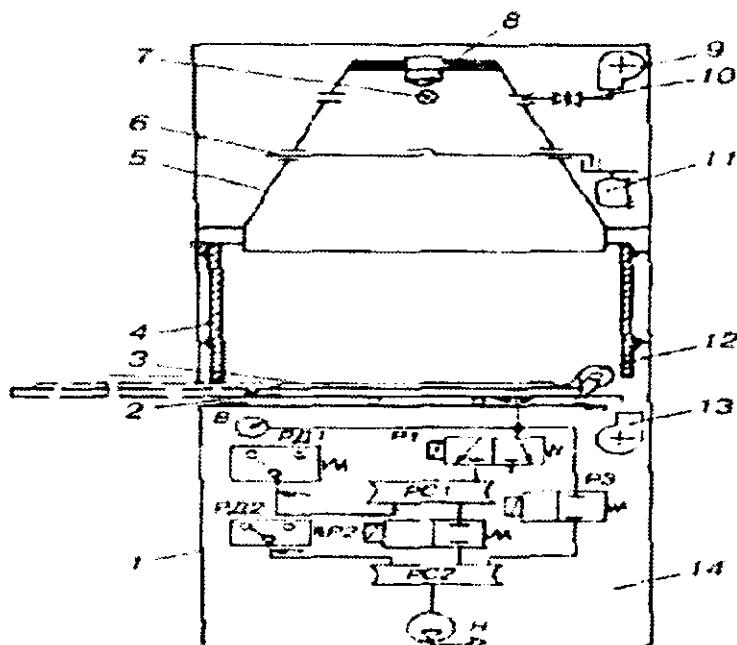
Fotoqolip bilan fotopolimerlangan plastinalar orasidagi mustahkam bog'liqlik vakuum sistema bilan ta'minlanadi. Plastina bilan fotoqolip plastinoushlagichga o'rnatiladi, usti havosi so'rib tashlangan polietilen plyonka bilan qoplanadi. Fotoqolip va fotopolimerlanuvchi plastinani plastinoushlagich yordamida siqib ustidagi plyonka orqali atrof-muxit 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 qurilmalarning prinsipial sxemasi 5.6-rasmda ko'rsatilgan.

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



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

Stanina 1 qurilmaning asosi hisoblanadi va unga asosiy yig'ma birliklar va qurilmalar biriktirilgan. 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 xarakatlanadigan plankani tortadi.

Fotoqolip va plastinaning yuzasi valik 12ga 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.

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 ventilyator 9 bor. Bu ventilyator 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 ventilyator ham o'rnatilgan. Fotopolimer qolip yuzasining harorati 40°S dan oshmasligi kerak. Stol yuzasini qo'shimcha sovutish maqsadida tagidagi maxsus ventilyatordan foydalaniladi.

Stol yuzasiga fotopolimer qolip va plyonkani mustahkam jipslashtirish vakuum yordamida amalga oshiriladi. Vakuum sistema 14 vakuumli nasos Ndan, 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 yokiladi va resiver RS2da 0,06 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 0,02-0,03 MPa vakuumga o'rnatiladi. Stol 2 da zaryadlanish 0,03 MPa ga teng bo'lganda havo tarqatuvchi R1 o'chadi, zaryadlanish 0,02 MPa bo'lganda yoqiladi.

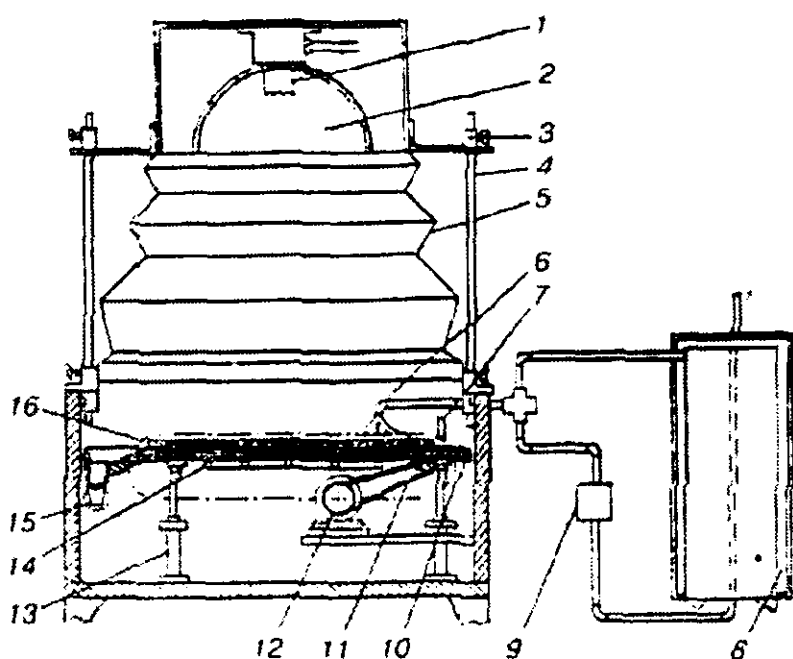
Nusxa ko'chirish tugaganda «Sbros» yoqiladi va stol yuzasi atrof-muhit bilan birlashadi, qolgan hamma uskunalar boshlang'ich holatiga qaytadi. Ekspozitsiyada vaqt miqdori ikkita: asosiy va qo'shimcha vaqt relesi yordamida bajariladi. Ekspozitsiya pasaytirilgan quvvatda (navbatchi rejim) va nominal quvvatda (ishchi rejim) o'tkazilishi mumkin. Ekspozitsiya rejimi maxsus yoqib-o'chiruvchi yordamida tanlanadi.

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

Bu qurilmaning yuqori qismida UB yoritgich manbai joylashgan. Sharli 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 ekspozitsiya qolipi orasida bo'shliq hosil bo'lmashini 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 11ni 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.



5.7-rasm. Formiroval ekspozitsionnyy appar

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

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

Ekspozitsionnyy va formiroval ekspozitsionnyy 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. Ekspozitsionnyy 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. Eksponirlashni yakunlashda eksponirlash zonasida bo'lgan rama old qismidagi stolga joylashadi, uning o'rnini boshqa rama egallaydi. Qurilmaning bunday rejimda ishlashini avtomatika va blokirovka sistemasi ta'minlaydi.

Pastki qismda joylashgan nurlantiruvchi moslamaga ko'ra eksponirlovchi 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 eksponirlash jarayonining davomiyligi bir necha marta oshib ketadi.

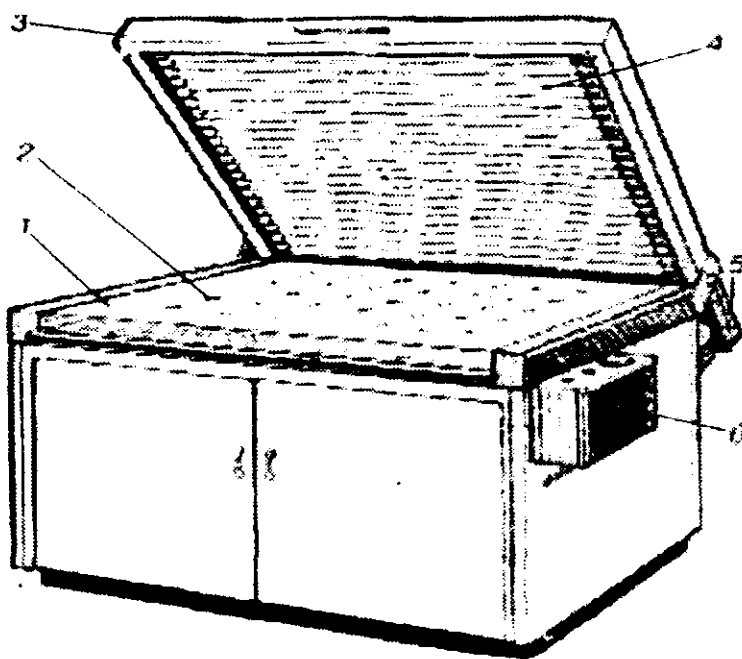
5.3.2. Lyuminessentli yorug'lik manbali eksponirlovchi qurilmalar

Lyuminessentli nurlantiruvchi eksponirlash 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 eksponirlash uchun chiqariladi.

Bunday qurilma (5.8-rasm) vakuumli stol 1dan 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 lyuminescentli UB-lampa 4ning paneli joylashtirilgan. Qopqoqning ochilishi va yopilishini engillashtirish maqsadida qurilma maxsus asbob 5 bilan ta'minlangan. Pult boshqaruvi 6da eksponirlash jarayonini davom ettirish uchun vaqt relesi va vakuum nasosni yoqib-o'chirishga mo'ljallangan tugmacha joylashgan.

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



5.8-rasm. Ochiladigan qopqoqda joylashgan lyuminessentli nurlantiruvchi eksponirlash qurilmasi

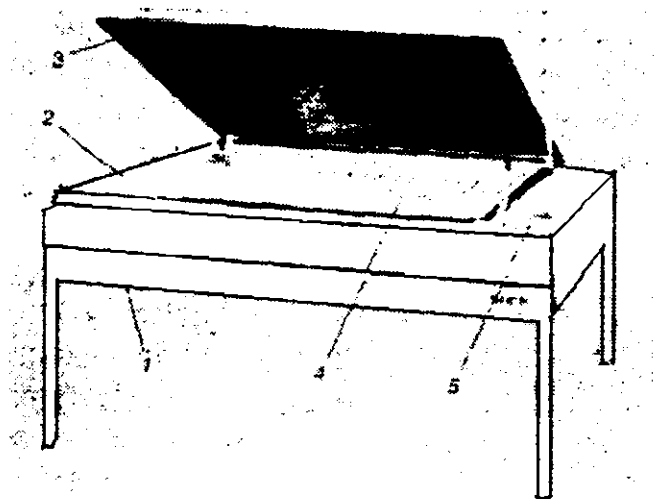
Yana shunday eksponirlovchi qurilmalar (5.9-rasm) borki, unda lyuminessentli lampa 4lar ximoyalovchi oyna 2 tagidagi korpus 1 da joylashgan. Shuningdek ochiladigan qopqoq 3 vakuum hosil qilishda bir tekisdagi siqilishni ta'minlashga mo'ljallangan antistatik rezinali gilamchadan iborat. Yuqoridagi korpusda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

Ba'zi eksponirlash qurilmalarida ishlab chiqarish meyorini 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, elektruskunalarni o'z ichiga oladigan yarim avtomatli jihozlardan iborat.

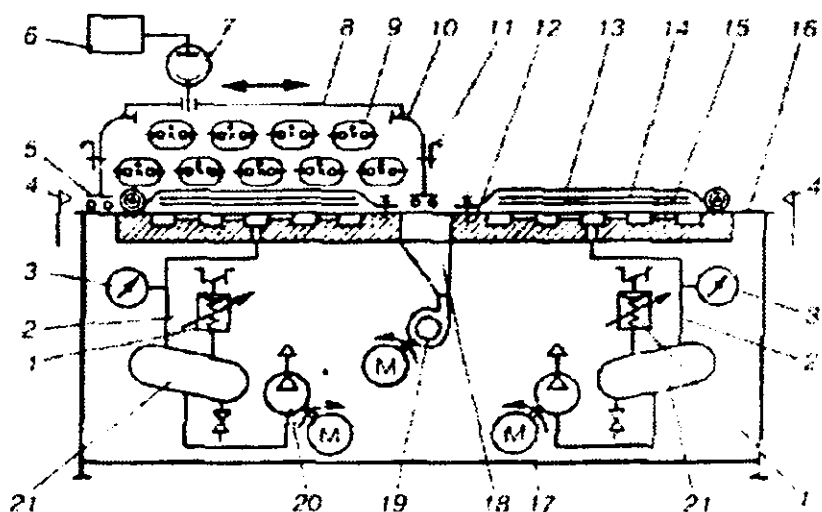
Nurlantiruvchi moslama 10da markasi LUF-80 bo'lgan lampa 9 shaxmatli holatda ikkita qator qilib terilgan. Lampalarni o'zgartirishga qulaylik yaratish maqsadida ochiladigan ikkita qopqoq 8 o'rnatilgan.

Nurlantiruvchi moslama harakatlanuvchi tayanch 5, yo'naltiruvchi planka 16 va dastak 11 yordamida plastina ushlagichga joylashtiriladi. Nurlantiruvchi moslamaning chetki qismlari tayanch 4ga 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 15ga yopishadi, bu vakuum – nasos 20 yordamida hosil qilinadi.



5.9-rasm. Lyuminescentli lampalar korpusga joylashgan eksponirlovchi qurilma



5.10-rasm. Ikkita plastinushlagichli eksponirlovchi qurilma

Yo'lakchalar sistemasi kengligi 1,2 mm va chuqurligi 1,2 mm ga teng bo'lgan to'rtburchakli (yacheykalar o'lchami 120x125mm) plastina ushlagichda hosil qiladi. Yo'lakchalar vakuum sistema 2 orqali resiver 21 va vakuumli-nasos 20 bilan birlashgan.

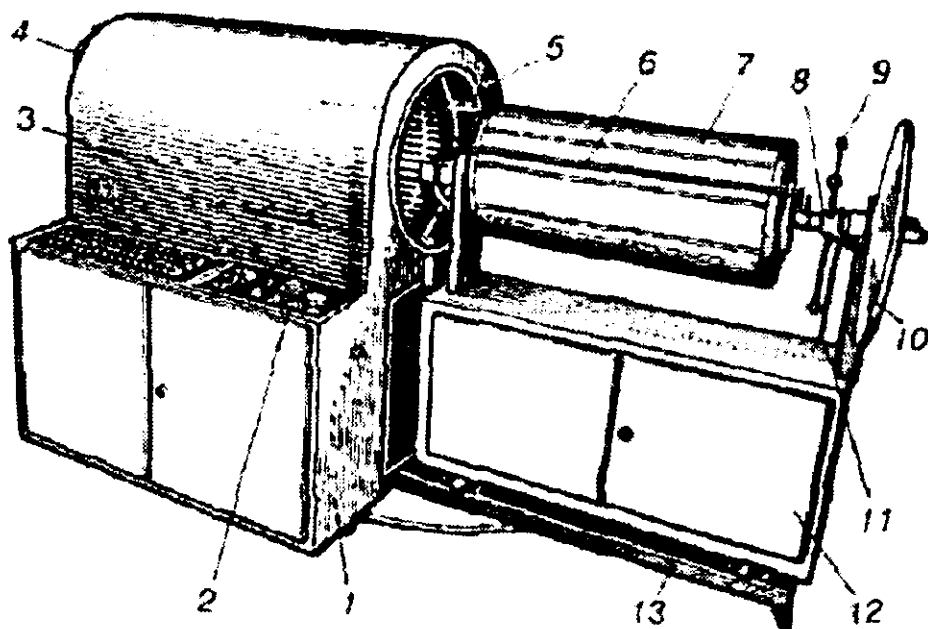
Bosim relei RD-3K1 0,07dan 0,09 MPa gacha bo'lgan diapazondagi bosimni avtomatik tarzda qo'llab turadi. Zaryadlanish

darajasini nazorat qilish stanina 17da joylashgan vakuummetr 3 orqali amalga oshiriladi.

Markazda joylashgan ventilyator 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 alohida korpusga joylashtirilgan bo'lib, elektron sxema va indukciya 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 plastinaushlagichga surib, keyingi qismga tayyor qiladi.

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



5.11-rasm. Silindr turidagi eksponirlovchi qurilma

Ostovda eksponirlash kamerasi 3 jihozlangan, uning yuzasiga 42ta lyuminessent lampa 5 tashkil topgan nurlantiruvchi moslama o'rnatilgan. Kameraning ichki yuzasi alyumin bilan qoplangan va lampa 5 uchun reflektor bo'lib hizmat qiladi. Kamera 2ning ichida ventilyator joylashgan, u eksponirlash jarayonida lampani sovutib turadi.

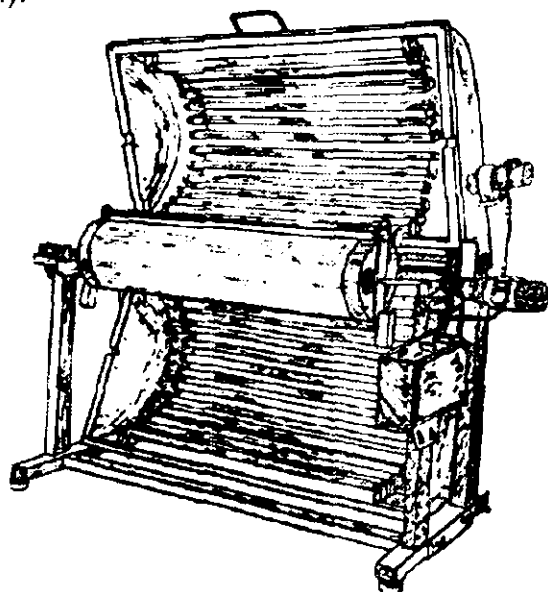
Arava 12da qolip ushlagich 7 joylashgan, u qolip plastina va montaj qotirish sistemasidan iborat. Aravaning pastki qismida qolip ushlagich 7ning aylanish va vakuum nasosi joylashgan. Qolip ushlagichning yuzasida yo'lakchalar joylashgan. Plastina qolip ushlagich yuzasiga polietilen plyonka bilan qisiladi. 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 2ning o'ng tomonida joylashgan disk 10 eksponirlashda kamera 3ni 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 atrofidan 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 12ni eksponirlash kamerasiga joylashtiradi. Qolip ushlagich yurituvchi, yorug'lik manbai va ventilyatorni yoqadi. Eksponirlash belgilangan vaqt ichida avtomatik ravishda bajariladi. Eksponirlash tugallangach ventilyator, 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).



5.12-rasm. Ochiladigan nurlantiruvchi moslamali eksponirlovchi qurilma

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.

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

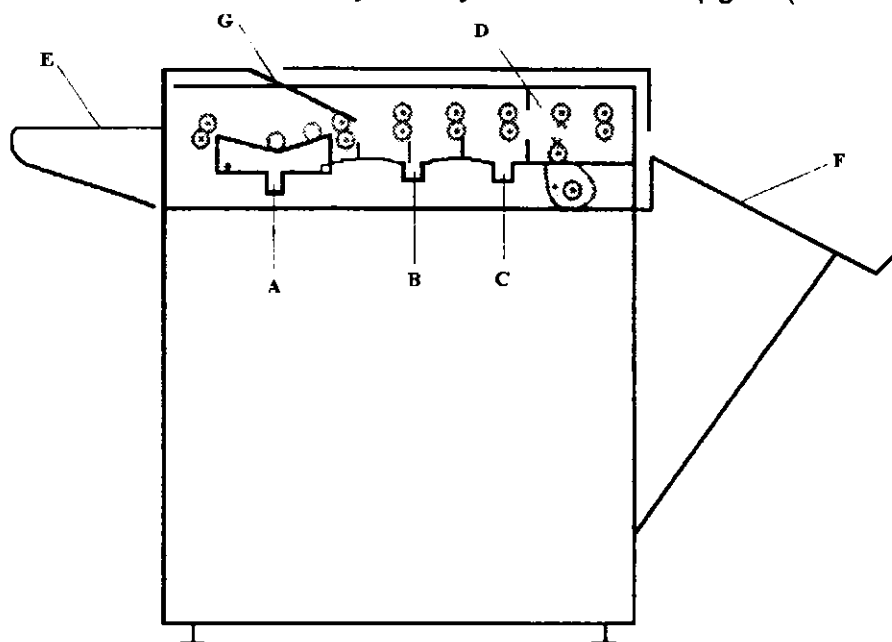
1. Nusxa ko'chiruvchi ramalarda qanday yorug'lik manbai qo'llaniladi?
2. Nusxa ko'chiruvchi ramalarda vakuum sistemasi.
3. Nusxa ko'chiruvchi ramalarning kostruktsiya bo'yicha asosiy turlari.
4. «Bacher» nusxa ko'chiruvchi ramaning ishlash prinsipi
5. Eksponirlovchi qurilmalarning kostruktsiya bo'yicha 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

YI bob

Ofset bosma qoliplarga ishlov beradigan prosessorlar

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

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



6.1.rasm. Interplater-66 prosessorining tuzilish sxemasi

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

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

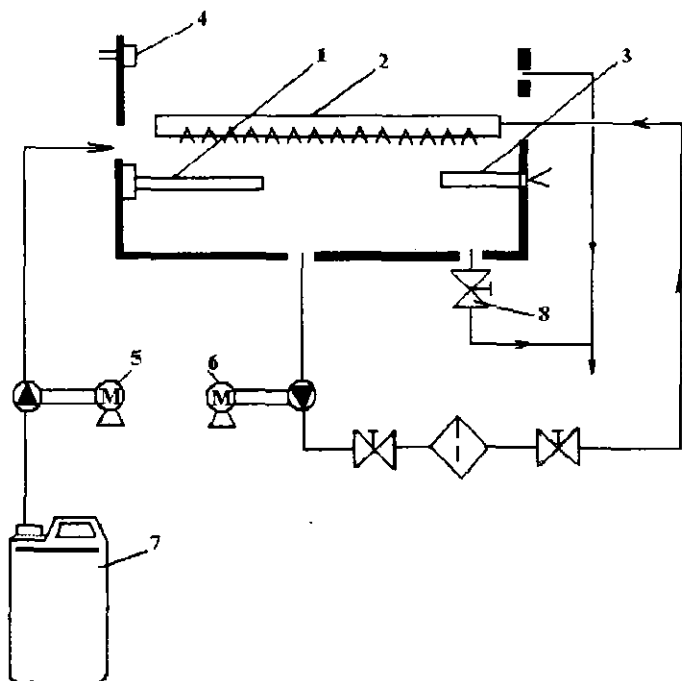
Processor *qayta yuvish-yuklanish qurilmasi* (G) bilan jihozlangan, ishlangan plastina prosessorga boshidan yuklanadi va qaytadan yuviladi hamda qaytadan himoya qatlami qoplanadi.

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

Zamonaviy reaktivlar yordamida pozitiv plastinaning emulsiyasi oson eriydi, shu bilan birga bitta tozalovchi valikdan foydalansa 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.

Sirkulyatsiyali 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.

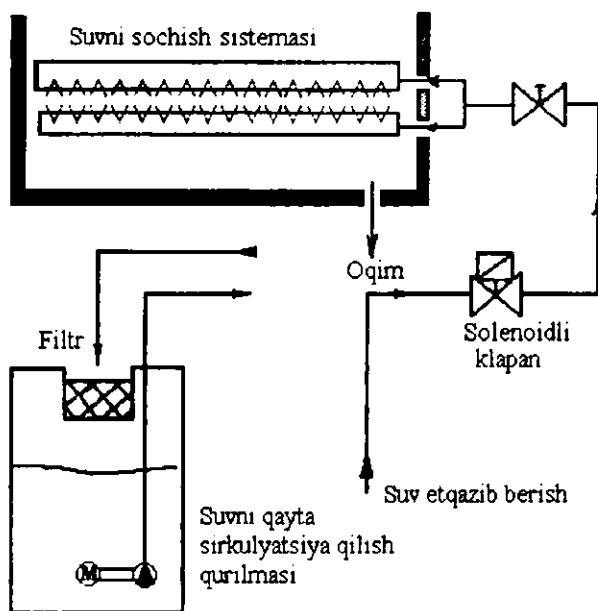
Harakatlanuvchi pompasi avtomatik ravishda maxsus konteynerdan havzaga ochiltirgichni qo'shadi. Ochiltirgich buzilishi natijasida ochiltirish xususiyatini yo'qotganda ham havzaga qo'shiladi. Harakatlanish pompasini uzatib berish stolining chap tomonida joylashgan boshqarish pultidan boshqarsa bo'ladi.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



6.2.-rasm. Ochiltirish seksiyasi:

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

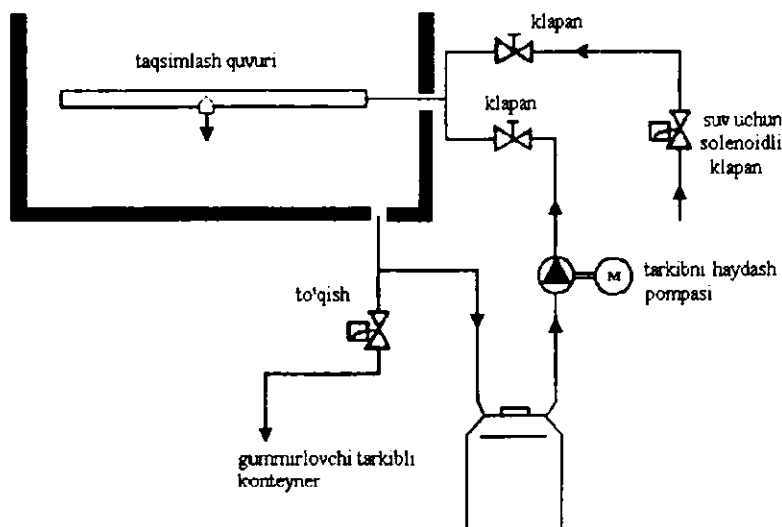
Yuvish seksiyasida plastina sirtidan ochiltirgich yuvib tashlanadi (6.3.-rasm). Suv ustki va ostki sachratish tizimidan keltiriladi. Suv oqimi plastina yuvish seksiyasiga kirishdagi ochiladigan solenoidli klapan orqali boshqariladi. Bu toza suvning kam sarflanishiga olib keladi.



6.3.-rasm. Yuvish seksiyasi

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 sirkulyatsiyalanadi. Yuvish seksiyasida ham kirish sensori yoqilganidan so'ng beixtiyor pompa ishga tushadi.



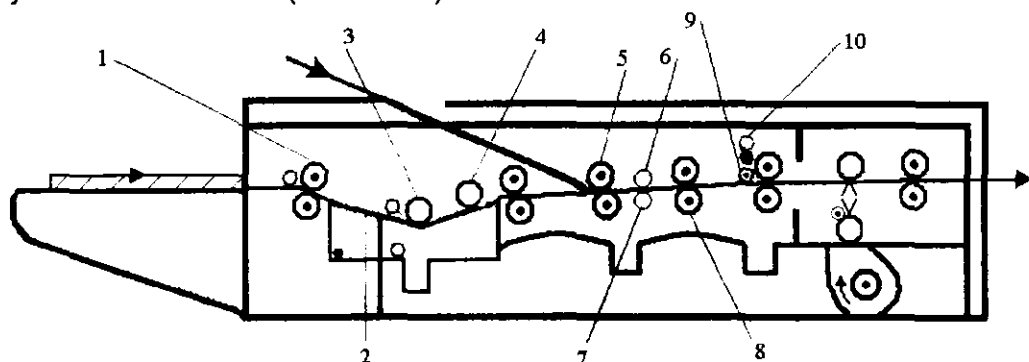
6.4.-rasm. Maxsus gidrofillovchi eritma bilan qoplash seksiyasi

Prosessorni 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 prosessor avtomatik ravishda berkitiladi.

Quritish seksiyasida plastina quritiladi va uni prosessorni tark etgandan keyin qo'lga olish mumkin. Markaziy harakatlanuvchi qizdirish ventilyatori 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).

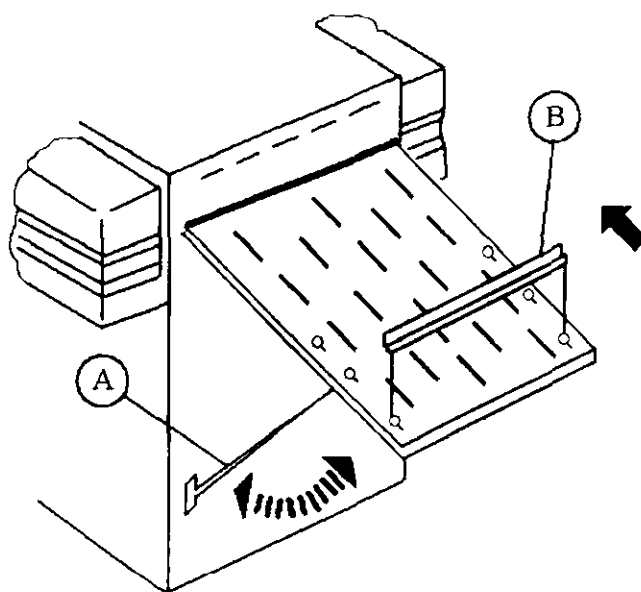


6.5-rasm. Harakatlanish sistemasi

Yuritma valiklar tizimini aylantiradi, shunda plastinaning prosessoridan o'tishi ta'minlanadi. Prosessorga 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 egilishini o'zgartiradi. Chegaralovchini (V) surish va shu bilan stolning ishchi uzunligini o'zgartirish mumkin.

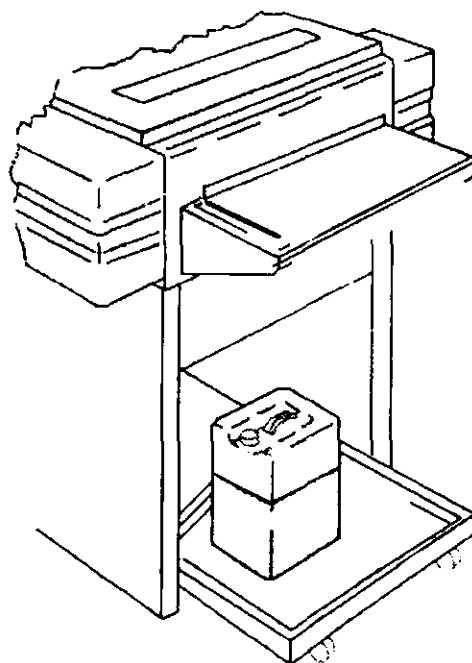


6.6-rasm. Prosessorning qabul qilish stoli

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

Elektron jihozlash uch blokdan iborat:

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



6.7.-rasm. Reaktivlarni joylashtirish uchun aravacha

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 mikro-prosessor joylashgan. Shu yerda tugmachalar qatorida displey joylashgan, ularning tizim parametrlarini sozlash uchun boshqarish zanjiri bilan dvigatelni himoya qilish qurilmasi joylashgan.

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

Ish bajarish rejimlari. Prosessor 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 prosessor 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 prosessor 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, prosessor «kutish» rejimidan «ishlash» rejimiga o'tadi. Prosessor ochiltirish dasturini bajaradi. Ish vaqtida displey yoqilgan bo'ladi, ishlov berish parametrlari sozlangan bo'lishi mumkin. Plastina chiqqandan so'ng qisqa vaqt ichida prosessor avtomatik ravishda «kutish» rejimiga qaytadi.

Qayta yuvish rejimi. «Qayta yuvish» tugmachasi bosilgandan keyin prosessor «qayta yuvish» rejimiga o'tadi. 15 daqiqa davomida operator plastinani qayta yuvishga yuklanadigan jihozga qo'yishi kerak. Shuningdek prosessor «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 pultidan foydalanish mumkin emas. Dastur tugagandan so'ng prosessor avtomatik ravishda OFF rejimiga o'tadi.

Prosessorni boshqarish *boshqarish pulti* orqali amalga oshiriladi, u uzatish stolining chap tomonida o'rnatilgan. Boshqarish pultida prosessorning ish rejimi indikatorlari va tugmachalari, harorat va uzatish tezligini belgilash tugmachalari hamda belgilangan parametrlarni ko'rsatib turadigan displey joylashgan.

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

Yuqorida ko'rilgan prosessor Iptemplate-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 prosessorlarning boshqa modellarini ham ishlab chiqaradi. Lekin prosessorlar 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 skanirlash qurilmasini ishlab chiqdi (ular pleytskanerlar deb ataladi). Dastlabki yaratilgan pleytskaner CPC3 edi. Hozirgi vaqtda bunday maqsadlar uchun ancha takomillashgan qurilma - CPC 31dan 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 31da 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 zonasi ustiga aniq o'rtnashgan. O'lchash balkasi bosish (nushalash) 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 doimiyligiga erishilgandan so'ng bosma qolipda o'lchash ishlarini bajarish mumkin.

6.1- jadval

Belgilar	Sabablar	To'g'rilash usullari
Prosesor 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 saqlagichini almashtiring
Prosesor 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 saqlagichini almashtiring
Kutish indikatorini 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
Prosesor 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
Prosesor plastina yuqlangan almashtirish paytida ishga tushmayapti	Himoya qatlami seksiyasining yuvish dasturi bajarilayapti Kirish sensori ishlamayapti Elektronika ishlamayapti	Dastur tugashini kuting Sensorni almashtiring Servis ishchilari tomonidan to'g'rilanadi
Prosesor ish rejimida bo'lishiga qaramasdan yuvish uchun suv yo'q	Elektronikani sozlab bo'lmayapti yoki buzuv Suvning solenoid klapani buzuv 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

Kalibrlash har bir bosma qolipni o'lchasdan oldin o'lchash bal-kasining boshlang'ich vaziyati zonasida joylashgan 2 ta kalibrlash yul-kalari (0% va 100% nusxalangan) bo'yicha amalga oshirilali. 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).

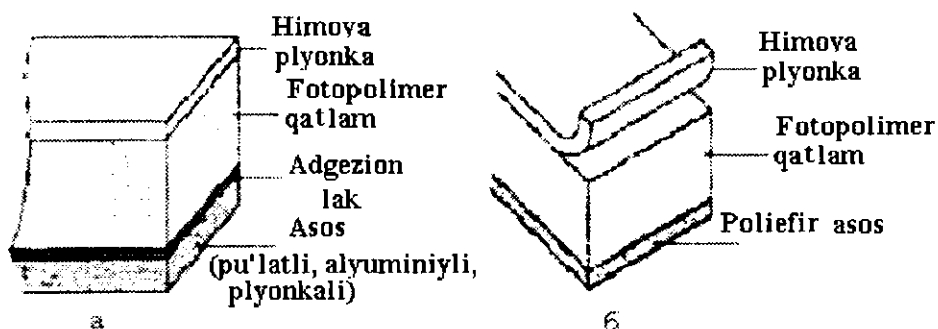
Kalibrlashdan so'ng o'lchash balkasi bosma qolipning boshlang'ich chekkasiga yetib boradi, u yerda ham 100% li va 0% li bosiluvchi elementlar maydoniga ega yulkalar bo'lishi kerak. Shundan so'ng o'lchash balkasi butun bosma qolip yuzasi bo'ylab siljib o'tadi, bunda har bir fotodiod o'ziga tegishli bo'yoq 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 prosessorida 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 asoslanib boshqaruv pultida bo'yoq zonalarini tirqishlarining ochilish kattaligi hisoblanadi.

6.3. Fotopolimer qoliplarga ishlov berish uchun prosessorlar

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.



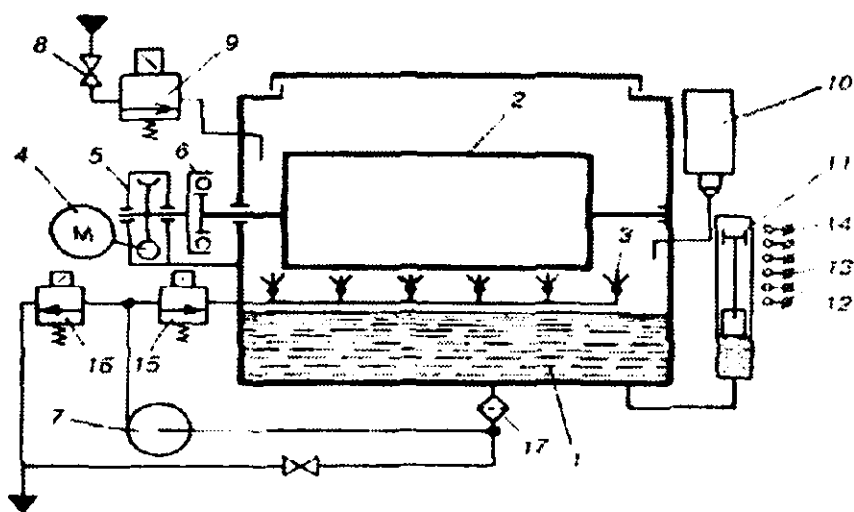
6.8-rasm. Fotopolimer qoliplarning tuzilmasi a) yuqori bosish usuli; b) fleksograf bosish usuli

Fotopolimer nusxalarga ishlov berish eksponirlashda fotopolimerlanuvchi qatlamning qismlarini yuvib tushiruvchi eritma bilan yoʻqotishdan, quritishdan iboratdir. Baʼzan yuvib tushirilgandan soʻng fotopolimer koliplarni yuvish, fleksografik qoliplar uchun esa ishlov berish (yopishqoqlikni bartaraf etish) talab etiladi.

FBQga ishlov beruvchi prosessorlar ikki turga boʻlinadi: oldindan bukilgan plastinalarni va yassi plastinalarni yuvish uchun. Birinchi turdagi prosessorlar siklik ishlovchi mashinalar hisoblanib, ularda avval bir-ikkita plastina yuviladi, keyin chayiladi, shundan soʻng prosessorga navbatdagi plastina solinadi. Ikkinchi turdagi prosessorlar koʻpincha oqim tizimidan iborat boʻlib, unda plastinalarni yuklash va ishlov berish konveyer usulida amalga oshiriladi. Bitta yoki bir nechta plastinaga ishlov berilayotganda navbatdagi plastina prosessorga kiritiladi.

Yuvish prosessorlarining asosiy boʻgʻinlari 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 prosessorining ishlash prinsipini 6.9-rasmda keltirilgan prosessor misolida koʻrib chiqish mumkin.

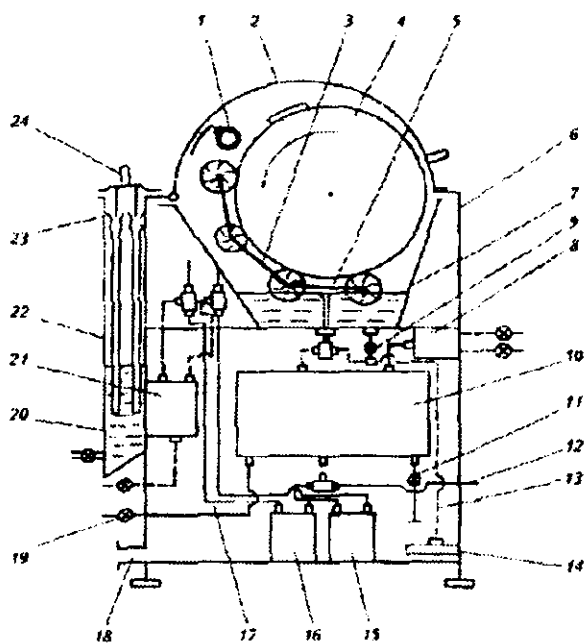


6.9-rasm. Oldindan bukilgan FBQni yuvish uchun prosessor

Prosessorda vanna 1 bor boʻlib, unda gorizontaal oʻq atrofida aylanuvchi plastinotutqich 2 joylangan. Plastinotutqichda mexanik qisqichlar bilan mahkamlangan qolip plastinasi sirtidan 100 mm masofada forsunka 3lar 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 quyruq 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 7ni o'chirish va suv uzatish ventili 9ni 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 3ga 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 prosessorlarda 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.



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

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. Qurilmada 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 7da eritma borligini va potrubok 18 orqali statina 6 bilan ulangan tortuvchi ventillyaciya sistemasining ishlashini tekshiradi. So'ngra nusxani boshqaruv pultida turtuvchi tugmacha bilan burib, uni cilindr 1ning qisqichlariga mahkamlaydi. SHundan keyin operator rostlovchi maxovik yordamida blok 3ning cho'tkalari va cilindr 4 orasida zarur oralikni tanlaydi, bu mashinani ishga tayyorlashning yakuniy operatsiyasi hisoblanadi.

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

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

Qolip alohida qurilmada quritilgandan so'ng, zarur bo'lsa, operator kyuveta 20dan foydalanib, qolipga ishlov berishi mumkin. Buning uchun u kyuveta 20dan qopqog'i 24 chiqaradi, unda qisqichlar 23 yordamida nusxa 22ni (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, ventill 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 10ni ishchi eritma bilan

to'ldiradi. So'ngra yuvish bloki 21ni ma'lum miqdordagi suvni uzatishga sozlaydi, bunda uning sarflanishini blok 21da 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. Cilindrda 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 3ning 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 14ga 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 ochiqqligida o'chib qolishini hamda baktoplagic 10ning yuqorigi sathigacha to'ldirilishini yoki bo'shab qolishini man etuvchi to'siqlar bor. Bu to'siqlar turtki tugmachasiga bosilganda silindr 4ning burilishiga qarshilik qilmasligi kerak. Ventillar 9 va 11 vanna 7 ni va baktoplagic 10ni tozalashda eritmani to'la chiqarib tashlash uchun foydalaniladi.

Bug'larni so'rib olish umumsex ventilyatsiya sistemasidan patrubok 18ga 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 keladi. Bitta nusxaga ishlov berishda u silindr 4da uning markaziy qismida mahkamlanadi. Yuvuvchi va ochiltiruvchi eritmalar bitta nasos bilan uzatiladi. Ikkita nusxaga ishlov berishda ular silindr 4da bir-birining yoniga joylashtiriladi. Bunda eritmalar ikkita nasos 15 va 16 bilan uzatilib, ulardan biri eritmani

dushlash trubkasi 1 ning markaziy qismiga, ikkinchisi esa – ikkita yon qismlariga uzatiladi. Bitta nusxaga ishlov berishda suv bilan yuvish uchun yuqori bosma qoliplari uchun plastinada blok 21ni dushlovchi trubka bilan tutashtiruvchi truboprovodlardan biri operator tomonidan uzib qo'yiladi.

Cho'tkali blok ishchi uzunligi 950 mm bo'lgan ikki juft silindrik 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 - 15ayl/min; cho'tkalar silindr bilan bir tomonga 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.

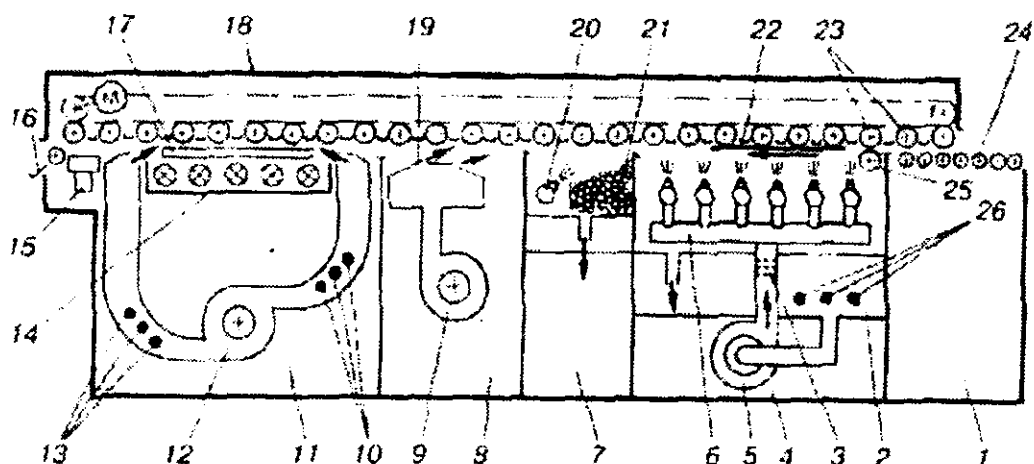
Yassi fotopolimer qoliplarga ishlov beruvchi prosessorlar, odatda oqim tizimlaridan iborat bo'lib, ular yuvib tushirish, quritish va eksponirlashgacha operatsiyalarini bajaradi. Bunday prosessorlarda plastinalarni bir operatsiyadan ikkinchisi oldiga ko'chirish uchun tashuvchi qurilmalardan foydalaniladi. Quyida oqim turidagi prosessorlarni qurishning uch turi keltirilgan.

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

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 16dan iborat.



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

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 4 l) rostlanuvchi magnit klapanidan iborat. Plastina 22 ni yuvib tushirish seksiyasiga kiritilganda u tashish sistemasida ishonchli tarzdi mahkamlanishi uchun qo'shimcha ravishda rezinalangan valik 25 bilan jihozlangan.

Tozalash seksiyasi vodoprovod tarmog'iga ulangan beshta forsunkali uzatuvchi trubka 20dan 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°S) kaloriferdan ventilyator 9 yordamida rakelning ikki soplosiga uzatiladi. Havo quritishi seksiyasi 11dan olinadi.

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

FBQ qabul qiluvchi stol 16ga chiqish oldidan uchta ventilyator ostidan o'tadi, bu ventilyatorlar uni xona haroratigacha sovutadi.

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

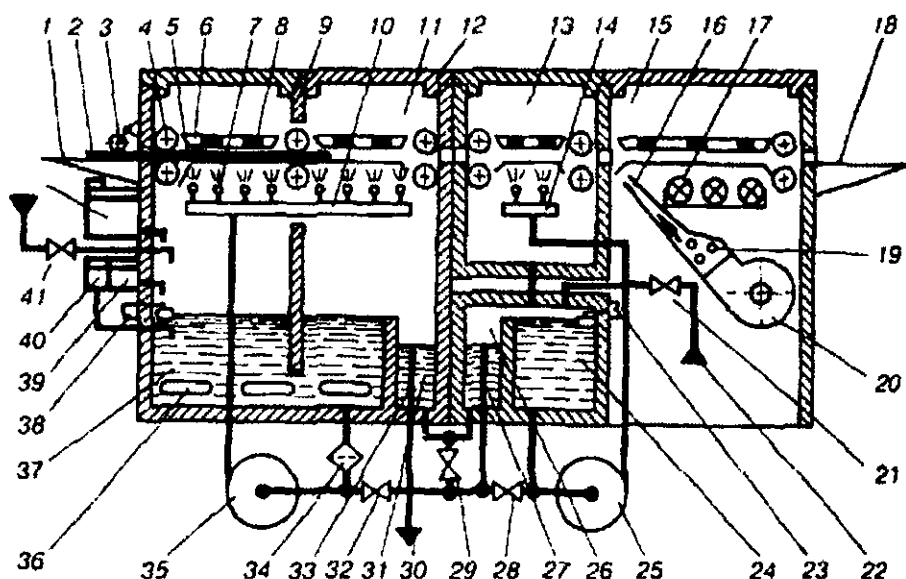
Yuqib tushirish va tozalash seksiyalari oldida nusxalarning tizimda – me'yorida o'tishini nazorat qiluvchi elektromagnit datchiklar joylashgan.

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 sifatida esa rezinalangan valiklar jufti va magnitli yo'naltiruvchi plitalardan iborat aralash sistemadan foydalanilgan.

Tizimda quyidagi operatsiyalar bajariladi: nusxalarning oraliq elementlarini yuvib tushirish, FBQni suv bilan tozalash, issiq havo bilan quritish va qo'shimcha eksponirlash. Tizimdagi barcha jarayonlar iloji boricha avtomatlashtirilgan.

Tizim yuvib tushirish 11, tozalash 13, quritish va qo'shimcha eksponirlash 15 seksiyasidan iborat.

Ishni boshlashdan oldin yuvib tushirish seksiyasining vannasi 37 va tozalash seksiyasining baki 24 ma'lum sathgacha suv bilan to'ldiriladi. Sig'implarni to'ldirish qalqovuchli sath datchiklari 23, 38 bilan nazorat qilinadi. Yuqib tushirish seksiyasidagi vannadagi suv harorati 29°S gacha yetkaziladi.



6.12-rasm. Aralash tashish qurilmasi bo'lgan FBQga ishlov berish oqim tizimi

Operator qo`shimcha stol 1ga eksponirlangan fotopolimer nusxa 2ning fotopolimerlanuvchi qatlamini pastga qaratib joylashtiradi va plastina borligini aniqlash datchigi roligi 3 ostiga qo`lda kiritadi, u esa nasos stanciyasi 35ning uzatmasi va ishchi eritmani tayyorlashning avtomatik sistemasini ulaydi. Fotopolimer nusxa rezinalangan tashish valiklari 4 jufti bilan o`zaro ta`sirlashib, ishlov berish operatsiyalari bo`yicha harakatlana boshlaydi. Yuvi b tushirish seksiyasida fotopolimer nusxa quyi 5 va yuqori 6 yo`naltiruvchilar orasidan o`tadi. Plastinaning 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 11ning 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 3ga o`xshash) joylashgan. Valiklarning to`rtinchi jufti oldida o`rnatilgan datchik tozalash seksiyasi 13ning 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 14dan forsunkalar tomonidan purkalgan suv oqimlari yordamida amalga oshiriladi. Quritish va qo`shimcha eksponirlash seksiyasi 15da FBQ issiq havo bilan quritiladi ( $60-70^{\circ}\text{S}$ ), u havo rakeli 16dan uzatiladi. Qo`shimcha eksponirlash LUF-80 turidagi uchta lyuminescent lampa 17 yordamida amalga oshiriladi. Ishlov berilgan FBQ qabul qilib olish stoli 18ga chiqariladi.

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

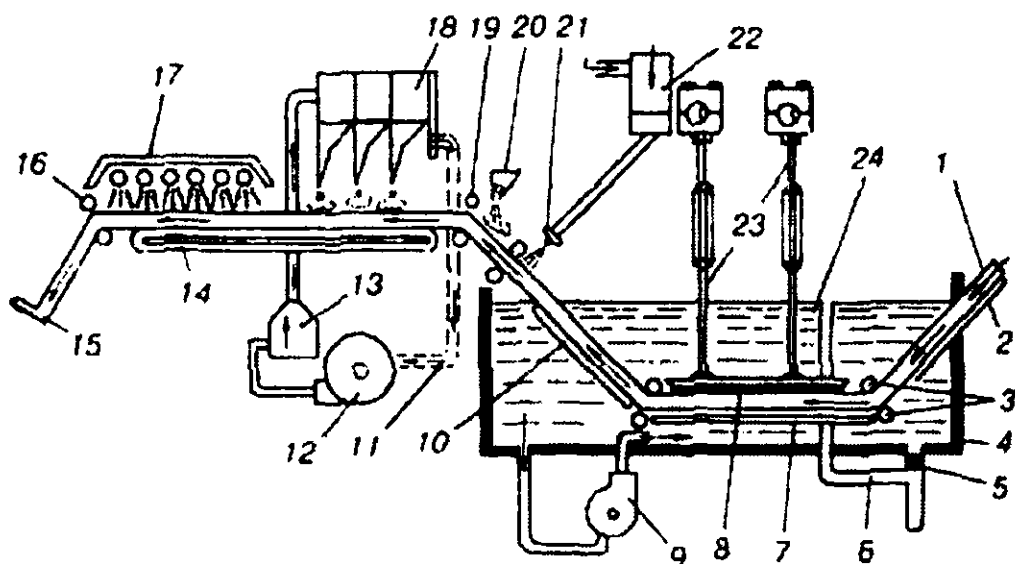
Yuvish seksiyasidagi vanna 13 truboprovod orqali bak 24 bilan tutashtirilgan, bu bak ventil 21 orqali vodoprovod tarmog`i 22dan to`ldiriladi. Bak 24dagi suv nasos 25 yordamida taqsimlagich 14ga uzatiladi. Bak 24dagi suyuqlik sathi minimal qiymatdan pasayganda qalqovuchli sath datchigi 23 nasos 25 uzatmasini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

Vanna 37dagi yuvib tushiruvchi eritma markazdan qochma nasos 35ga 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 indikatori 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 indikatori 38 vannani talab qilingan sathgacha suv bilan to'ldirishda termoelektr isitish elementlari 36ning ulanishiga buyruq beradi. Fotopolimer nusxa plastina mavjudligini aniqlovchi datchikning roliki 3 ostiga kiritilganda vannaga suv dozatori 42dan toza suv porciyasi uzatiladi. Shu bilan bir paytda ishqor dozatorlari 39 va ko'pik o'chiruvchilar 40 vannaga ishqor va ko'pik o'chirgich porsiyalarini uzatadi. Markazdan qochma nasos 35 eritmani aralashtiradi va 10-15⁰S 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.



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

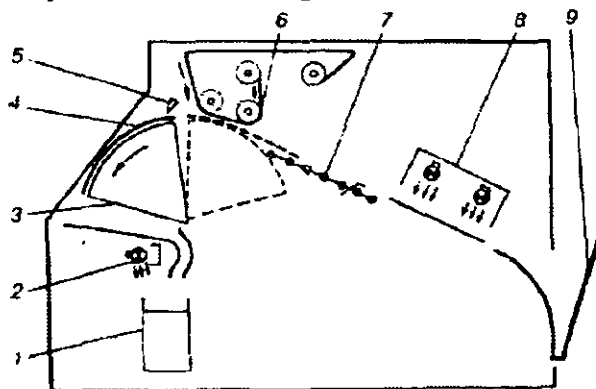
Operator fotopolimer nusxa 1ni qiya stol 2ga joylashtiradi, u yerdan uni transportyor 3ning tasma-siga ulashadi va yuvib tushirish seksiyasi 4ga uzatiladi. Yuvib tushirish seksiyasi vanna 24dan iborat bo'lib, uning ichida transportyor ostida tayanch stoli 7 joylashtirilgan, unda fotopolimer nusxaning 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 yassiparallel harakat qiladi. Cho'tkalar harakatni shtangalar 23dan oladi. Yuvib tushiruvchi eritmani vannaga uzatish va uning sirkulyatsiyasi uchun nasos 9 xizmat qiladi. Quyish patrubkasi 6 yordamida vannada ishchi eritmaning doimiy sathi saqlab turiladi. Ishlatilgan eritma tushirib tashlash klapani 5 orqali oqizib yuboriladi. Yuvilgandan so'ng FBQ tozalash seksiyasining qiya stoli 10ga kelib tushadi, bu yerda forsunkalar 21dan uning sirtiga oldindan suv isitkich 22da isitilgan suv uzatiladi.

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 19ga uzatiladi. FBQni quritish ishlari kalorifer 13 orqali ventilyator 12ning 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 ventilyator 12ga uzatiladi. Quritish seksiyasidan FBQ qo'shimcha eksponirlash seksiyasiga kelib tushadi, u lyuminescent UB lampalar 17 paneli yordamida amalga oshiriladi, shundan so'ng valiklar 16 FBQni qabul qilish stoli 15ga olib keladi.

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



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

Bu prosessorda operator fotopolimer nusxa 4ni segment 3ga joylashtiradi, segment jarayonni talab etilgan haroratda tutib turish uchun isitiladi. Fotopolimer nusxa o'rnatilgandan va mahkamlangandan so'ng uni ochiltirish avtomatik tarzda yuz beradi. Silindrik segment 3 burilganda nusxa 4 havo pichog'i ostiga tushadi, soplolar 5dan 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 pufflab tushiriladi, natijada bosma qolipi vujudga keladi.

Kompozitsiya qoldiqlari olinadigan bunker 1ga 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 prosessor 30 qolip/soat unumdorlik bilan ishlov berishni ta'minlashi mumkin.

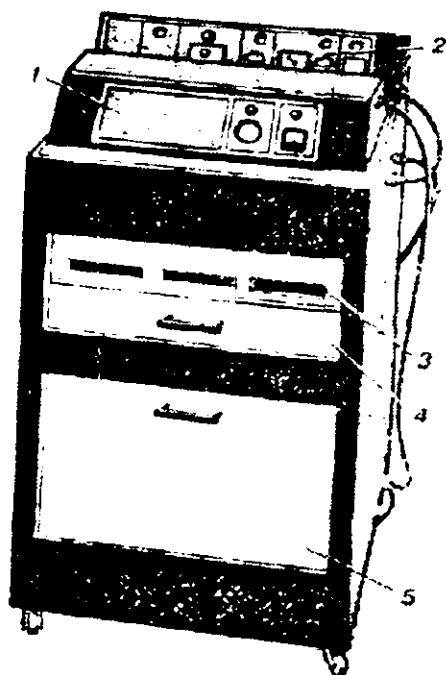
Kichik bosmaxonalar uchun kichik hajmli, ko'p operatsiyalar bajariladigan qurilmalar ishlab chiqilgan va chiqarilmoqdaki, ularda nur tushirish, yuvib tozalash, quritish va qo'shimcha nur tushirish ishlari bajariladi.

Bunday qurilmada (6.15-rasm) suvda eriydigan fotopolimerlar asosida faqat plastinalarga ishlov berish mumkin. U seksiya tipidagi payvandlangan qurilmadan iboratdir. Uning yuqori qismida nusxaning 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 termoventilyator hamda ko'chma to'rsimon javonlar bilan jihozlangan.

Operator qurilmada ishlash chog'ida vakuum stol 4ni 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 lyuminecent 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 pahmoq gilamcha mahkamlangan.



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

Vannani qopqoq bilan yopish paytida fotopolimer nusxa pahmoq gilamchaga yaqinlashadi. Operator boshqaruv pultida yuvish uchun talab qilingan vaqtni belgilab, plastinotutqichning aylantirish uzatmasini ishga tushiradi. Suv hamda pahmoq gilamchanning ayni bir paytdagi harakati fotopolimer nusxalarning polimerlanib ulgurmagan qismlarining tezda yo'qolishiga ko'maklashadi. Yuvish natijasida yuzaga kelgan kir-chirlar oqar suv bilan kanalizatsiyaga oqiziladi. Yuvib tashlash muddati 30-40⁰S haroratli suvda 2-3 minutni tashkil etadi. Operator, yuvib bo'lgach, FBQni quritish seksiyasiga joylashtiradi, unga bu yerda 50⁰S darajagacha qizdirilgan havo puflanadi. Qo'shimcha nur tushirish asosiy nur tushirish seksiyasida amalga oshiriladi.

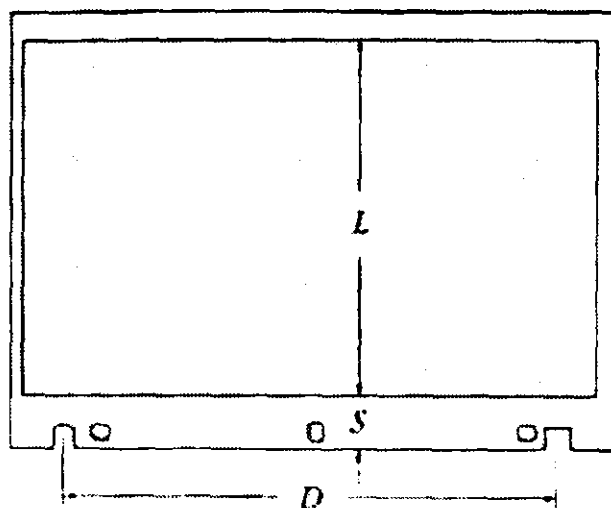
6.4. Qo'shimcha jihozlar

Ofset va fotopolimer bosma qoliplarni, kontaktli nusxa olish qurilmalari va prosessorlardan 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.

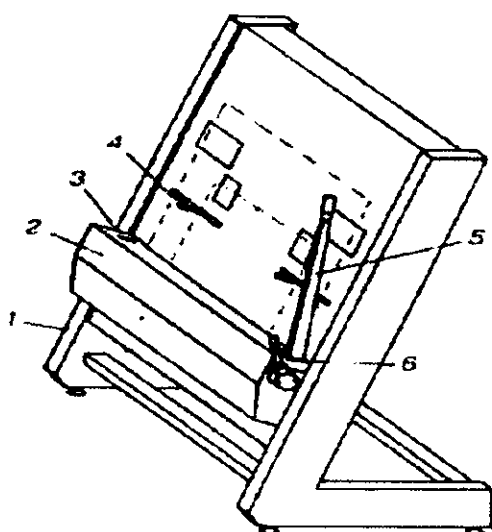
Fotoqolip va plastinalar nusxa olishdan oldin uzatmali teshiklar bilan perforator bilan birgalikda yetkazib beriladigan maxsus lineyka shtiftiga kiygiziladi.

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.



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

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

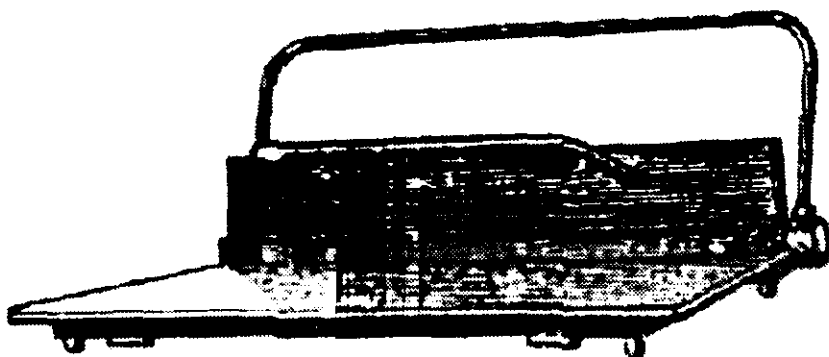


6.17-rasm. Perforatsion uskunaning tuzilishi

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'ngra, 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.

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



6.18-rasm. FBQ chekkalarini bukish dastgohi

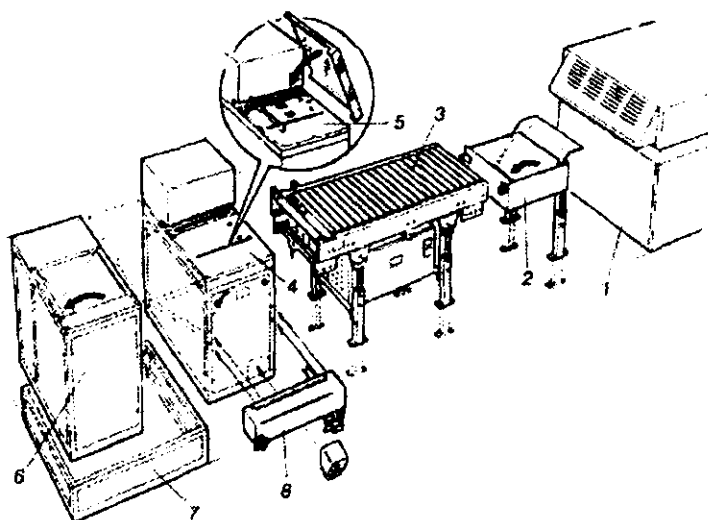
Yirik korxonalarda FBQni qayta ishlash uchun tizim oqimlar chekka old chekkalarni bukish hamda qayta ishlangan nusxalarni bukish uchun qoliplar uzatmalariga rioya etgan holda qurilmalar komplekti bilan jihozlangan (6.19-rasm).

Qurilmalar komplekti uchun quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Prosessor 1dan iborat plastina FBQga qayta ishlov berish uchun burilish seksiyasi 2ga tushadi, u esa plastinani rolikli transporterga 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 7ga taxlash uchun seksiya 6ga joylashtirish mumkin. Buklashning avtomatik seksiyasi soatiga 200 tagacha plastinaga qayta ishlov berishi mumkin.

Quritish uskunalari. Yuqori va fleksografik bosishning fotopolimer qo-liplarini faqat yuvib tozalash ishlarini amalga oshiradigan prosessorlardan 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 prosessorlarning texnologik parametrlarga muvofiq bo'lishi lozim. Quritish uskunasiining konstruksiyasini ishlab chiqish chog'ida quyidagi asosiy vazifalar hal etilishi zarur:



6.19-rasm. Plastinalar chekkalarini bukish uchun qurilmalar komplekti

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 ishchi yuzasi bo'yicha quritish tengligi ta'minlanadi;

3) qoliplarni quritish uskunasi kiritish va undan chiqarish paytida eritma bug'inining 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.

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

Bu o'rinda T_{or} - fleksografik qoliplarni quritishning o'rtacha vaqti;

T_v - nusxalarni yuvib tashlashning o'rtacha vaqti.

Ko'chma javonlarning xajmi ishlov berilayotgan nusxalarning maksimal xajmidan kelib chiqqan holda bir yilga eng katta hajmdagi ishlov berilayotgan nusxalarning miqdorini belgilaydi. Masalan, agarda yuvish uskunasi 600x820mm maksimal o'lchamdagi bir nusxani yoki 600x450mm qolipdagi ikkita nusxani qayta ishlash nazarda tutiladigan bo'lsa, o'chog'da ko'chma javonning foydali hajmi 900x600mm ni tashkil etishi lozim. Bu holda javonni uskunaning ishchi kamerasiga shunday joylashtirish maqsadga muvofiqki, unda javonning hajmi 900mm ga, chuqurlik bo'yicha 600mmga tengdir.

Quritish kamerasida havoni sirkulyatsiya qilishga mo'ljallangan

uskuna ishchi kamera ichidagi qizdirilgan havoni sirkulyatsiya 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 sirkulyatsiya qilish vazifasini ado etishning extimol tutilgan variantlaridan biri o'qli ventilyatorni mazkur kameraning orqa devoriga o'rnatilishi bo'lishi mumkin. Ventilyator 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 veptilyator o'qiga diametri 150-170mm bo'lgan disk o'rnatish maqsadga muvofiqdir, evaziga ventilyator oldida havoning siyraklashuvi kanalda, uning harakat zonasi esa kengayadi.

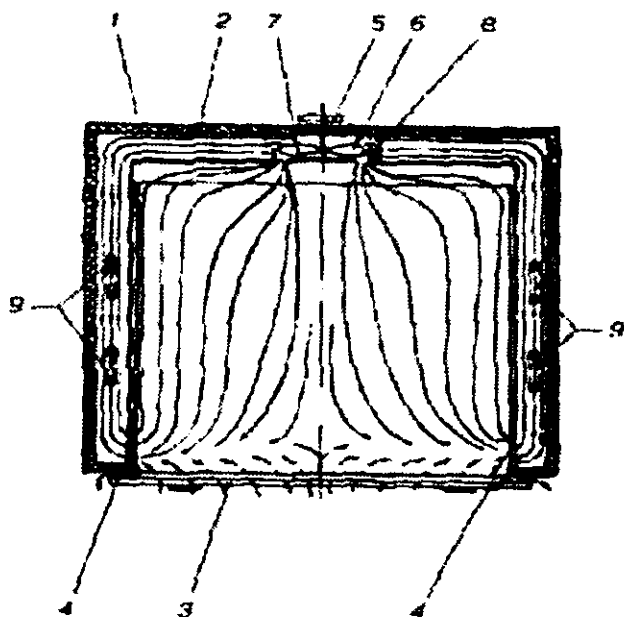
Quritish kamerasida havoni sirkulyatsiya qilish tizimidan foydalanish paytida quritish kamerasining oldindagi devori xizmat zonasi tomonidan havoning so'rib olinishini ta'minlash lozim. Ana shu maqsadda quritish kamerasining yon devorlarida vertikal darchalar bo'lishi ko'zda tutilgan, ular kameraning 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 sirkulyatsiya qilish va bug'ni chiqarib tashlashning tanlab olingan tizimidan foydalangan xolda xavoning namunaviy sxemasi 6.20-rasmda keltirilgan.

Bug'larni chiqarib tashlash mahalliy tortib oluvchi ventilyatsion tizim ventilyatori yordamida amalga oshiriladi. U yo bevosita quritish qurilmasiga, yoki undan alohida tarzda ventilyatsion tizimga o'rnatiladi. Ventilyatorning 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.



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 sirkulyatsiya qilish ventilyatorining uzatma shkivi; 6-qanotcha;
- 7- aks ettiruvchi disk; 8-yo'naltiruvchi truba; 9- isitgichlar

Isituvchi elementlar quritish kamerasining yon devorlari hamda issiqdan himoya qiluvchi g'iloflar orqali hosil bo'lgan yon sirtlarida joylashtiriladi va ana shu yon sirtlar orqali quritish kamerasidan eritma bug'ini chiqarib tashlash tizimi ventilyatori 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 koeffitsienti pastligi, yuboriladigan havoga ko'rsatiladigan qarshilikning sezilarli darajada bo'lishi.

Ochiq nixrom spiraldan isitish elementi tayyorlanganda uning inersiyaliligi kamayadi, havoga issiqlik berish koeffitsienti 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 uskunalarning isitish elementlari quvvati, asosan, quritish kamerasini isitishga hamda issiqlikdan saqlash uskunasi va tortuvchi qurilmaning ventilyatori 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, Dj ; Q_{dan} - issiqlikdan himoya qilish orqali bo'ladigan issiqlik sarfi (yo'qotilishi), Vt ; Q_{vent} - ventilyatsion tizim ventilyatori tomonidan chiqarib yuboriladigan issiqlik sarfi (yo'qotilishi), Vt ; T - kameraning ishchi haroratiga qadar qizish vaqti, $^{\circ}S$.

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

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

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

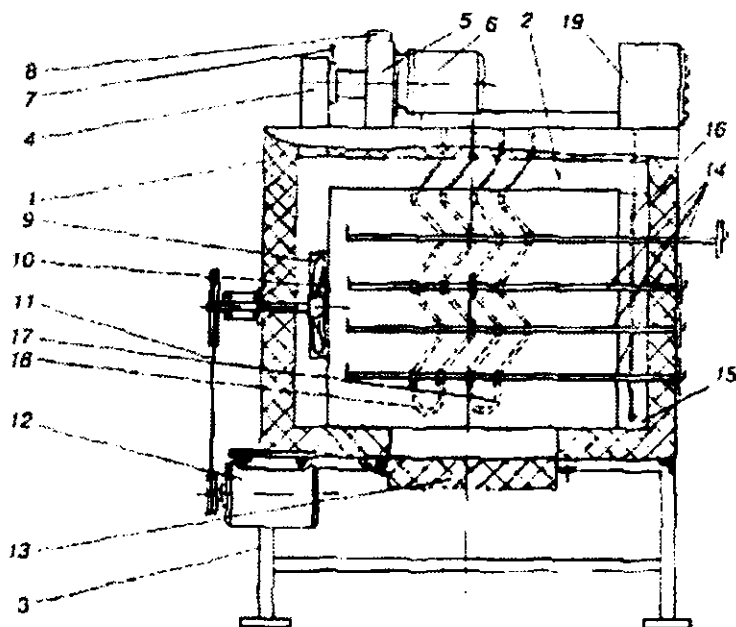
$$Q_{dan} = \frac{P}{T} (1 - \eta) \quad (6.2)$$

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 saqlovchi va g'ilofli korpus; 2-quritish kamerasi; 3-karkas; 4,5,6,7,8-tegishli havo priyomnigi, markazdan qochma ventilyator, 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 sirkulyatsiya 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 uskunasiining prinsiplial sxemasi

Uskunada ikkita blokirovka mavjud bo'lib, ulardan biri elektroisitgichlar 17,18 ni quritish kamerasidan eritma bug'ini chiqarib yuborish tizimi hamda havoni sirkulyatsiya 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 sirkulyatsiya 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 sirkulyatsiya 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.

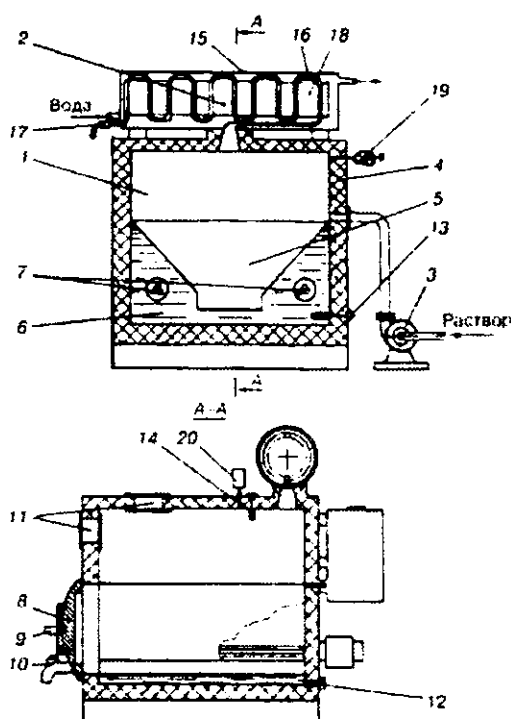
Regeneratsion uskunalar. Fleksografik fotopolimer qoliplarga ishlov berish chog'ida ko'pincha etilatsetat hamda perxloretilen (3:1) dan iborat eritmalar qo'llaniladi. Ushbu ishlatilgan eritmalar kanalizatsiyaga oqizish mumkin bo'lmaganligi uchun ana shu ishlatilgan eritmalar tiklash uchun regeneratsion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

6.22-rasmda ishlatilgan eritmani regeneratsiya qilish uskunasi prinsipl 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 4ni, 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 derazalari 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'ljallangan silindrlı stakan 18 dan iboratdir. Kondensator chiqariluvchi distillat 17 ning haroratini nazorat qiluvchi datchik bilan ta'minlangan.

Moyli qobiq 6 kamida 5 litr suv sig'adigan bachok 18 bilan birlashtiriladi. Nasos 3 distillashtiruvchi kamerani yuvish uskunasi yig'uvchi bakidan olingan ishlatilgan eritma bilan to'ldirish uchun mo'ljallangan.



6.22-rasm. Ishlatilgan eritmani regeneratsiya qilish uskunasiining prinsipial sxemasi

Uskunada ishlash quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Yuvish uskunasiining yig'uvchi baki to'ldirilgandan so'ng operator regeneratsion uskunaniing nasosi 3 ni ishga tushiradi hamda distillashtiruvchi kamera 5 ni uskunaniing oldingi devorida joylashgan kuzatish derazasi o'rtasiga qadar «iflos» eritma bilan to'ldiradi. Kamera to'ldirilgandan so'ng operator datchik yordamida isitish tiziminiing zarur haroratini o'rnatadi (jarayonning birinchi bosqichi uchun- 165°S). Bu holda distillat eritmasiniing bug'i haroratiniing nazorat datchigi tegishli ravishda 125 va 35°S 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 kondenciyanadi, ya'ni suvga aylanadi va oqizish patrubkasidan oqib tushadi. Oqib tushayotgan distillatning harorati datchik 17 tomonidan nazorat etib boriladi. Distillashtirish kamerasidagi bug' va distillatning o'ziniing 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, $0,5 \text{ kgs/sm}^2$ bosimga sozlangan saqllovchi klapan 19 bilan ta'minlangan, bu bosimdan yuqori hollarda kameradagi eritma bug'iniing 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°S 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 aralashtirilib, quritiladi. Ishlatilgan quyqa briket ko'rinishida qayta tiklanadi.

Regeneratsiya jarayonlari uch-besh marta o'tkazilgach, distillashtirish kamerasining 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 solinadi.

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

Nazorat savollari

1. Ofset bosma qoliplarga ishlov berish prosessorlar
2. Ishlov berish prosessorlarning tuzilish sxemasi
3. Fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish prosessorlar
4. Fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish uchun tizim oqimlari
5. SFBQ asosidagi fotopolimer bosma qoliplarga ishlov berish prosessorlar
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, mon-tajlar 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 yaratilgandir. 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 tasvirni 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 tejamli chiqadi. Chunki fotoqolipni tayyorlashga harajat 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 mashinadan to'la qonli 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 xatto 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 (probopechatniy 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 qilishi lozim. Bunda sahifani kesish va buklash, nazorat shkalasini aniqlash kerak bo'ladi. Bu esa o'z navbatida operatoridan 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 aylana-yotgan 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 gorizontal tekislikda joylashgan bo`ladi va tasvirning yozilishi yo`nalishiga perpendikulyar xolatda harakatsiz yoki harakatda bo`ladi(7.1.v-rasm).

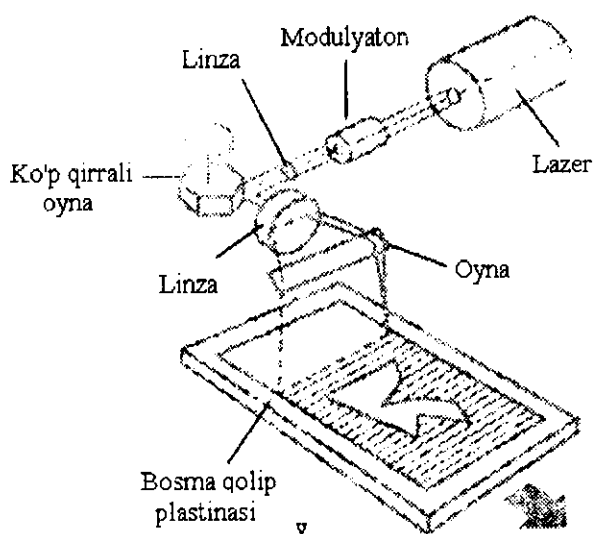
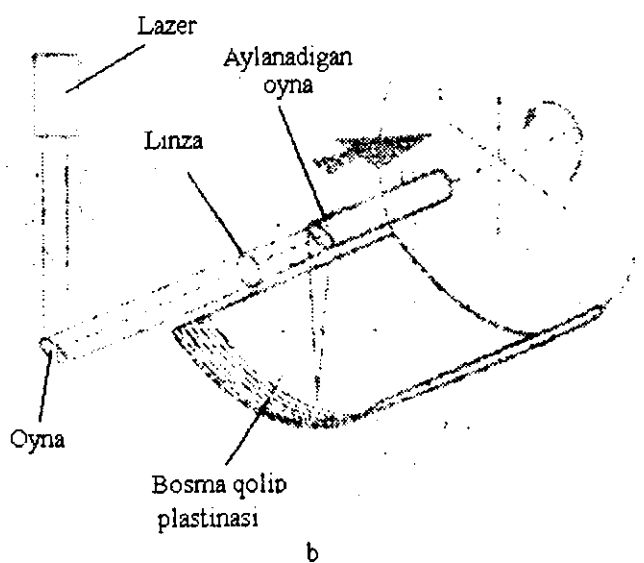
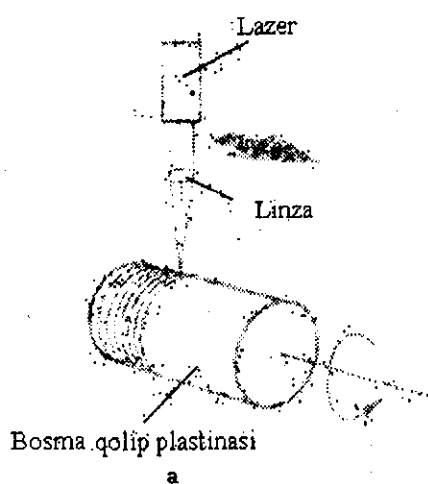
Plastinalarni amalda eksponirlash uchun ko`pincha ichki barabanli rekorder deb ataladigan yoki barabanning ichki yuzasiga yozadigan rekorderlar qo`llaniladi (7.2.rasm).

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.

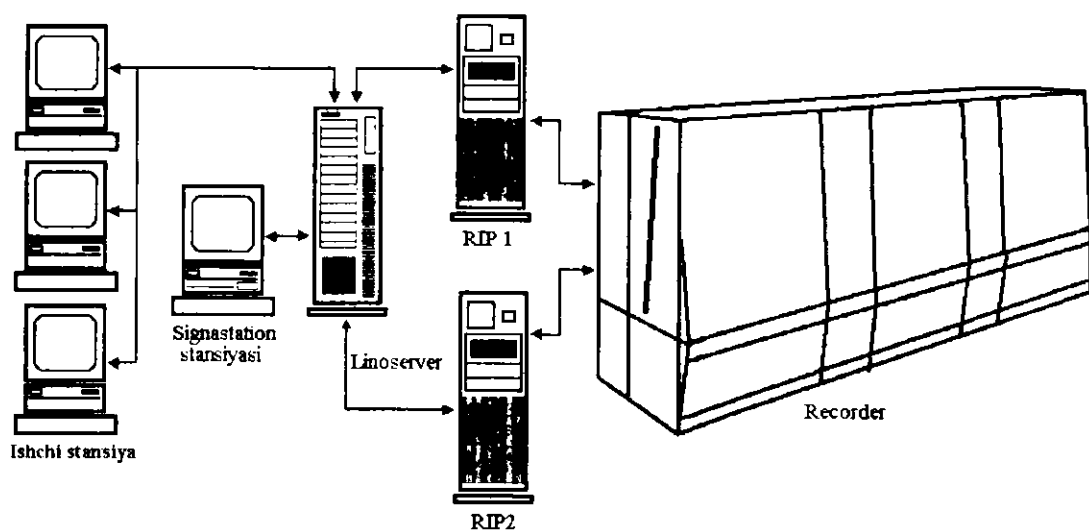
Tashqi barabanli qurilmalar shunday afzalliklarga egaki, ular ko`p sonli lazer diodlarining katta o`lchamlarni eksponirlash mumkinligidir.

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 bajari-ladi. Bunday eksponirlash ener-giyaning ko`p sarflanishini talab qiladi.

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/daqi-qagacha boradi. Bosma qoliplarga yozishda rekorderlarning tezlik xususiyatlari qolip materialining sezgirligiga bog`liq.



7.1-rasm. Qolip plastinalarini eksponirlash usullari



7.2-rasm. Gutenberg “Computer-to-Plate” sistemasining tuzilishi

Shunday qilib, CtP sistemasi taraqqiyotining keyingi oqimini koʻrib chiqadigan boʻlsak, 70x100 sm li bosma qolip oʻlchamlariga tasvir yozilishining ikki prinsipi uchun bir xil sharoit mavjuddir. Yozishning planshet usuli tashqi baraban bilan yaratilayotgan qurilmalarning miqdori boʻyicha deyarli bir xil imkoniyatlarga ega. Lekin gazeta ishlab chiqarish uchun 50x70 sm oʻlcham ustun keladi.

Hozirgi kunda bosma qoliplarni eksponirlash rekorderlarida lazerli yorugʻlik manbalarining 6 turi ishlatiladi:

- 1) 488 nm toʻlqin uzunlikdagi geliy-ionli havorang lazer;
- 2) 633 nm toʻlqin uzunlikdagi geliy-neonli qizil lazer;
- 3) 670 nm toʻlqin uzunlikdagi kam quvvatli qizil lazer diod;
- 4) 830 nm toʻlqin uzunlikdagi infraqizil lazer diodi. Yuqori energetik saʼrflarni talab qiladigan va tashqi barabanli rekorderlarda qoʻllaniladigan termosezgir plastinalarni eksponirlashda keng tarqalgan.

- 5) 1064 nm toʻlqin uzunlikdagi ittriy – alyuminiy NDYAG kuchli infraqizil lazeri. U quyidagi afzalliklariga koʻra CtPning barcha sistemasida qoʻllaniladi:

- toʻlqinning katta boʻlmagan uzunligi 10 mkm diametrdagi dogʻ hosil qilish imkonini beradi.
- Yorugʻlik tolalaridan yorugʻlik oʻtkazgichlardan oʻtayotgandagi minimal yoʻqotishlar va lazer qurilmalari tuzilishini yengillashtiradigan modullashtirish osonligi.

- 6) 532 nm toʻlqin uzunlikdagi NDYAG ikki chastotali ittriy-alyuminiy granatasidagi yashil lazer.

Fleksograf va yuqori bosma uchun fotopolimer qolip plastinalari fotopolimerli kompozitsiyalarni oʻz 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 yu-zaning 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 ortonafloxinondiazidlar 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 oltingugurtli 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`lqin uzunligi bilan bosiluvchi elementlar yoziladi. Qolip bosiluvchi va oraliq elementlari termoqatlamidagi issiqlik gidrofildan gidrofobga o`tadi yoki diffuziya prinsipiga asosan tasvir ko`p qatlamga yoki 2ta qatlam hisobiga IK nurlanishidan so`ng bosiluvchi va oraliq elementlari har-xil qatlamdan tashkil topadi va mikrorelief tasvir hosil bo`ladi.

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

7.1. jadval

Plastina nomi	Afzalligi	Kamchiligi
Kumush diffuziyasi DuPont/Silverlith/ Lithostar	imkonli qobiliyati yaxshi; arzon, argon, quvvati kam lazer yordamida eksp- nirlash 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/CTX Fuji/FHN	qayta ishlangandan so'ng qolip oddiy qolipdek tasvir hosil qiladi; matbaada qo'llaniladigan har xil lazer bilan ekspnirlash 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 eritma- sida ham ishlov berilishi mumkin	qayta ishlashdan oldin dastlabki qizdirish zarur
Issiqlikni sezuvchi fotopolimer Kodak/Digital Print- ing Plate/IR	qayta ishlangandan so'ng qolip oddiy qolipdek tasvir hosil qiladi; qolipning qatlamiga qarab oddiy standart suv eritma- sida ham ishlov berilishi mumkin	qayta ishlashdan oldin dastlabki qizdirish zarur

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

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

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

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

Q izdirish. Plastinaga qayta ishlov berilgandan so'ng uni 200+220 °S gacha qizdiriladi va bu uning adadga chidamliligini oshiradi.

Electra plastinalarga ishlov berish 2 sekciyaga (ochiltirish va gummirlash) ega bo'lgan ochiltirish processorida 0,75 m/min tezlik bilan bajariladi. Plastinalarning adadga chidamliligini oshirish uchun ular qayta ishlangandan so'ng kuydiriladi. Kuydirish 250°S 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 (380-400nm) qo'llaniladi.

Bu plastinalar adadga chidamliligi, tasvirning yuqori liniaturada 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°S 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 - 380-400nm;

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. Ikonotype-Hell firmasi tomonidan Drupa-95 ko'rgazmasi Gutenberg

sistemi 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 RIPning texnologik imkoniyatlari cheksiz. Gutenberg sistemi 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, diazoplastinalarga 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 qismiga 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.

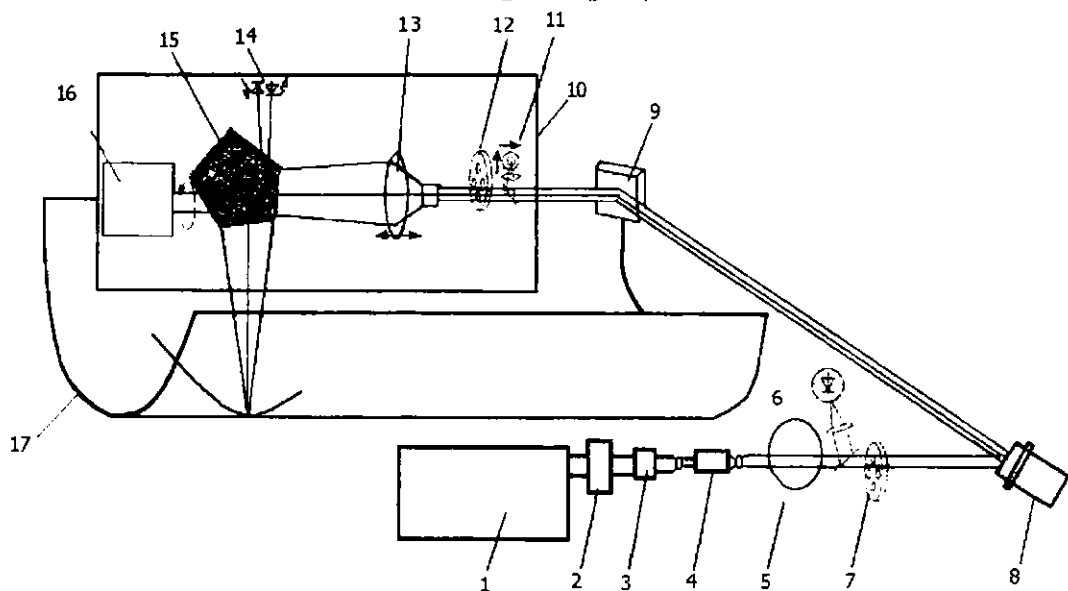
Eksponirleydigan qurilmada plastinada shtift uchun teshiklar tasvir hosil qilishidan tashqari ham amalga oshiriladi.

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 3dan 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.

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 piezoelement 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.



7.3-rasm. Gutenberg rekorderning optik sxemasi

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

Pentaprizma 15 elektrodvigatel 16ga mustahkamlangan bo'lib, ob'yektiv 13, turel 12 va datchik 11 optik kallak 10ga kiradi. Optik kallak 10ning xarakatlanishi, ya'ni tasvirning plastinaga tushirilishi,

pentaprizma 15ning harakatlanishiga bogʻliq. Gutenberg rekorderi bir soatda 6tadan 8tagacha plastina tayyorlashi mumkin. Rekorderning oʻlchami 5,16x1,7x1,3 m, agar ishlov berish prosessori qoʻshilsa unda uzunligi 10 metrdan oshib boradi, bu esa uning kamchiligi hisoblanadi.

7.2. Termoplastinalarga tasvir yozish texnologiyasi

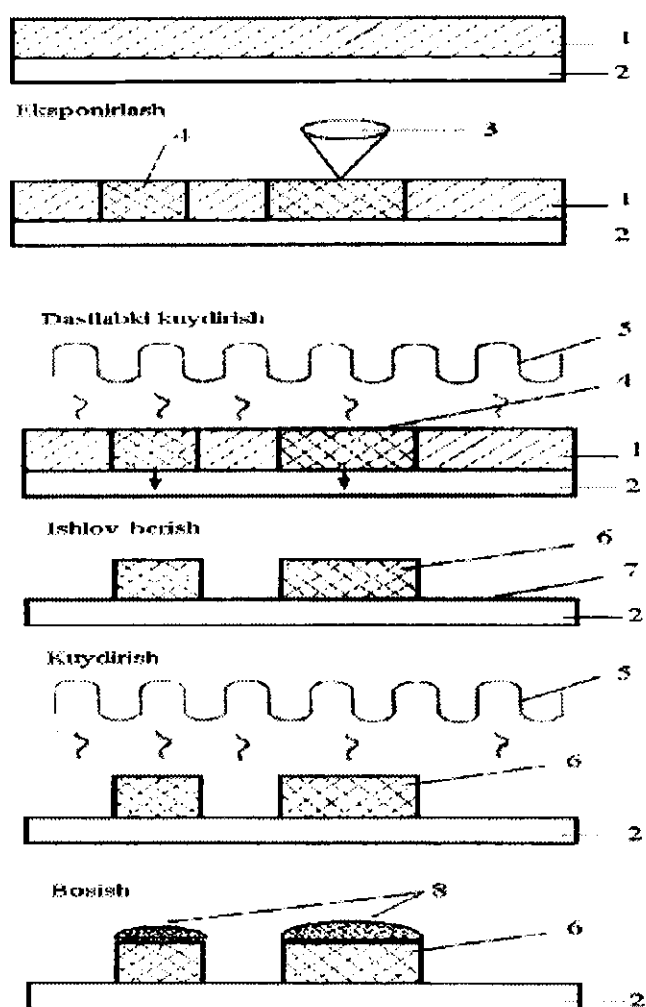
Anʼanaviy texnologiyalardan farqli ravishda CtPda lazer koʻrinadigan toʻlqin diapazonida ishlaydi, termoeksponirlashda lazer nurining issiqlik energiyasidan foydalaniladi. Uning yordamida bosma qolip plastinasi yuzasida tasvir nuqtalari hosil qilinadi.

Trendsetter va Platessetterda kuchli lazerli diod qoʻllaniladi (toʻlqin uzunligi 830 nm). Plastina faqat infraqizil nurlanish spektriga taʼsirlanadi va koʻrinuvchi yorugʻlikka sezgir emas. Bu bir qancha qulayliklar yaratadi, chunki bunday plastinalar bilan ishlashda qorongʻu xona talab qilinmaydi.

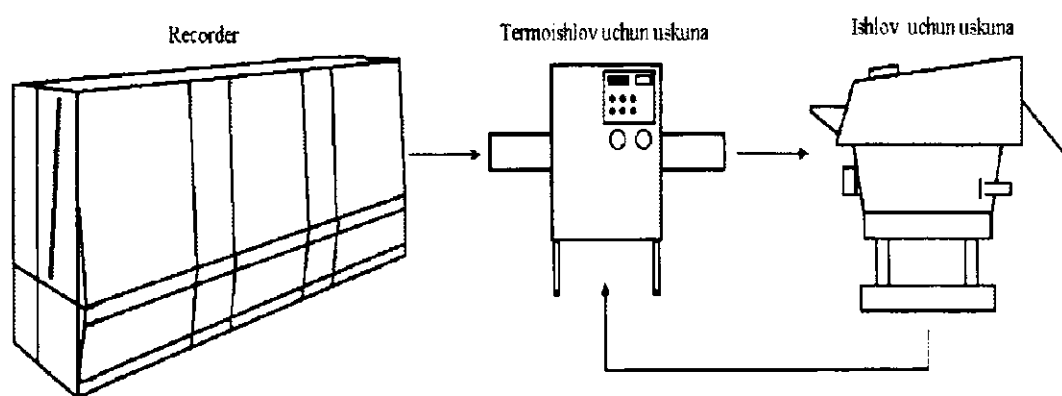
Termoplastinalar alyumin asosga surtilgan emulsiya qatlamiga ega (7.4-rasm). Lazer bilan eksponirlashda emulsiya qiziydi, bu paytda emulsion qatlamda kimyoviy reaksiyalar hosil boʻladi va bu qattiqlashini tezlashtiradi.

Lazer bilan eksponirlanmagan maydonlar ochiltirgich bilan yuviladi va prosessorda choʻtka bilan tozalanadi. Navbatdagi kuydirish emulsiyani qattiqlashtiradi, bu esa bosma qolipni adadga chidamliligini uzaytiradi.

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



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'yogi



7.5-rasm. Bosma qolip tayyorlash uchun uskunalar majmui

Bosma qolipning sifati prosessor va uskunalarning 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
- prosessor uchun - siljish tezligi (yuqori bo'lganda - vuallanadi, 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 sifatli 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 nusxada 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'lqin 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 2400ta. 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,

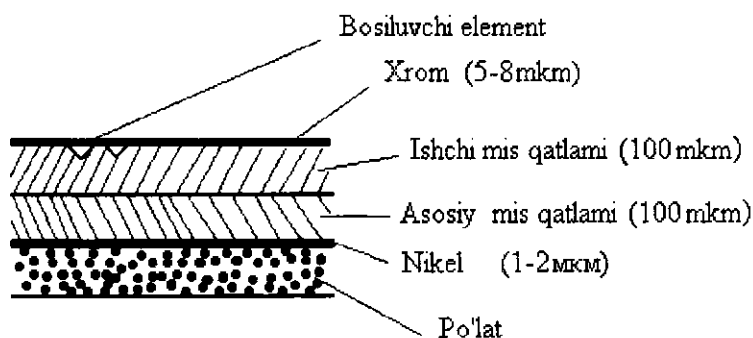
bunda nuqta kvadratl rastr to`riga mos kelmaydi va natijaviy rastrda bo`shliq bo`lmasligi uchun kattaroq berilishi kerak. Bu qolipdagi nuq-ta o`lchamlarining kattalashishiga olib keladi. Lekin shu narsa ahamiyat-lik, bunday lazer nuqtasining energiyasi markazdan boshlab chekkalariga qadar kamayadi. SHunga 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 bi-lan eksponirlanadi, bunda maydon bo`yicha lazer energiyasining markazdan boshlab chekkalarga farq bilan tarqalishi deyarli yo`q. O`zining shakliga ko`ra kvadrat nuq-talar 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 2mm bulgan asosiy mis qatlami (7,43-rasm) va qalinligi 100mkm bo`lgan yupqa ishchi qatlami (adad ko`ylagi) yotqizil-gan. Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplarning adadga chidam-liligini oshirish uchun yupqa xrom qatlami (5-8 mkm) qoplangan.

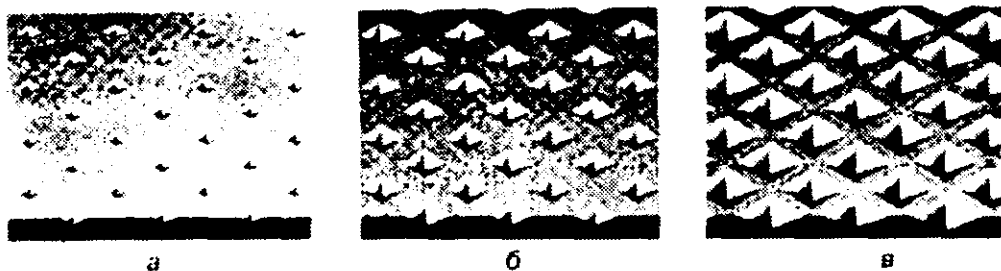


7.6-rasm. Chuqur bosish usulidagi bosma qoliplarning strukturasi

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

Chuqur bosish usuli uchun bosma qolipida chop etuvchi element boʻlib chuqurlashtirilgan katakcha boʻladi, uning hajmi va oʻlchamlariga olinadigan nusxa-ning tusliligi bogʻliq boʻladi.

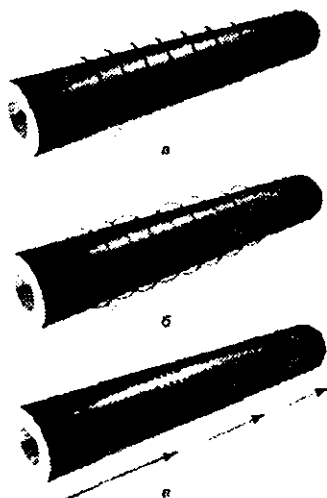
Chuqur bosish usuli uchun bosma qolip silindrda rezec yoki lazer nuri bilan bajariladigan chuqurchalar oʻzaro birlashtirilishi yoki birining ustiga ikkinchisi tushishi mumkin emas, chunki chop etuvchi qoʻshni elementlar orasida koʻtarma qolishi kerak, u chop etilayotganda rakel uchun tayanch boʻladi. Shunday qilib oʻyib ishlov berilayotganda och-toʻq rangning barcha diapazonida rezec har bir nuqtani hosil qilgandan keyin materialdan chiqishi kerak. Oʻyib ishlov berilganda och-toʻqligini oʻzgartirish yoki uning ishchi yuzasini oʻzgartirish hisobiga oʻzgaradi. Oraliq koʻtarmalarning oʻlchamlari har xil och-toʻqligi uchun turlicha. Chuqur chop etish silindridagi bosiluvchi elementlari, agar ular elektronli oʻyish bilan yaratilgan boʻlsa, toʻgʻri toʻrt qirrali piramida koʻrinishida boʻladi, uning asosi silindr yuzasida joylashgan boʻladi (7.7-rasm). Bosiluvchi elementlarning qiya devorlarining yuzasi silliq boʻladi, u esa qogʻozga boʻyoqni yaxshi singishini taʼminlaydi va bosiluvchi elementlarning chuqurchalarida boʻyoq qoldiqlari choʻkib qolishini bartaraf etadi. Matnli va rasmiy maʼlumot materiallari bir vaqtda oʻyiladi. Oʻyilayotgan tasvir rastri boʻlgani tufayli matn mayin birmuncha yirtilgan konturga ega boʻladi.



7.7-rasm. Chuqur chop etish qolipning koʻrinishlari: a - och tusli, b - kul rang tusli, v - qora tusli

Chuqur chop etish silindrlarini oʻyish uchun asosan olmos uchli rezeclardan foydalaniladi. Aytarli yuqori tezlikda oʻyilganda bosiluvchi elementlari ketma ket yaratiladi. Bu holda oʻyishning umumiy vaqti oʻyilayotgan yuzaning oʻlchamlariga toʻgʻri proporsional boʻladi. Chuqur bosish usuli uchun bosma qolipni spiralli oʻyish, aylanma boʻylab

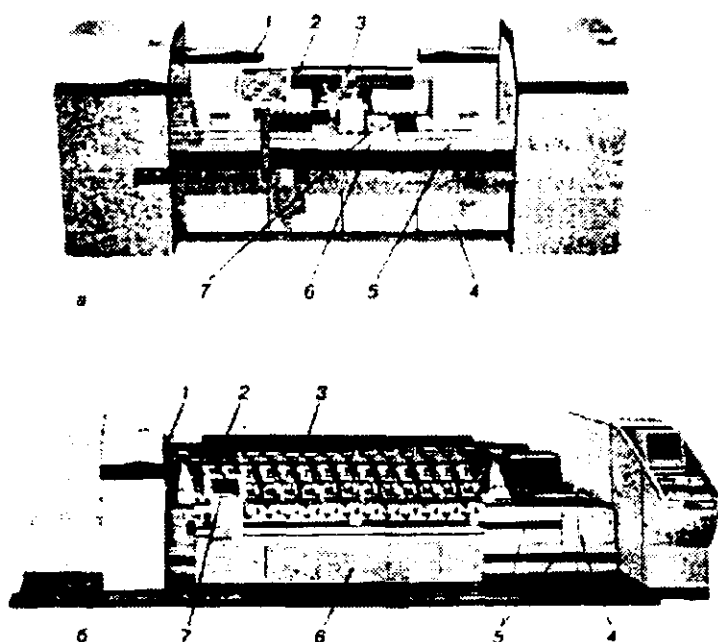
o'yish va tez o'tish rejimidan foydalanib tayyorlash mumkin (7.8-rasm). Spiralli o'yishda (7.8a-rasm) kesuvchi silindrni spiral bo'yicha silindrni o'yadi, bunda u o'yish jarayonida silindrni tashkil etuvchi yuzasi bo'ylab uzluksiz harakat qiladi. Aylanma bo'yicha o'yish rejimi (7.8b-rasm) berk aylanma o'yishni ehtimol qiladi, undan keyin bir aylanmadan boshqa aylanmaga kesuvchining ketma-ket o'tishini ehtimol qiladi. Tez o'tish rejimi (7.8v-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 silindlarini o'yish rejimi

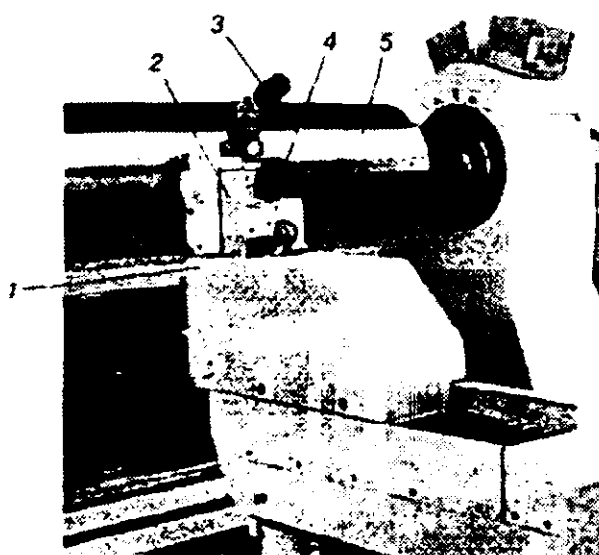
Katta silindrlarga ishlov berishda umumiy vaqtni kamaytirish uchun tasvirni yoyish va o'yish bir vaqtda bir necha kesuvchi bilan amalga oshiriladi. Har bir kesuvchi silindrning alohida uchastkasini o'yadi, bunda o'yishning vaqti kesuvchining soniga proporsional kamayadi. Bunday ishlashning iloji bor, 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 4ga o'rnatiladi. Elektroyuritgich 1 qolip silindrini tekis aylanishini amalga oshiradi. Silindr yuzasi bo'ylab yo'naltiruvchi 5lar bo'yicha karetk 6 yuradi. Karetkada bir yoki bir necha kesuvchilar 3 o'rnatiladi. Avtomat pult 7dan boshqariladi.



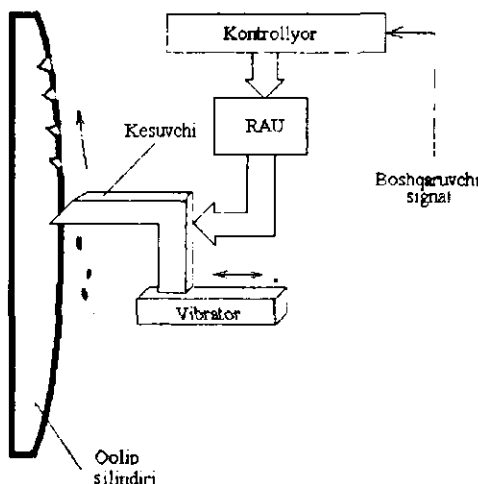
7.9-rasm. Elektromexanik o'yuvchi avtomat

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



7.10-rasm. Kesuvchining konstruksiyasi

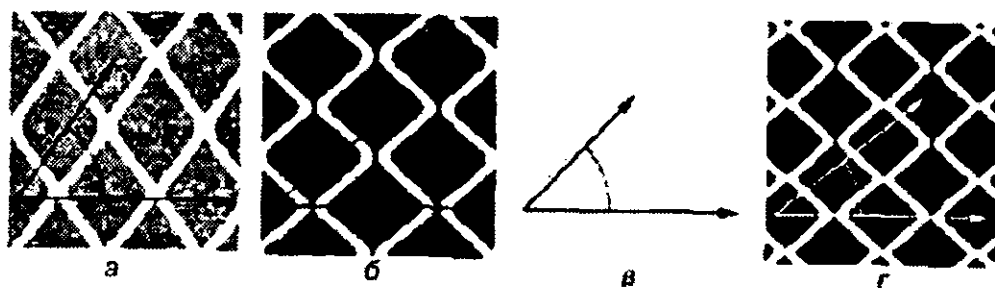
O'yish jarayonida boshqaruvchi signallar nashrni chop etishgacha tayyorlash tizimida elektromexanik o'yish avtomatning kontrolyoriga kelib tushadi (7.11-rasm), undan keyin Raqamli Analog O'zgartiruvchiga (RAO) tushadi.



7.11-rasm. Kesuvchining ishlash rejimi

Analog shakliga o'zgartirilgan boshqaruv signallari elektromagnit chulg'amiga uzatiladi, uning yakori esa o'yuvchi olmos kesuvchi bilan qattiq biriktirilgan. Bu signallar qolip silindrining misli yuzasiga kesuvchining kirish chuqurligi darajasini aniqlaydi, vibratorning 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 qilinmaydigan og'ishlarga yo'l qo'ymaslik uchun elektronli to'g'rilash 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 shoxobchalari uzunchoq, chastota kichik bo'lsa siqilgan bo'ladi. Bu holda paydo bo'ladigan rastr burilish burchagi bo'yoqni «rastiskivaniye» effektini pasaytirish uchun sharoit yaratadi. Bu nuqtai nazardan har xil bo'yoqlar uchun o'yish qo'ydagi rastrlar ustivordir (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 (7.12v-rasm), qora bo'yoq uchun ingichkaroq (7.12g-rasm) bo'lishi kerak. Masalan, berilgan 70lin/sm rastrda, tegishli rastrlarning samarali liniaturasi quyidagicha bo'ladi: uzaytirilgan/siqilgan - 70, qo'poli - 58 va ingichkasi -100lin/sm. Ingichka rastrdan foydalanilsa harflarni deyarli daraja sifatida chop etish mumkin.



7.12-rasm. Turli bo'yoqlar uchun rastrlar

Havfsizlik 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 hil diametrli jurnal silindrlari uchun ishlab chiqarilgan va mahsus 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 mahsus tarkibni bug'lantirib chiqarib yuboradi. Qoliplarni tayyorlashda ushbu usulning ustivorligi - ishlab chiqarishning yuqori unumdorligi: uzunligi 160sm va aylana uzunligi 120sm 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 (50mkm) rastr chuqurchalari eritiladi. Undan keyin silindr chuqurchalari elektrostatik usulda changlatib epoksid smolasi bilan to'ldiriladi. Smola qotgandan so'ng silindr silliqilanadi, 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/daqqa 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 yetilgandan so'ng silindrlar quyidagicha qayta tiklanadi: smola qoplamasi va bo'yoq chiqarib tashlanadi, undan keyin chuqurchalar qaytadan epoksid smolasi bilan to'ldiriladi va silliqlanadi. 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 260sm gacha, diametri 160sm gacha bo'lgan silindrlarda qolip yaratiladi. Eksponirlash tezligi silindr uzunligi bo'yicha 7,5mm/min. Rastr liniaturasi 50-300lpi. Chuqurchalarda smolaning bug'lanish chuqurligi 0,5mm dan 3,5mm gacha. Iste'mol qilinadigan quvvat-35kv.

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. Rekorderlarni 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 ishiarning 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 svetoproba uskunalarida olingan tasvirlar bo'yicha tekshiriladi. Birinchi holda yumshoq svetoproba 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 svetoproba kelgusi nusxa haqida to'liq tasavvur bera olmaydi. Ikkinchi holda elektrofotografik yoki oqimli printerlarda raqamli svetoproba yoki kontaktli nusxa ko'chirish qurilmasi va laminator yordamida ranglarga ajratilgan fotoqoliplardan analogli svetoproba 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 aslnusxa-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 eksponirlash 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 olishining 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.

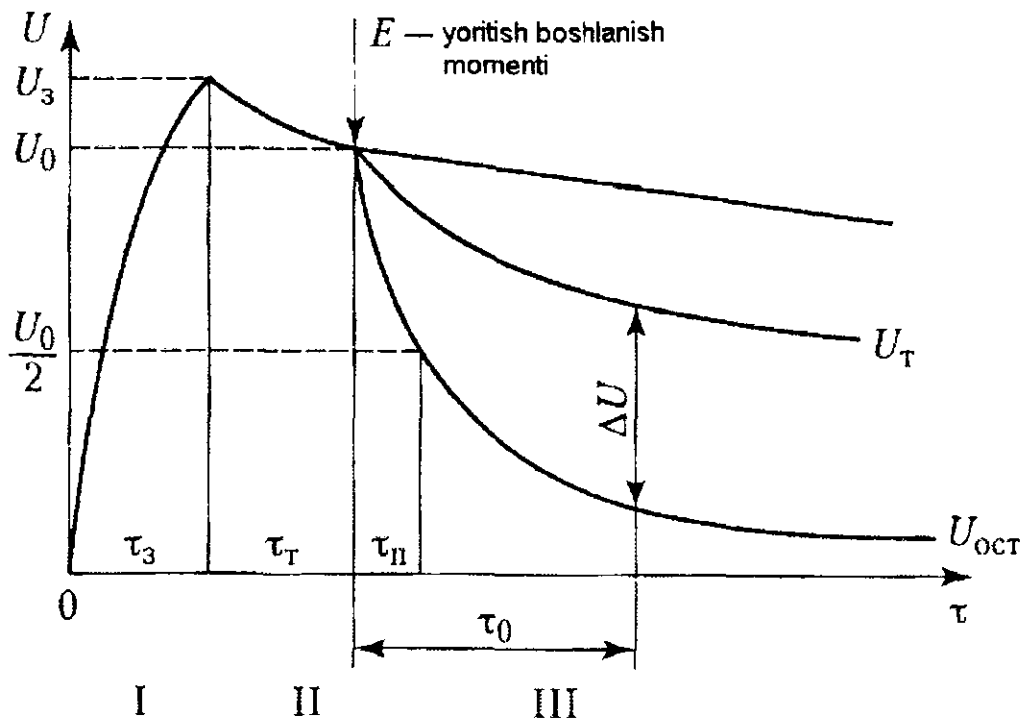
Elektrofotografiya tasvirni qayd qilish usuli sifatida fotoo'tkazuvchanlikka, ya'ni ba'zi fotoyarimo'tkazgichlarning qorong'ulikda zaryadni qabul qilishi va saqlashi, yorug'lik ta'sirida esa elektro'tkazuvchanlik oshib, zaryadsizlanishiga asoslangan. Yashirin elektrostatik tasvir olish amalda fotoo'tkazuvchanlikka 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 ($As_2 Se_3$, $CdSe$), kadmiy sulfat (CdS) va rux oksidi (ZnO) ishlatiladi.

Elektrofotografiyada fotosezgir qatlamlarning fotografik tavsifnomalari kumushgalogenli fotografiyadagi singari ko'rsatkichlar (umumiy va spektrai-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_{qol} — oraliq maydonlar potentsiali; ΔU — potensial relyef; t — zaryadlash vaqti; t_t — tushib ketish vaqti; t_n — potensialining yarim tushib ketish vaqti; t_0 — eksponirlash vaqti

Eiektrofotografik 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 maydoniga o'tadi. Yuza potentsiali boshlangich 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_t tushib ketadi. $\Delta U = U - U_{qol}$ ushbu eiektrofotografik 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 sezgirlikdir.

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 — boshlangich 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, $lk^{-1} \cdot s^{-1}$	0.05-0.07	0.6-0.7	0.6-0.7	≥1	0.5-0.7
Spektral sezgirlik, m^2/Dj					
$\lambda_{da}=400-500$ nm	200-850	600-700	550-650	1000-1150	300-500
$\lambda_{da}=500-600$ nm	0-200	600-700	550-650	1100-1150	500-800
$\lambda_{da}=600-700$ nm	-	200-600	100-450	800-1100	400-900
$\lambda_{da}=700-900$ 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

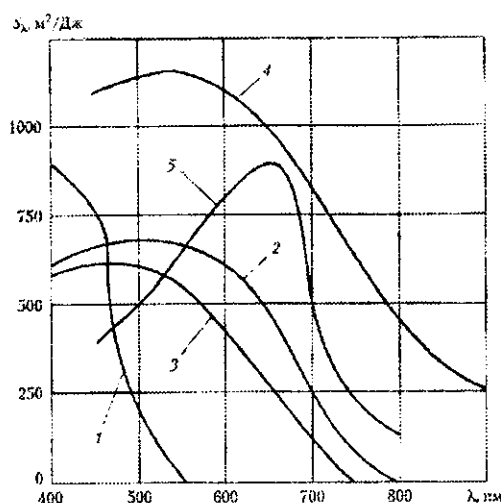
Elektrofotografik qatlamning mayda qo'shni detallardan iborat alohida tasvirlar berishi imkonli qobiliyat deb ataladi. U tasvirning 1 mmga to'g'ri keladigan fotoqatlamda hosil qilinadigan parallel chiziqlarning eng katta soni bilan aniqlanadi. Elektrofotografik qatlamlarning imkonli qobiliyati katta diapazonga ega. Selen elektrofotografik qatlamlarining potensial imkonli qobiliyati 100 lin/mm gacha etishi mumkin. Elektrofotografiyada imkonii qobiliyat ma'lum darajada tanlangan nusxa ko'chirish usuli va ochiltirgich turi bilan aniqlanadi.

Tasvirni yozish. Elektrofotografik jarayonda tasvimi 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 potenciallar farqidir.

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



8.2- rasm. Ko'p marta qo'llanadigan EFQning spektral sezgirligi

S_λ — fotosezgirlik; λ — to'lqin uzunligi; 1 — Se, 2—Se-Te; 3-As₂Se₃; 4- ko'p komponentli tuzimlar; 5-amorf kremniy

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

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

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

Yozish jarayonining yakunlovchi bosqichi — eksponirlash. Yuzasida 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 elektrofotografiya 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 tavriga 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; $D_{\max} \rightarrow t_n \rightarrow \infty$ 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 ($D_n = U_2$).

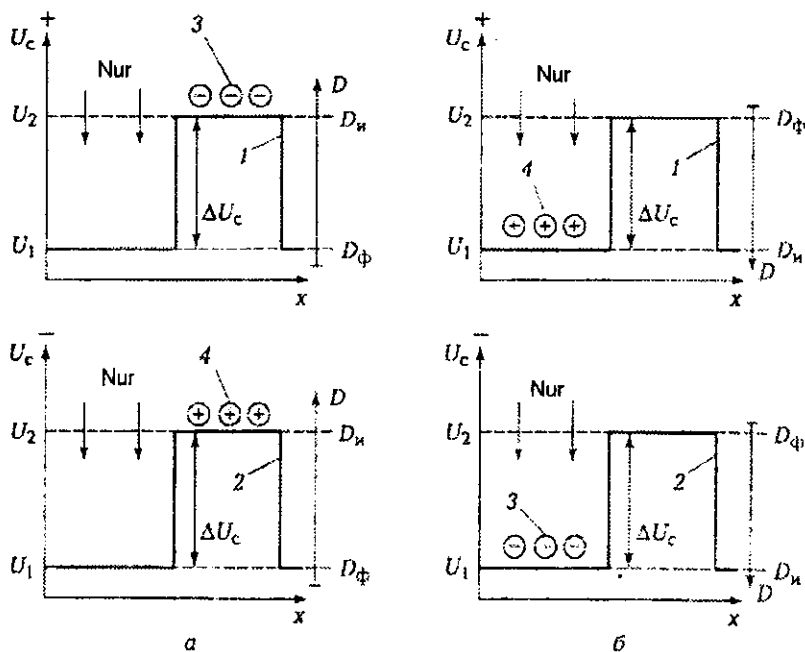
2. Yo'naltirilgan ochiltirish, bunda toner qutbliligi EFQ zaryadi qutbliligiga mos keladi, shuning uchun toner zaryad yo'q joylarga yopishadi ($D_n = U_1$).

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 elektrofotografiyada pozitiv tasvirni ham to'g'ridan-to'g'ri, ham yo'naltirib ochiltirish qo'llaniladi.

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

Birinchi usul «magnitli kist» turidagi qurilmadan foydalanishga asoslangan. Bunday qurilmani sodda qilib oddiy magnitga yo'naltirilgan temir qirindilar yoki boshqa ferromagnit zarralar ko'rinishida tasavvur

qilish mumkin. Ular tashqi ko'rinishidan kist tolalariga o'xshash zanjirni hosil qiladi. Kukunli ochiltirgich zarralarini ferromagnit zarralar bilan aralashtirilsa, ular o'zaro elektrlanadi.

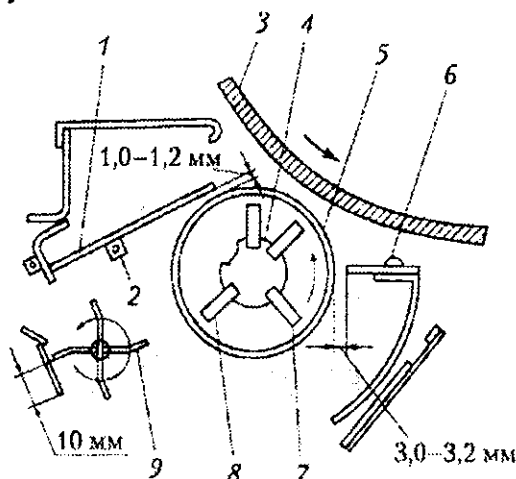


8.3- rasm. To'gridan-to'g'ri (a) va yo'naltirilgan (b) ochiltirish varianti sxemalari:

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

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.



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

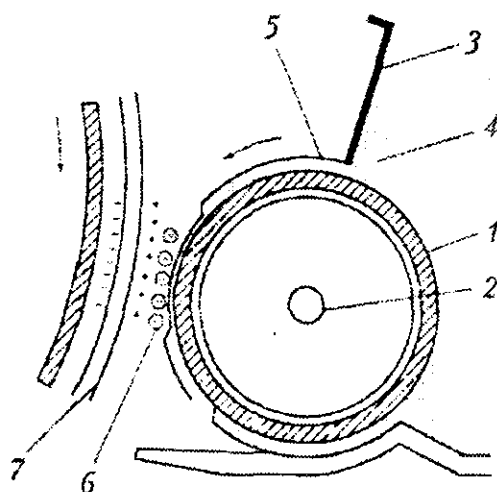
«Magnitli kist» turidagi ochiltirish qurilmasiga ega printerlarda (8.4-rasm.) ochiltirgichni ochiltirish zonasiga yetkazish antimagnit materialdan tayyorlangan aylanuvchi silindr 5 yordamida amalga oshiriladi. Uning ichida oboyma 4 ga mahkamlangan magnitlar 7,8 joylashgan. Ular ochiltirish kengligi bo'yicha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

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 etkazib 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 siljiriladi. Siljish kuchlanishining bunday tuzilishida o'zgaruvchan kuchlanishning musbat yarimto'lqin sinusoidi manfiynikidan har doim katta.



8.5- rasm. Bir komponentli ochiltirish tizimi

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

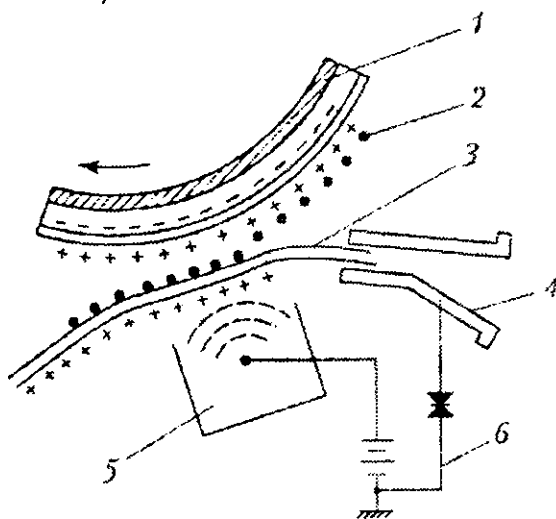
Manfiy yarimto'lqin amplitudasining ma'lum darajasiga erishilgandan so'ng ochiltiruvchi silindrning tortishi kuchlari yengiladi va toner silindrga proyeksiyalanadi. Bu holda yashirin tasvir ko'rinadigan holda keltiriladi.

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

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

Ochiltirilgan tasvirni ko'chirish. Ochiltirilgan elektrostatik tasvirni ko'chirish tasvirni qogozga 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 ogirligi.

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.

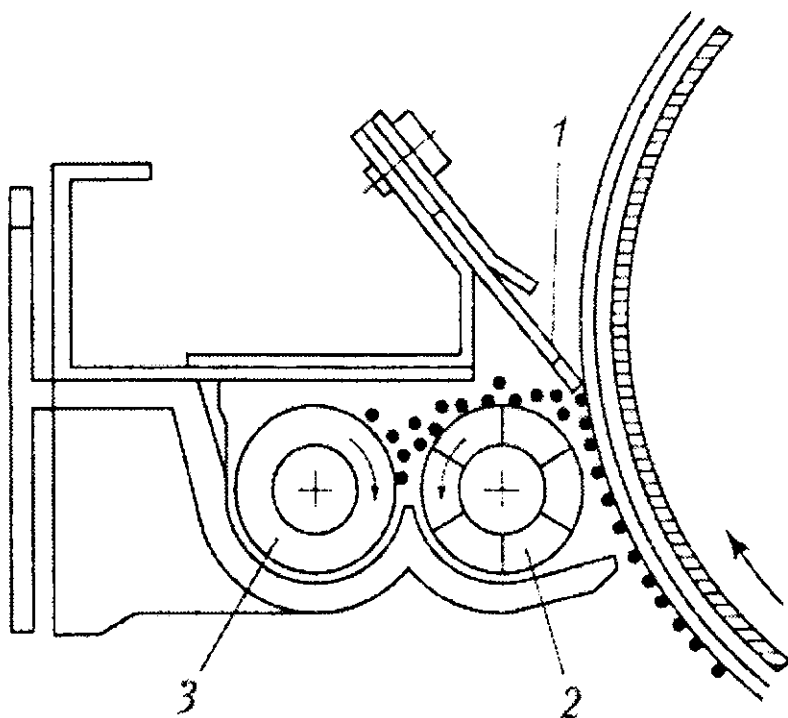
Ochiltirilgan tasvirni mustahkamlash. Zamonaviy uskunalarda mustahkamlashning termik kontaktli usuli ishlatiladi, u ochiltirilgan tasvirni bosim bilan qizdirishni nazarda tutadi.

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 shlek 3 dan iborat. Rakel metall bo'lmagan materiallardan, masalan poliuretan, kauchugi, polietilen mumi kabilardan tayyorlanadi.



8.7- rasm. Rakel yordamida kukunli tasvirni tozalash qurilmasi

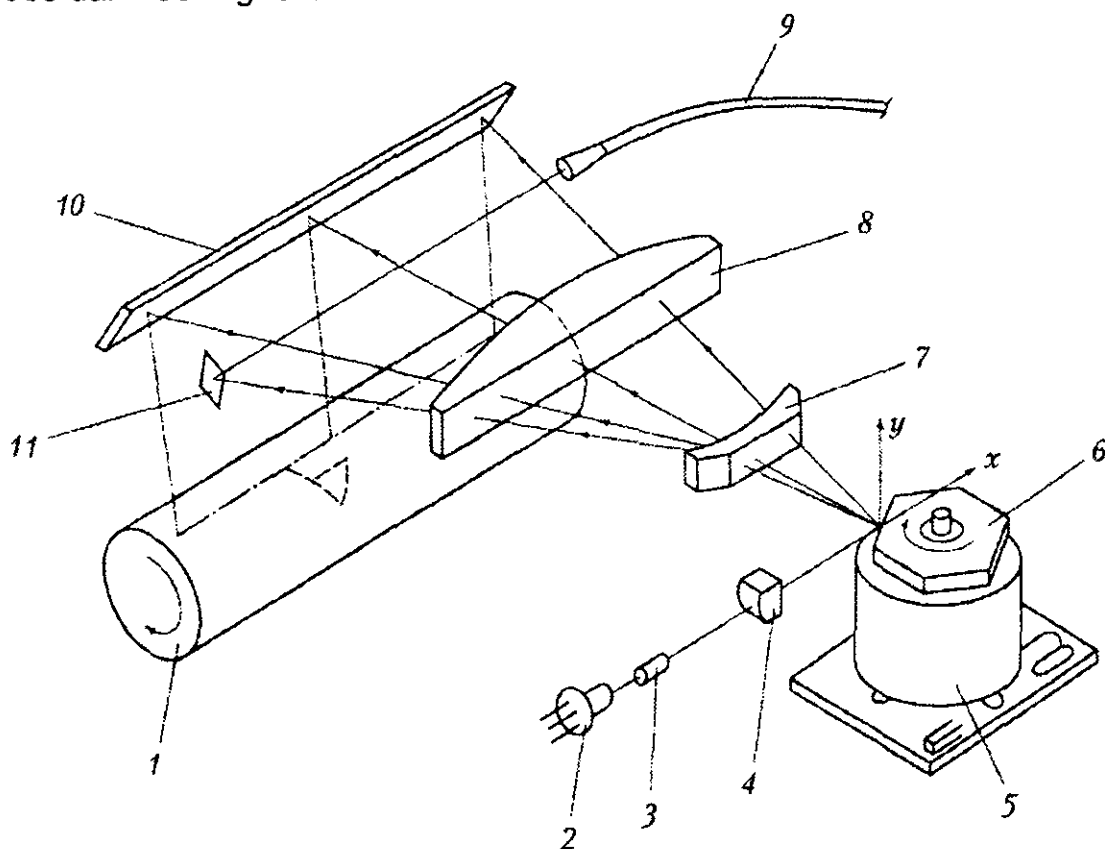
Bunday qurilmalarning mexli valik yordamida tozalash qurilmalariga nisbatan afzalliklari: kichik o'lchamlar va og'irlik, ishdagi yuqori ishonchlilik hamda ishlatishdagi kam xarajatlar.

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 prizma ega.
- yorug'lik nurlantiruvchi LED diodlari chizgichi bilan. U elektrofotografik silindrning butun uzunligini qamrab oladi.

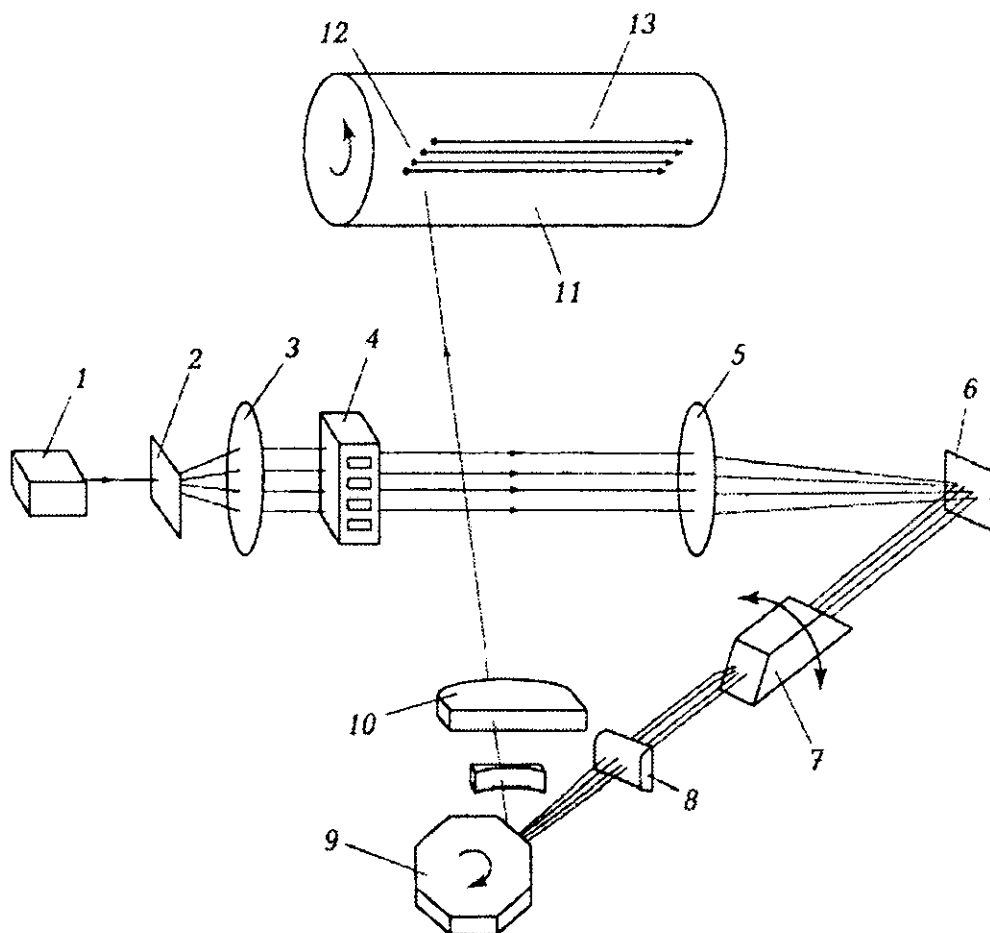
Elektrofotografik printerlarda tasvir yozish uchun lazerdan foydalanib eksponirlashning optik sxemasi 8.8-rasmda keltirilgan. x koordinatasi bo'yicha yoyilish ko'p qirrali ko'zguning aylinishi hisobiga, y koordinatasi bo'yicha yoyilishi esa elektrofotografik silindrning aylanishi hisobiga amalga oshadi. 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 etadi. Bunda EFQning boshlangich 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 9ning aylanishida silindrik elektrofotografik yuza 11ga 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 4ga signal berib yozishni alohida-alohida boshqarish mumkin.



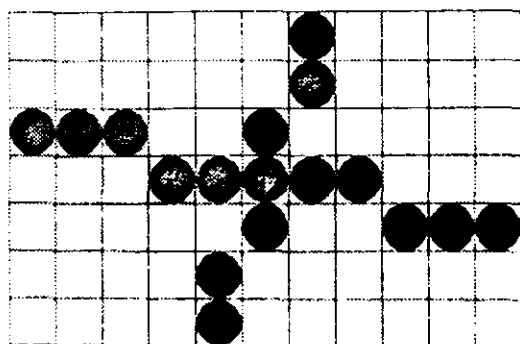
8.9- rasm. Ko'pnurli skanirlovchi lazerli printerning optik sxemasi;
1-lazer; 2-nurni taqsimlash panjarasi; 3- L_2 kollimator linzasi; 4-ko'p kanalli AO modulyatori; 5- L_2 kollimator linzasi; 6-ko'zgu; 7-prizma; 8-silindrik linza; 9-ko'pqirrali ko'zgu; 10-fokuslovchi linzalar; 11-elektrofotografik siindr; 12-yoruglik nurlarining joylashishi; 13-bir vaqtda yoyilgan linzalar

Prizma 9ning 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 ekspozitsiyaasini o'zgartirish mumkin. Elektrofotografik silindr aylanish chastotasini boshqarib qatorlar chastotasini sozlash mumkin.

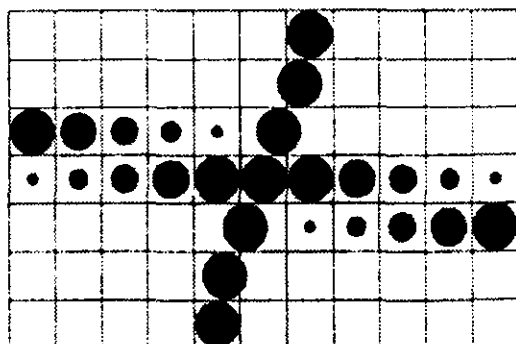
Ko'pgina lazerli printerlarda ba'zi nuqtalarning joylashishi va o'lchamini boshqarish uchun har xil effektlar ishlatiladi. Lazer nuri impulsi davomiyligini qisqartirib elektrofotografik silindrning bir nuqtasiga tushayotgan yorug'lik miqdorini kamaytirish mumkin. Natijada silindrning zaryad darajasi 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 bosqichlilik standart o'lchamdagi nuqtalar orasidagi bo'shliqni to'ldiruvchi mayda nuqtalar yordamida kamaytiriladi. Vertikal chiziq hosil qiluvchi nuqtalar bir oz siljilgan. Chapda imkoniyatni oshirish texnologiyasiz chiqarilgan o'sha chiziqlar ko'rsatilgan.



a

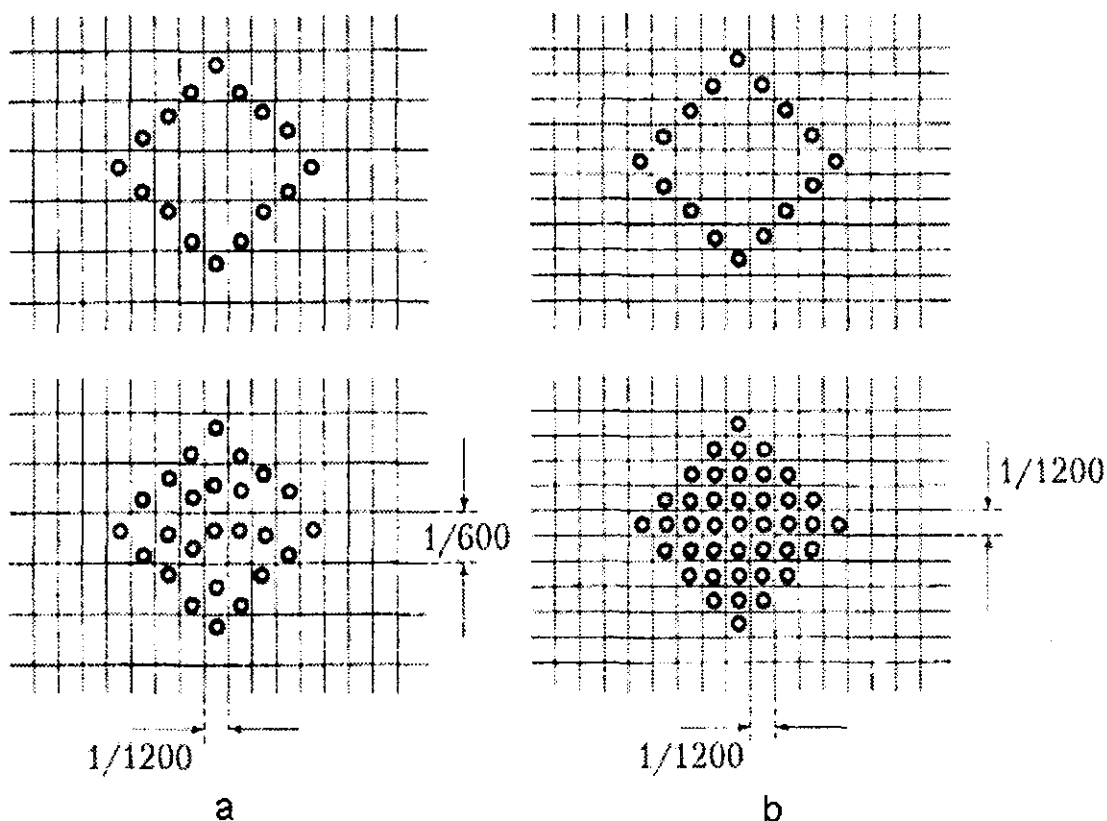


b

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 gorizontol, 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.

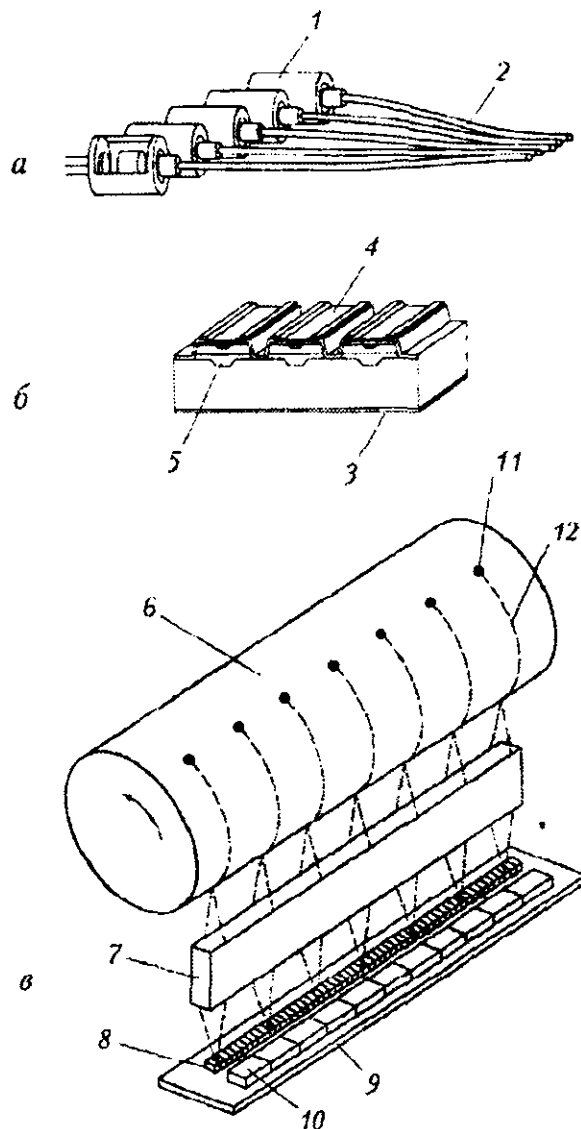


8.11.- rasm. 1200 dpi imkoniyat; a-algoritmik; b-real

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 imkoniyat yo'q.

Imkoniyatni oshirishning yana bir keng tarqalgan texnologiyasi elektrofotografik 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 elektrofotografik printerlarda qatordagi har bir nuqtani yoritishi uchun yagona lazer o'rnida butun qatorni qamrab oluvchi bir necha individual yorug'lik diodlaridan (8.12.a-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. (8.12,v-rasm).



8.12.- rasm. LED lineykasidan foydalanuvchi printerning sxemasi:

a-alohida yorug'lik diodlari varianti; b-yagona ko'pqatlamli yorug'lik diodlar tizimi varianti; v-yoyish sxemasi elementlari joylashuvi; 1-yorug'lik diodlari moduli; 2-yorug'lik tolasi 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

Individual yorug'lik diodlari chizg'ichini umumiy qattiq asosdagi ko'pqatlamli tizimlarni vakuumli arralash yo'li bilan hosil qilish mumkin (8.12, b-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.

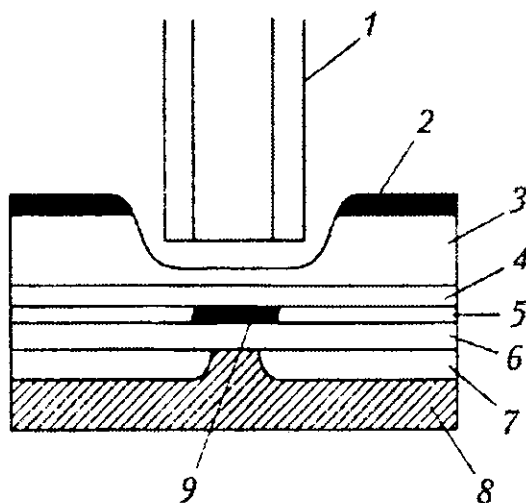
Biroq ba'zi kamchiliklarga ham ega: ko'pelekmentli prezision chizg'ichlarni hosil qilishdagi texnologik murakkabliklar va b. q.

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) ularda 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 chegarasidagi 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.

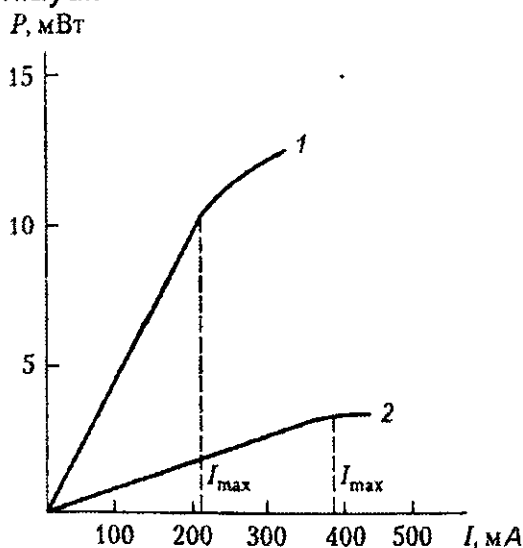
Yuza YOND takomillashgan konstruksiyasida (8.13.-rasm) tolalar bevosita nurlanuvchi maydon bilan to'qnashadi. Uning diametri tola markazi diametriga yaqin. Esda tutish kerakki, hech qanday optik tizim yuza YOND nurlanishining tolali yorug'lik o'tkazuvchiga kirish samaradorligini oshira olmaydi. Nurlanish 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:

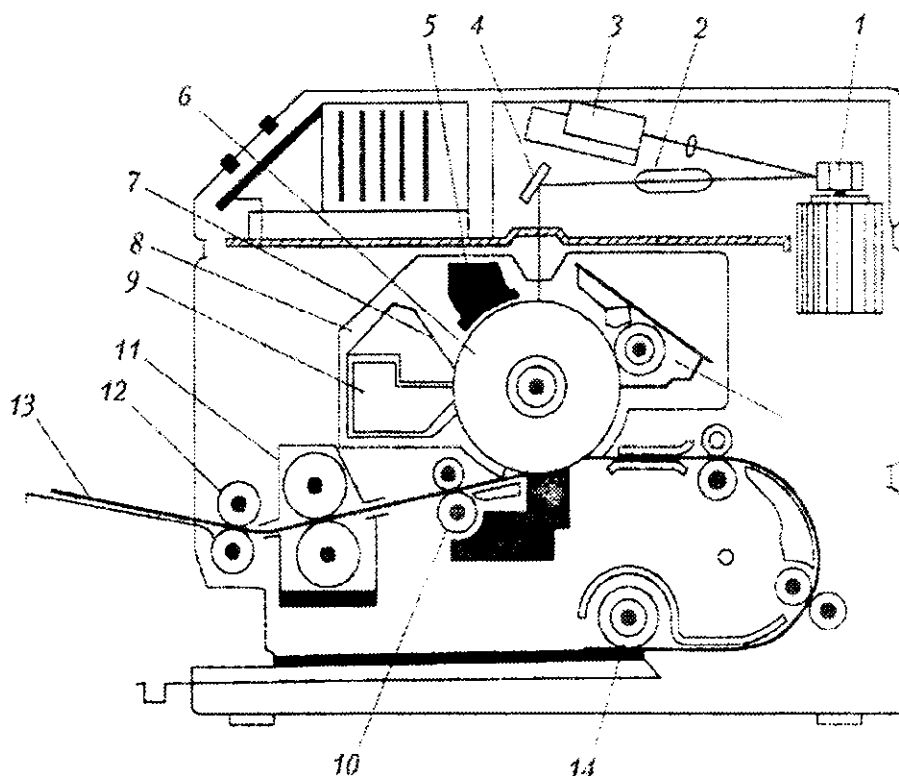
1-tolali yorug'lik o'tkazuvchi; 2-kontaktlar; 3-p-JnP asos; 4- keng zonali n-JnP qatlami; 5-tor zonali p-GaJsAsP qatlami; 6- keng zonali p-JnP qatlami; 7-dielektrik (SiO_2); 8-kontakt va radiator; 9-faol qism

YOND yuzasining nurlanish spektri bir lahzali nurlanish spektriga mos, yarim quvvat darajasi bo'yicha uning kengligi 30—50 nm. Nurlanish to'lqini λ_0 ning markaziy uzunligi, xuddi lazerlar singari, mall qilingan zona kengligi ya'ni material bilan aniqlanadi. Yuza YOND ning vatt-ampere 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.-rasmda keltirilgan.



8.15.- rasm. Lazerli printerining sxemasi

Impuls rejimida ishlovchi yarimo'tkazgichli lazer 3 nurni shakllantiradi. U beto'xtov aylanuvchi ko'pqirrali metall deflektor 1 bilan yoyiladi.

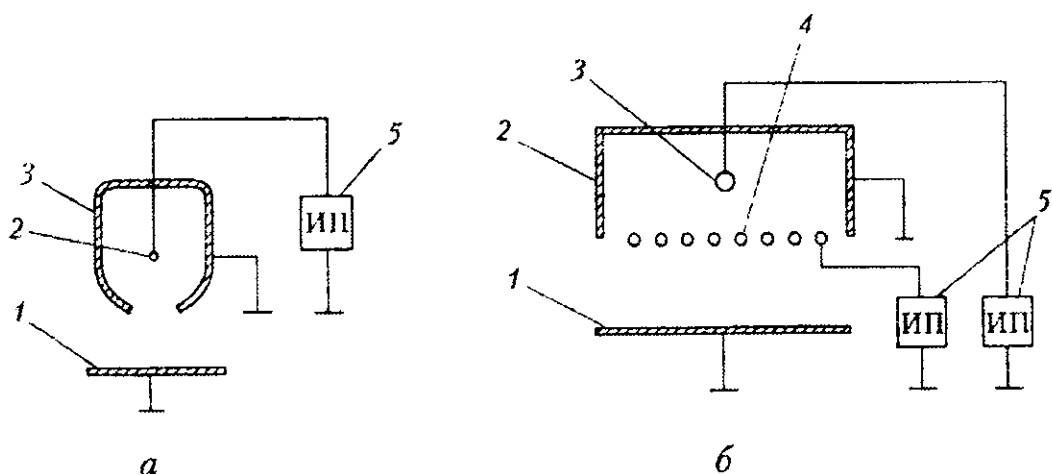
Ob'yektiv 2 ga mahkamlangan fokuslovchi va kompensator linzalari yorug'lik tutamini fokuslaydi. U ko'zgu 4 dan qaytib, elektrofotografik silindr 6 yuzasiga yo'naltiriladi va lazer nurlanishiga sezgir elektrofotografik qatlamda yashirin elektrostatik tasvir hosil qiladi. Yashirin tasvirni ochiltirish 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 qog'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.

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 elektrozatori sifatida korotron va skorotron deb ataladigan qurilmalardan foydalaniladi.

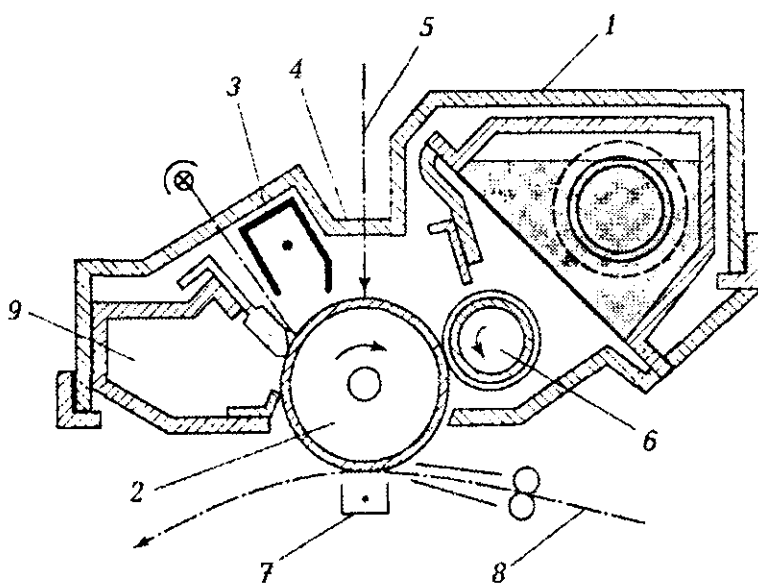
Korotronning asosiy tuzilish elementi totlantiruvchi elektrod va razryadni stabilashtirish uchun mo'ljallangan ekrandan (8.16-rasm,a) iborat. Odatda korotron to'rtburchak yoki yarimsilindrik shakldagi ekranga joylashtirilgan diametri 0,025—0,080 mm bo'lgan totlantiruvchi simdan iborat. Korotron ekrani yo bevosita, yoki rezistor orqali yerga ulanadi. Zaryadlashni tezlashtirish uchun umumiy ekranga joylashtirilgan ikkita totlantiruvchi simli korotronlardan 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.

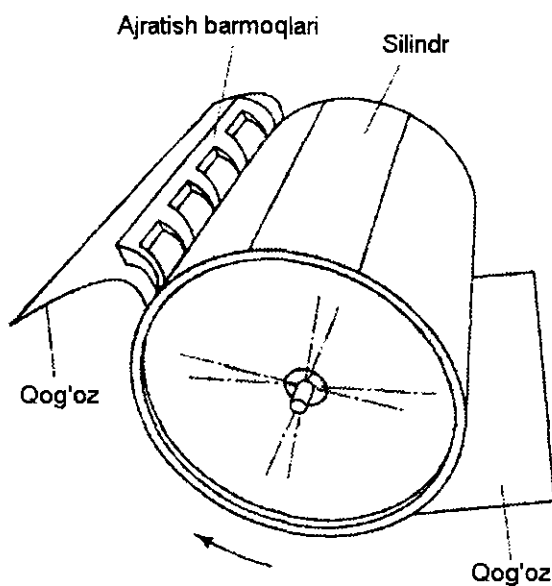
Zaryadlash, ochiltirish va tozalash bo'limlari bitta blokka birlashtiriladigan almashtiriladigan kartridjlarni (8.17.-rasm) qo'llash printerlarga xizmat ko'rsatishni soddalashtiradi. Ish zahirasi yoki material sarfi tugaganidan keyin kartridj chiqarib olinadi va yangisiga almashtiriladi. Ishlatilgan kartridj qayta tiklanishi va ochiltiruvchi kukun bilan to'ldirilish 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: tozalash bo'limi

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 ogirlik 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 barmoqlari (8.18-rasm) va ajratish korotroni bo'lishi mumkin.



8. 18.- rasm. Ajratish barmoqlari

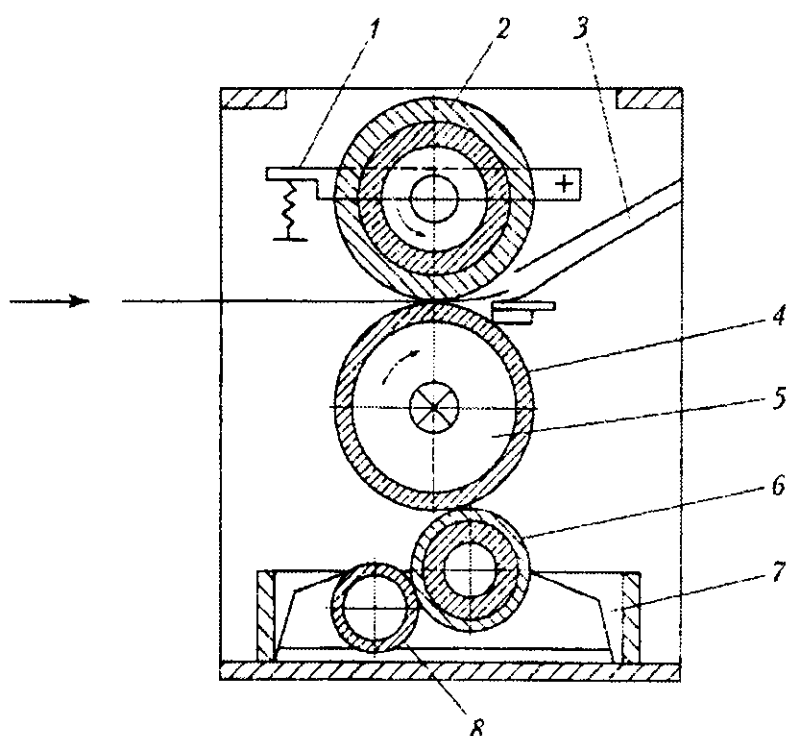
Ajratish korotroni ko'chirish korotroniga nisbatan qarama-qarshi qutbli tot hosil qiladi, natijada qog'ozning orqa tomonidagi zaryad neytrallanadi. Biroq zaryadning bir qismi mustahkamiangunga qadar tonerli tasvirni ushlab turishi kerak. Ajratish korotroni ko'chirish korotronidan keyin joylashtiriladi. Zamonaviy uskunalarda totli simiga o'zgartuvchan kuchlanish beriladigan ajratish korotronidan foydalaniladi.

Elektrofotografik silindr yashirin elektrostatik tasvir va toner qoldiqlaridan tozalash uch bosqichda amalga oshadi; dastlabki tozalash, tozalash va zaryadni o'chirish. Tozalash qurilmasi tozalash bo'limi, tonerli tozalash zonasidan tashash bo'limi va ishlatilgan tonerli chiqarib tashlash yoki qayta ishlatish uchun yig'ish bo'limidan iborat.

Elektrofotografik silindrda ko'chirishdan so'ng 30% gacha toner 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 mustahkamlovchi valik esa ftoroplast qatlami bilan qoplangan. Mustahkamlashning bunday qurilmalari elektr energiyasi sarfini kamaytiradi, yong'indan xavfsiz va o'lchamlari nisbatan kichik. Mustahkamlash jarayonini aniqlovchi ko'rsatkichlar quyidagilar: yuza mustahkamlovchi valik harorati, qizish vaqti va mustahkamlash zonasidagi bosim. Bu usulning kamchiliklari — tonerli mustahkamlovchi valikka yuqib qolishi va valik elastik qatlamining tez yemirilishi. 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 tayyorlashda, nashriyotlarda turli adabiyotlarni reproduksiyalanadigan aslnusxa-maket usulida chiqarishda va musahhih nusxalarini olishda muvaffaqiyatli foydalanadilar.



8.19.- rasm. Issiqlik kuchida mustahkamlash qurilmasi:

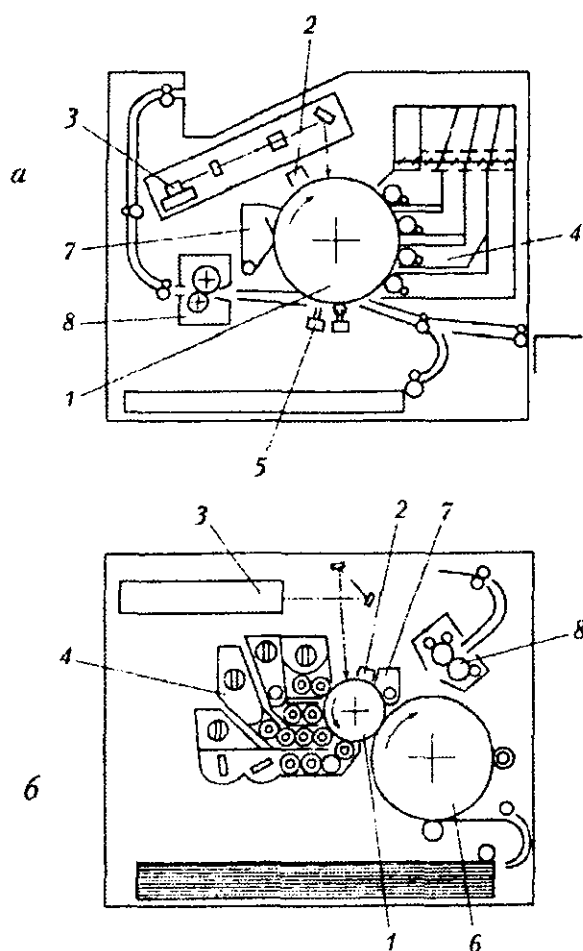
1-bosish qismi; 2-bosuvchi valik (bosim beruvchi valik); 3-yo'naltiruvchilar; 4-mustahkamlovchi valik; 5-qizdiruvchi; 6-moylovchi valik; 7-rakel; 8-ishlash valigi.

Musahhih nusxalarini tayyorlash uchun 300-600 dpi imkoniyatli printerlardan foydalanish yetarli. Reproduktsiyalanadigan aslnusxamaket olish uchun esa 600—1200 dpi yoki undan yuqori imkoniyatli printerlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Raqamli svetoproba 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 silindrli varianti tamoyiliga asoslangan. Bir silindrli variant sxemasi 8.20a- rasmda keltirilgan.

Bir silindrli 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

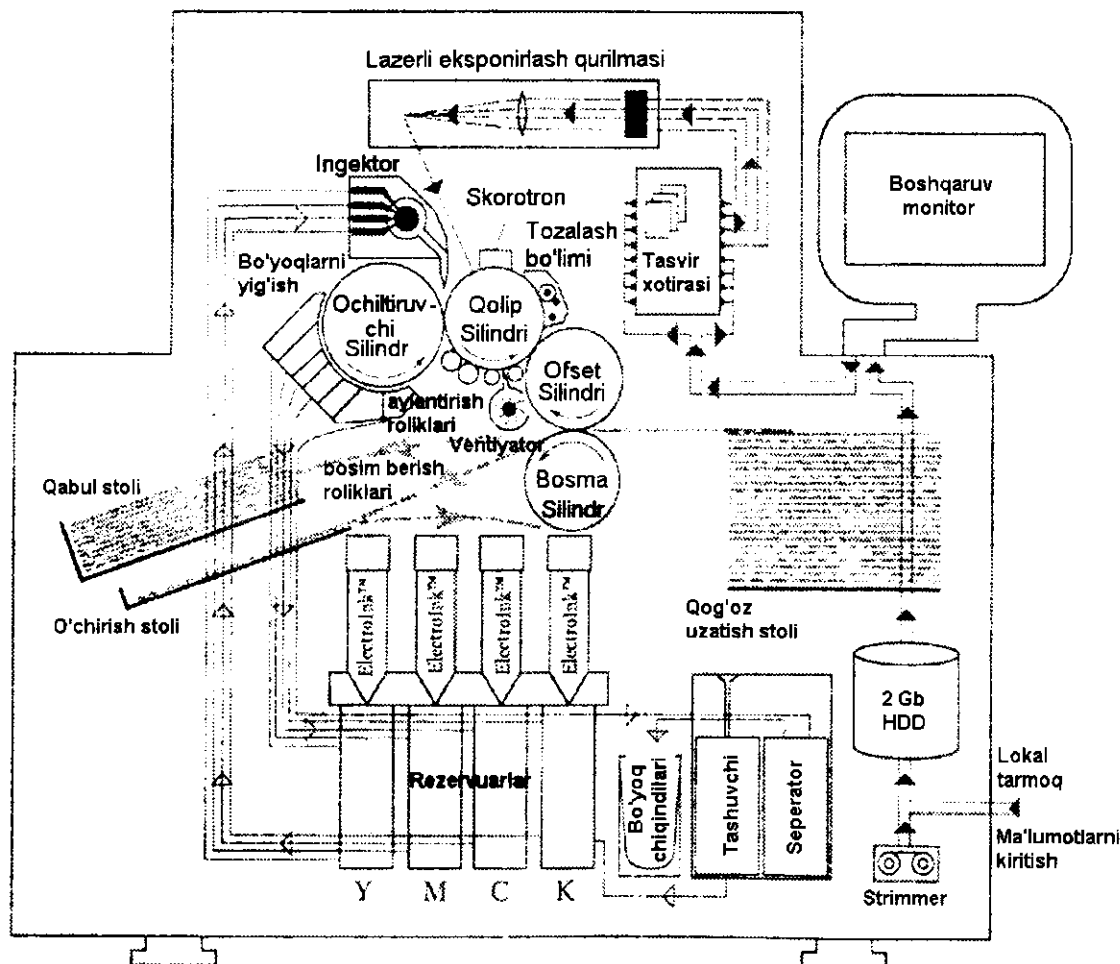
Ikki silindrli variant sxemasi 8.20. b- rasmda keltirilgan. Ikki silindrli variant va uning ochiltirish bo'limlari avtomatik almashtiriladigan modifikatsiyalari lazerli printerlarda ishlatiladi. Bu variant bo'yicha tasvir silindrda ko'p marta eksponirlanadi va ochiltiriladi hamda har gal ko'chirish silindrida tutib turiladigan qog'ozga ko'chiriladi. Rangli tasvirni to'plash jarayoni yakuniga ketganidan so'ng qog'oz varag'l bo'shatiladi va mustahkamlash zonasiga 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 tirkakli 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.



Rasm 8.21. Raqamli bosish mashinasi

1-lazerli eksponirlash 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 rolilari; 22-bosim berish roligi; 23-ventilyator

Yozish quyidagicha amalga oshadi. Tozalangan qolip materiali skorotron yordamida — 800 V potensialgacha zaryadlanadi keyin lazerli eksponirlash qurilmasi maydon'larni 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 potenqialgacha zaryadlangan) orasida purkaladi. Potensiallar farqi tufayli bo'yoqning zaryadlangan zarralari kam potensial yo'nalishida -400 dan -100 V ga harakat qiliadi. 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.

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 svetoproba 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 uskunalar bir qato/ kamchiliklarga ega. Masalan, bosma sifatining qog'oz turiga bog'liq bo'lmasligini 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.

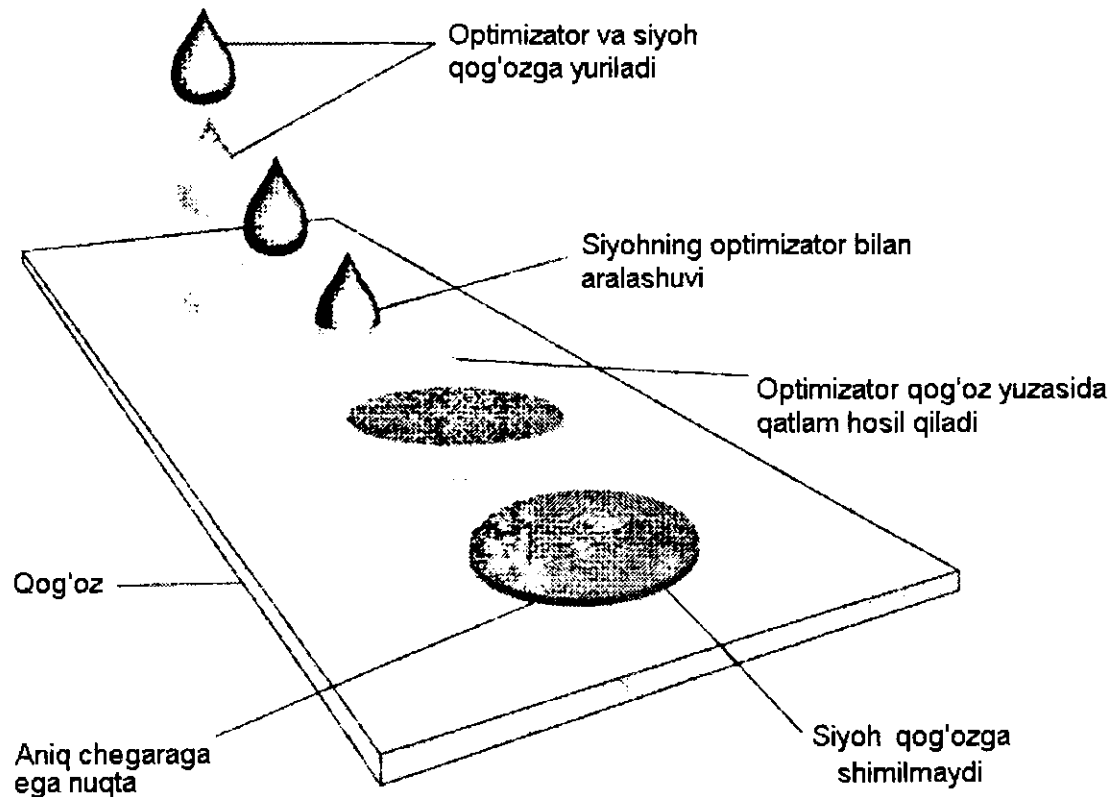
Printerlarda elektrofotografik usulda tasvir olishga nisbatan oqimli bosmaning afzalliklari: oqimli printerda olingan rangli nusxaning narxi elektrofotografik printerda olingan rangli nusxaga qaraganda ancha arzon, sifat esa deyarli bir xil.

Rangli oqimli printer raqamli svetoproba olishdan oldin kalibrlanadi. Unda nazorat rangli shkalasi chiqarilib, uning gradatsiyalari spektrofotometrda o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar printerning ICC-profilini maxsus linearizatsiya fayliga kiritiladi. JIaHiq masshtabli shkala bo'yicha optik zichliklar gradatsiyasi yakuniy aniq o'lchanganidan 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 «ochartirilgan» 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.

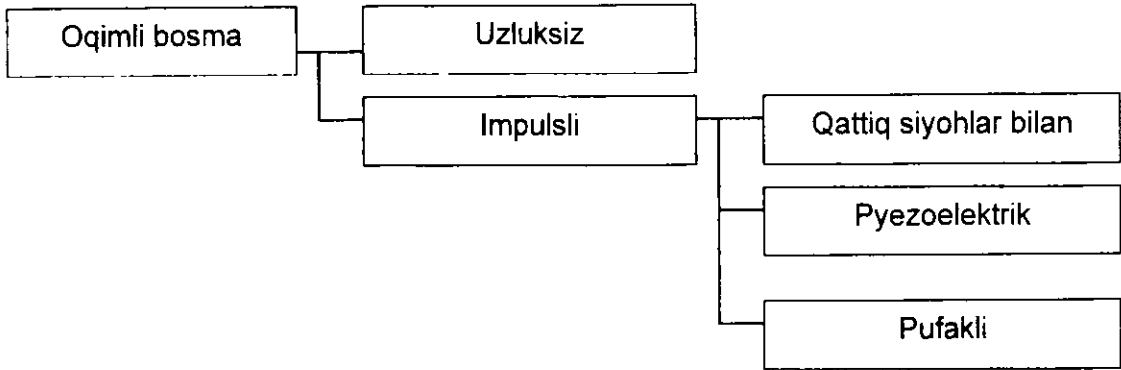
Oqimli bosma usulida olingan tasvir asosan ikki kamchilikka ega: «suvdan qo'rqish» va ultrabinafsha nurlanish ta'sirida rangsizlanish. Shu sababli so'nggi vaqtlarda pigmentli siyohlardan foydalanilmoqda. Ular qattiq bo'yovchi kukunning mayda dispersli suvli muhitini tashkil qiladi. Pigmentli bo'yoq namlikka 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).



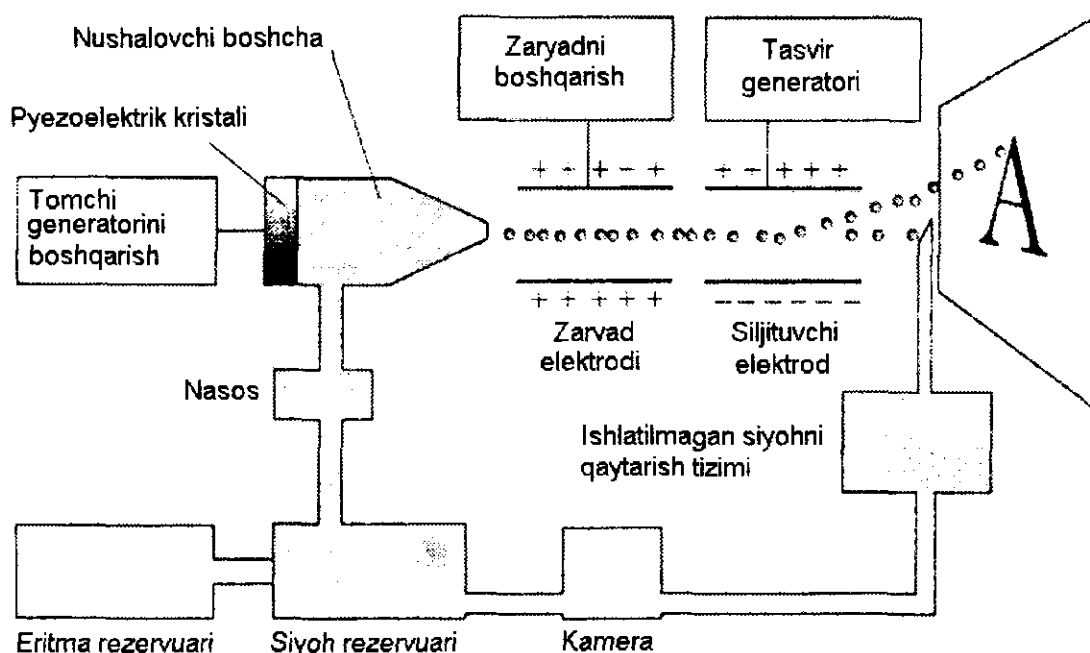
8. 22.- rasm. Oqimli printerda siyoh optimizatoridan foydalanish sxemasi

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.



8.23-rasm. Oqimli bosma usullarining sinflanishi

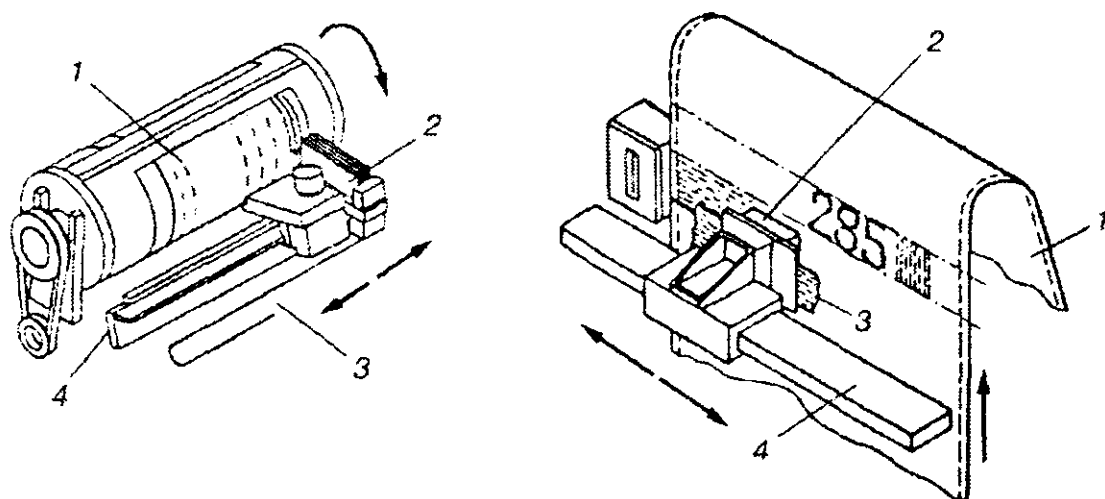
Uzluksiz oqimli bosma. Uzluksiz bosma usulidagi oqimli printerlarda (8.24-rasm) nusxalovchi boshcha siyoh tomchilarini qog'oz tomonga uzluksiz purkaydi. Nusxalovchi beligacha keluvchi siyoh oqimi tebranish hisobiga tomchilarga ajratiladi. Bunga pyezoelektrik generator yordam beradi. O'zgaruvchan elektr 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.



8.24.- rasm. Uzluksiz oqimli bosma printerining sxemasi

Elektrod yordamida purkalovchi tomchilar elektr zaryadiga ega bo'ladi. Shundan keyin ular yuqori kuchlanishni elektromaydoni hosil qiluvchi siljituvchi tizim orqali uchib o'tadi. Tomchilar zaryadga ega bo'lgani uchun ular elektr maydon ta'sirida o'z traryektoriyasini o'zgartiradi. Tasvir generatori tomchilar parvozi yo'naliishini boshqaradi. Ular yoki qog'ozning kerakli joyiga borib tushadi, yoki tutib o'luvchi ularni qayta ishlatish uchun rezervuarga qaytaradi.

Nusxalovchi boshcha (8.25.- rasm) axborot tashuvchisi (qog'oz) yuzasi yo'nalishi bo'ylab harakatlanib tasvirni hosil qiladi.



Rasm. 8.25. Oqimli printerlarning tuzilish variantlari

1-axborot tashuvchi (qog'oz); 2-nusxalovchi boshcha; 3-qayishqoq kabel; 4-yo'naltiruvchi

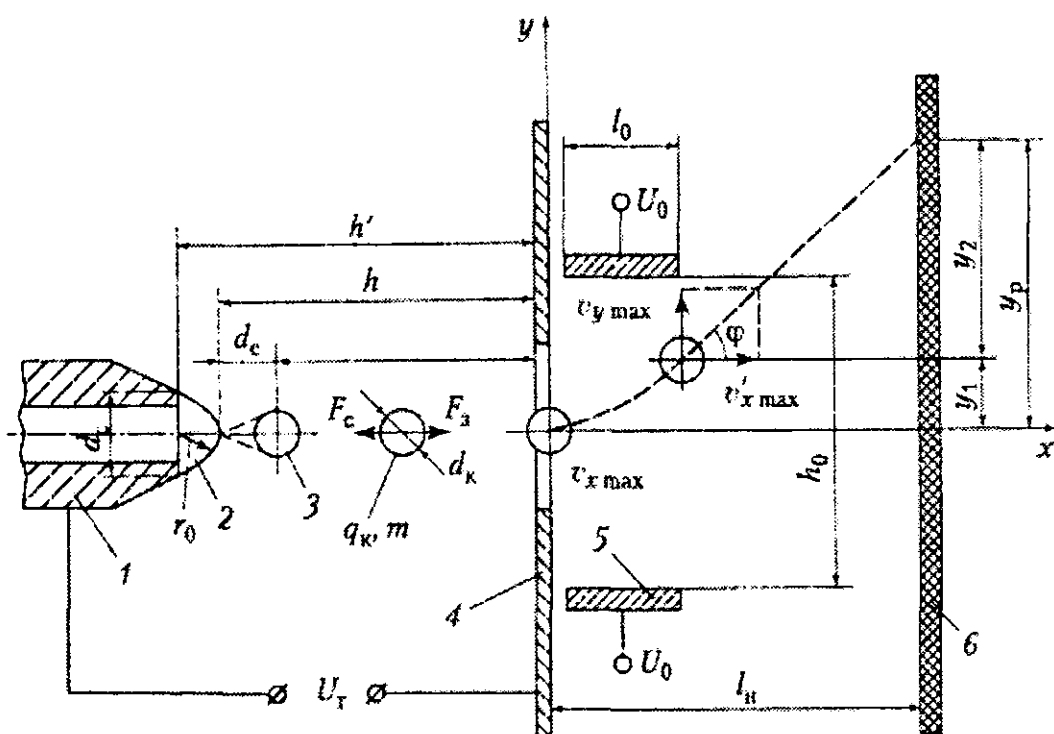
Siljituvchi elektrodlar maydonidagi zaryadlangan tomchining siljishini hisoblash tezlashtiruvchi elektrodlar bir jinsli bo'lmagan nostatsionar maydonidagi uning yakuniy tezligi $U_{x\max}$ qiymatini bilishni nazarda tutadi. Modomiki, tomchilarni generirlashda menisk davriy tebranadi, natijada vaqt bo'yicha 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.

Tomchini tezlashtiruvchi elektrodning bir jinsli bo'lmagan maydonida harakatlantirish uchun elektr shamoli kuchlari va polyaritsasion kuchlar yordamida davriy hosil bo'ladigan og'irlik kuchlarini inobatga olmasak, chiziqli bo'lmagan differensial tenglamaga ega bo'lamiz.



Rasm 8.26. Uzlüksiz oqimli bosmada zaryadlangan tomchining siljishini hisoblash sxemasi

1-soplo (purkagich); 2-siyoh menisk; 3-tomchi; 4-tezlashtiruvchi elektrod; 5-siljituvchi elektrodlar; 6-grafik yoki belgisi axborot tashuvchisi

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = q_k \frac{U_0}{h_0} - 3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] = q_k E(x) \quad (8.2)$$

bu yerda, q_k — tomchi zaryadi, $\rho_c V_c$ -tomchi harakat qiladigan muhitning zichligi va kinetik koeffitsienti; $E(x)$ -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 koeffitsient; ε_0 -dielektrik doimiy; E_k -tomchi yo'lining boshidagi maydonning kuchlanganligi; d -tomchi diametri.

Siljituvchi elektrodlariga 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 elektrodlar orasidagi

masofa. Shunday deb tasavvur qilamizki, polyaritsasion va tomchidagi zaryadlarning elektr maydoni siljituvchi maydonli o'zgartirmaydi. Bu holda (8.2) ni hisobga olganda tomchining siljishini quyidagi tenglamadan topamiz.

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = q_k \frac{U_o}{h_o} - 3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] \quad (8.3)$$

boshlang'ich shartlarda $t=0$, $V_c=0$, $V_c = dy/dt=0$, $0 < t < t_0$, bu yerda t_0 -tomchining siljituvchi elektrodlar 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 elektrodlar chiqishi va grafik yoki belgili axborot tashuvchisi orasida joylashgan l_n-l_0 bo'limdagi tomchining harakati quyidagi tenglama bilan tav'liflanadi:

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = -3\pi\rho_c V_c \frac{dy}{dt} d_k \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{d_k dy}{v_c dt} \right)^{2/3} \right] \quad (8.4)$$

Bu boshlang'ich shartlar: $t=0$, $V_c=0$, $v_{y0}=v_{y\max}$ $0 < t < t_n-l_0$ bo'lganda Runge-Kutt usuli bilan topiladi. Momchining l_n cheklanish zonasi bo'limida bo'lish vaqti.

(8.4) dan siljish kattaligi y_2 va l_n-l_0 bo'limda tomchining tezligi v_{y2} 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_{y2} ni shunday tanlash kerakki, tomchining yanada mayda bo'laklarga parchalanishi sodir bo'lmasin. Tomchining natijalovchi siljishi.

$$y_r = y_1 + y_2 \quad (8.5)$$

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 ga qarang) ligini inobatga olganda

$$\gamma_r = \gamma_1 + (l_n - l_0) v_{y\max} / v_{x\max}$$

γ_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.

$$v_{y\max} = \frac{q_k U_0 t_0}{m h_0} = \frac{q_k U_0 l_0}{m h_0 v_{x\max}} = \frac{q_k U_0}{m h_0 f_k} \quad (8.8.)$$

$$\gamma_1 = \frac{q_k U_0 t_0^2}{2 m h_0} = \frac{q_k U_0 l_0}{2 m h_0 v_{x\max}^2} = \frac{q_k U_0}{2 m h_0 f_k^2} \quad (8.9)$$

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.

$$v_{x\max} = \sqrt{2 q_k U_0 l m} \quad (8.10)$$

(8.8) — (8.10) ni (8.7) ga qo'yib tomchining natijalovchi siljishini
 topamiz.

$$\gamma_p = \frac{U_0}{h_0} \left(\frac{q_k}{2 m f^2 k} + \frac{l_H - l_0}{f_k} \sqrt{\frac{q_k}{2 m U_r}} \right) \quad (8.11)$$

Agar grafik yoki belgili axborot siljituvchi elektrodlarga bevosita
 yaqin joylashtirilgan bo'lsa, $l_H = l_0$ da (8.10) va (8.11) dan

$$\gamma_p = \gamma_1 = \frac{q_k U_0 l_0^2}{2 m h_0 v_{x\max}^2} = \frac{U_0 l_0^2}{4 h_0 U_r} \quad (8.12)$$

Yuqorida keitirilgan statik tavsifnomalar tezlatuvchi va siljituvchi
 elektrodlar elektr maydonida harakatlanuvchi bitta zaryadlangan
 tomchi uchun olingan. Qo'shni zaryadlangan tomchilar bilan o'zaro
 ta'sirlashuvi va aerodinamik qarshilik turli kuchlari inobatga olinmagan.

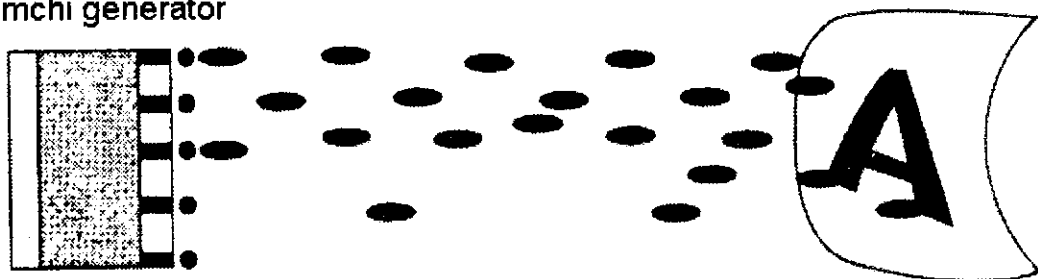
Elektrodlar o'rtasidagi oraliq h da (8.26-rasmga qarang) tomchilarning o'zaro elektrostatik ta'sirini yo'qotish (kamaytirish) uchun elektrodlar o'rtasidagi oraliq uzunligini tomchi hosil bo'lishi chastotasiga qarab tanlanadi. Bunda elektrodlar o'rtasidagi oraliq h da bitta yoki bir-biridan maksimal uzoqlikdagi 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».

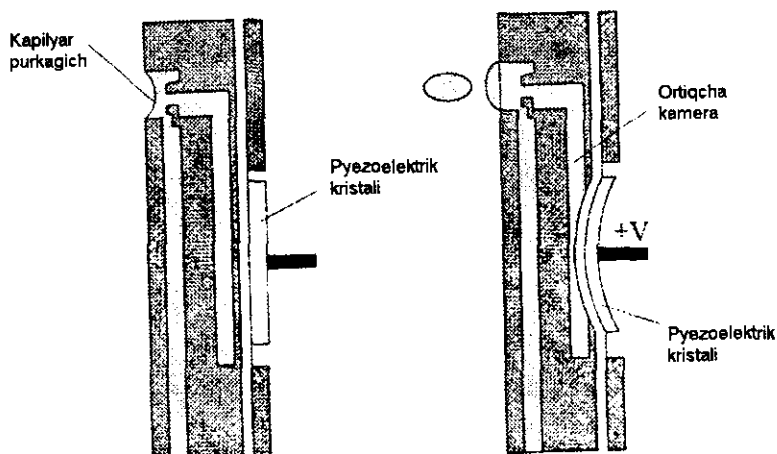
Impulsli turdagi qurilmalarda totinchi generatorida purkagich yonida uncha katta bo'lmagan kamera mavjud. Unda kerakli vaqtda yoki pyezoelektrik kristali, yoki issiqlik impulsi yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi. Ortiqcha bosim kameradan siyoh tomchisini o'tib yuboradi, u inersiya yordamida purkagich va qog'oz orasidagi masofani bosib o'tadi. Tomchi ketidan tomchi, nuqta ketidan nuqta bo'lib tasvir shakllanadi (8.27- rasm).

Tomchi generator

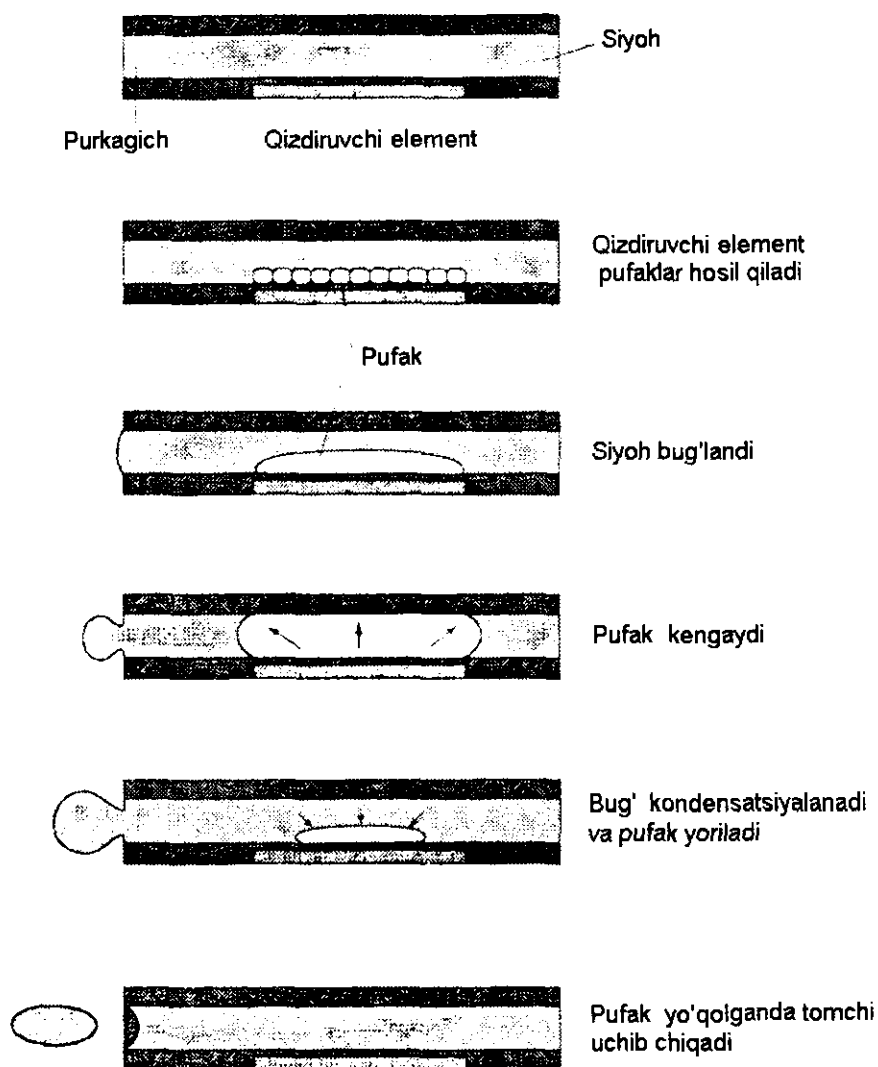


8.27.- rasm. Impulsli turdagi printerda tasvirni shakllantirish

Pyezoelektrik oqimli boshchalarda siyohii kameradan ortiqcha bosim pyezoelektrik disk yordamida hosil qilinadi. Pyezoelektrikka elektr kuchlanish berilganda u bukilib o'z shaklini o'zgartiradi. Siyohii kamera devorlaridan biri bo'lgan disk bukilib uning hajmini kamaytiradi. Ortiqcha bosim ta'siri ostida suyuq siyoh purkagichdan tomchi ko'rinishida o'tilib chiqadi. Texnologik jihatdan nisbatan murakkab bo'lgani uchun pyezoelektrik nusxaiovchi boshchalar pufaklilariga nisbatan qimmatroq.



8.28-rasm. Pyzelektrik boshcha sxemasi

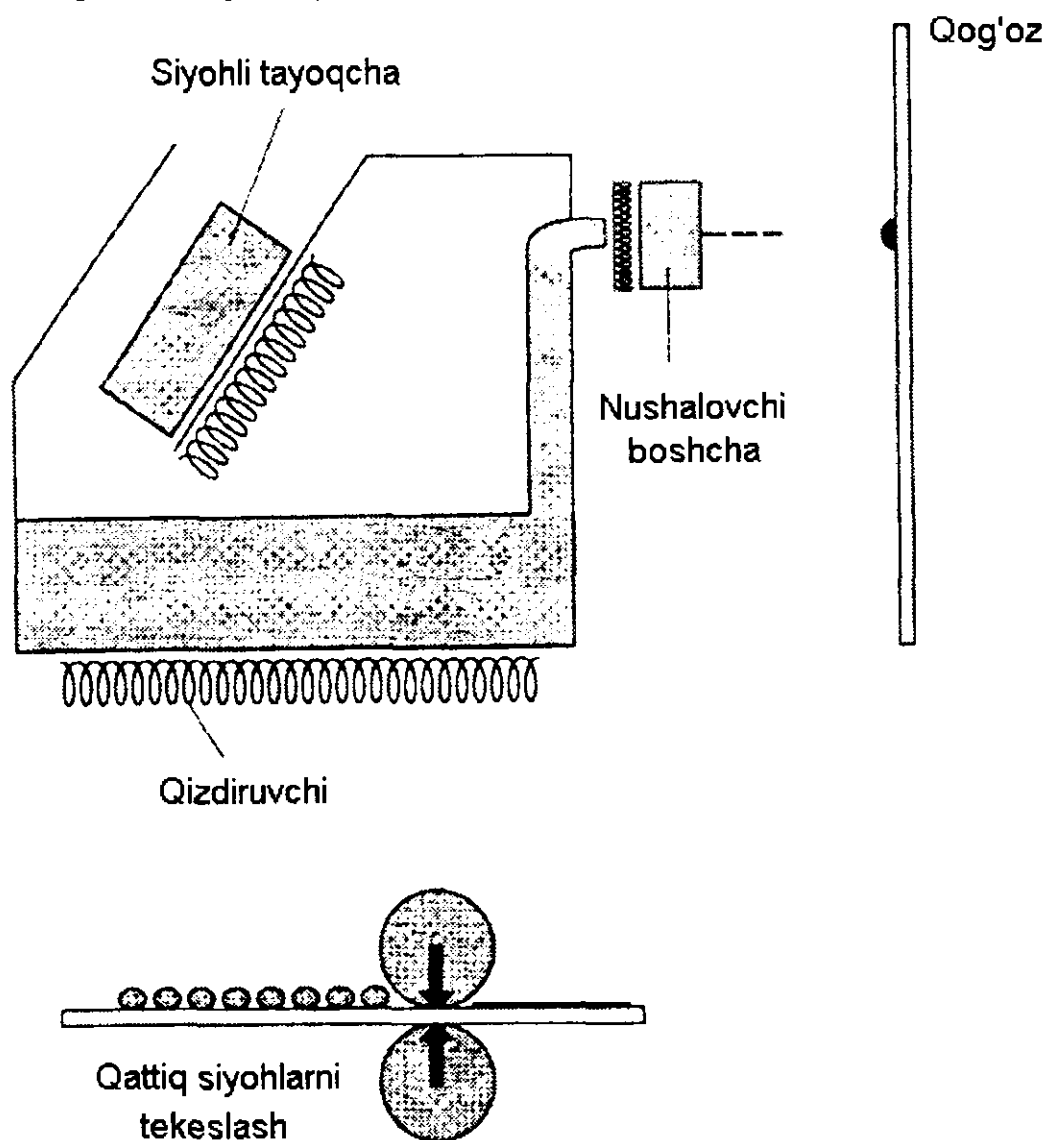


8.29-rasm. Pufakli nusxalovchi kallanning ish tamoyili

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.

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.



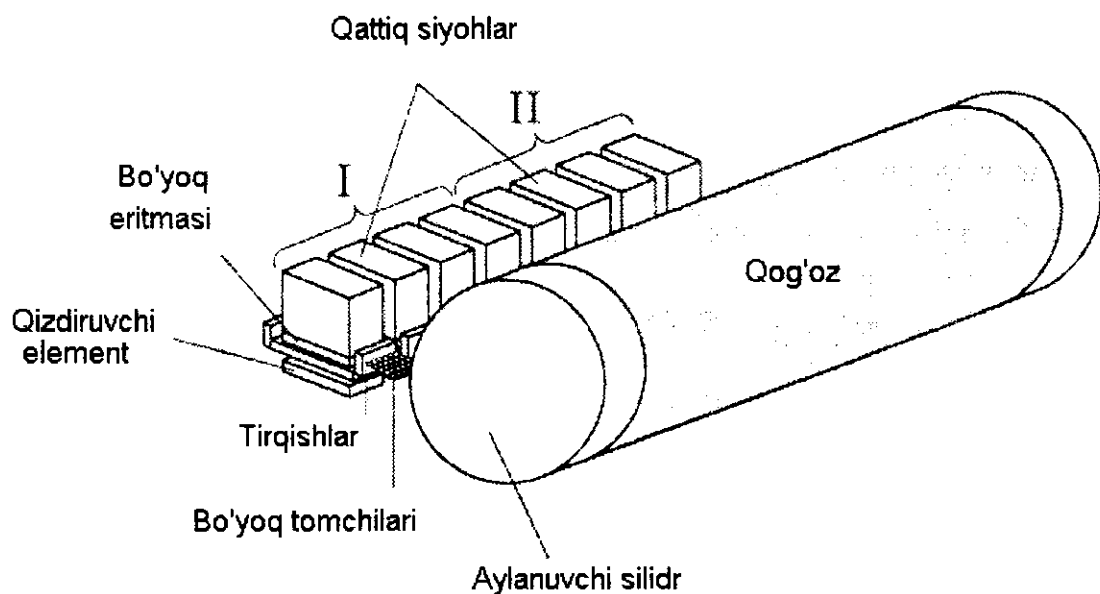
8.30-rasm. O'zgaruvchan fazali oqimli bosma sxemasi

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.

Qizdiruvchilar mumni eritadi — 90°C da u suyuq holatga o'tadi va rezervuarga 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 qoiadi. 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 ilgarilama harakatda tasvir hosil qiladi.



8.31-rasm. Qattiq siyohli printerning nusxalash mexanizmi sxemasi

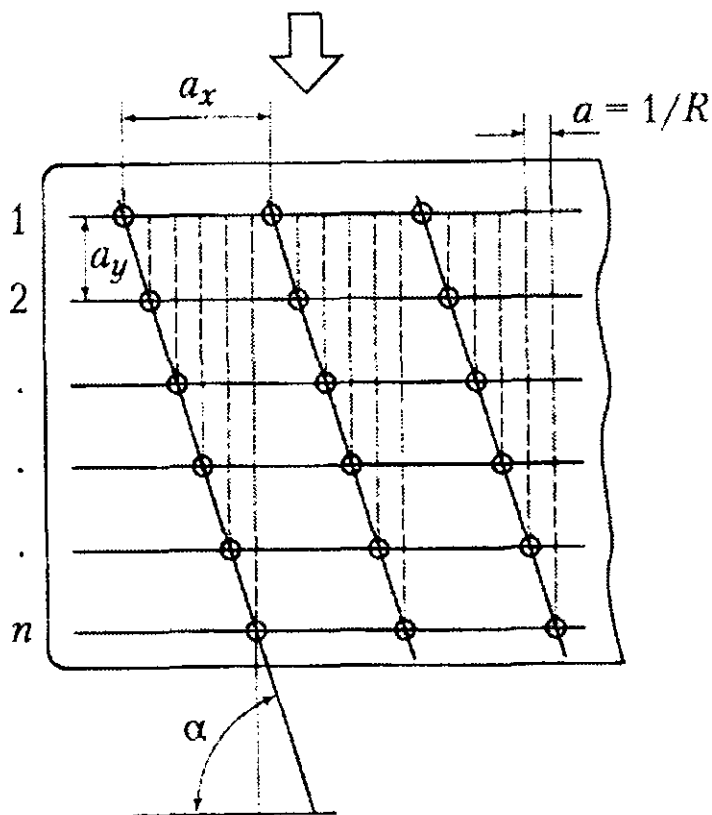
Rang gradatsiyalari sonini oshirish uchun bir vaqtning o'zida ikki komplekt (I va II) nusxalovchi boshcha — standart pigmentli (III) va

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 gorizontol va qiya vertikal bolib bir necha qatorda (8.32-rasm) joylashadi. Bunda n gorizontol 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 — gorizonta! qatordagi purkagichlar orasidagi masofa; n -gorizonta! qatorlar soni.

(8.13) tenglik bajarilishi uchun

$$\operatorname{tg} \alpha = (n-1) \frac{a_y}{a_x}$$

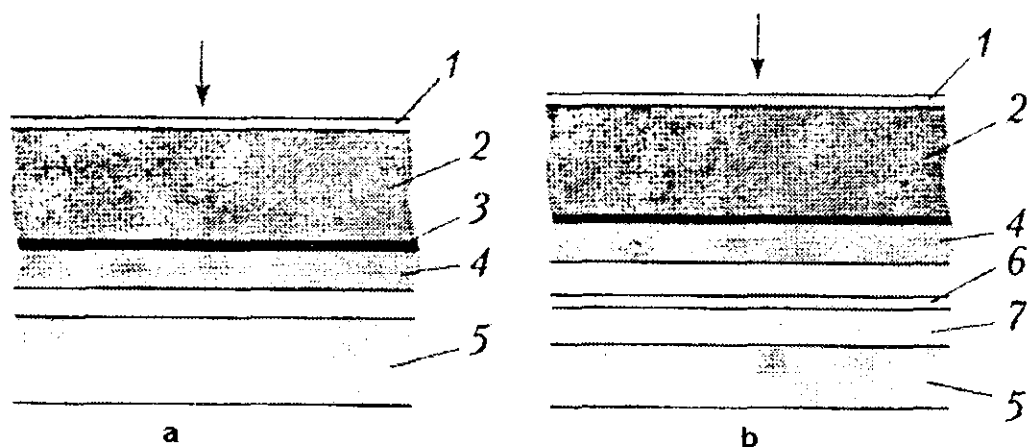
bo'lish kerak bu yerda, a_y -purkagichlarning gorizonta! qatorlari orasidagi masofa.

O'ozirgi 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'chirishli 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.

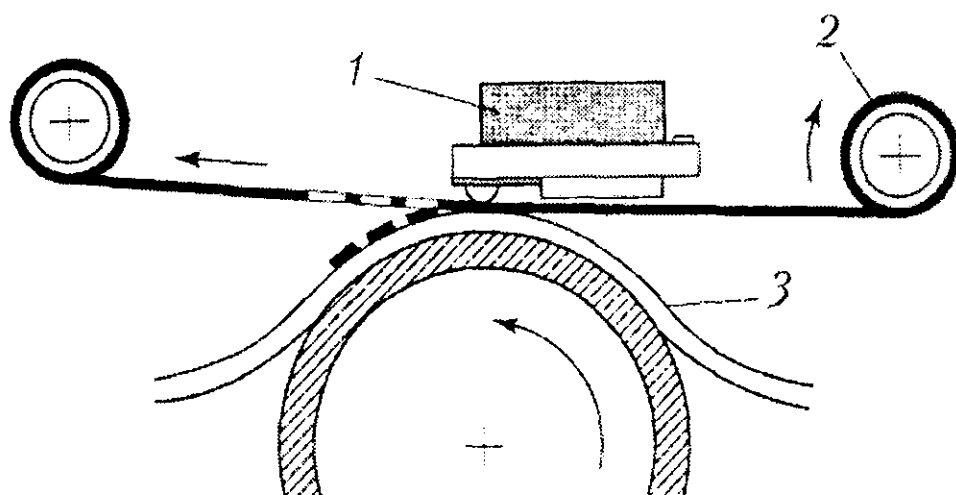
Bo'yoqni isitib ko'chirishda maxsus materiallardan foydalaniladi. Bo'yoqni isitib ko'chirish uchun material (8.33.a-rasm) yuzasi himoya qatlami bilan qoplangan material-tashuvchidan, tagida gruntovka (bo'yoqning birinchi qatlami) va bo'yoq qatlamidan iborat. Bo'yoq qatlami sifatida mum yoki maxsus polimer 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.



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

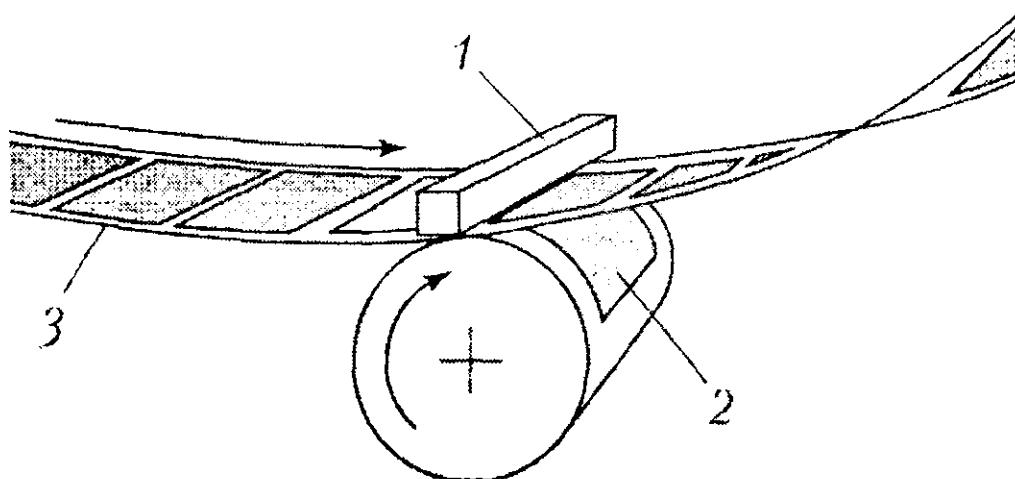
Isitib ko'chirishda termoboshchaning qizdiruvchi elementlari hosil qilgan issiqlik ta'sirida bo'yoq qatlamining bir qismi material-tashuvchidan ajraladi va nusxalanuvchi materialga o'tkaziladi (8.34-rasm). Kerakli rangli bo'yovchili plyonkaning qog'ozga qolishi kerak bo'lgan nuqtalarigina qizdiriladi 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 birxil kenglikka ega (8.35-rasm).



8.34- rasm, Bo'yoqni isitib ko'chirish sxemasi:

1-termoboshcha; 2-bo'yoq tashuvchi-tasma; 3-nusxalanuvchi material



8.35-rasm. Bo'yoqni isitib ko'chirishli printer

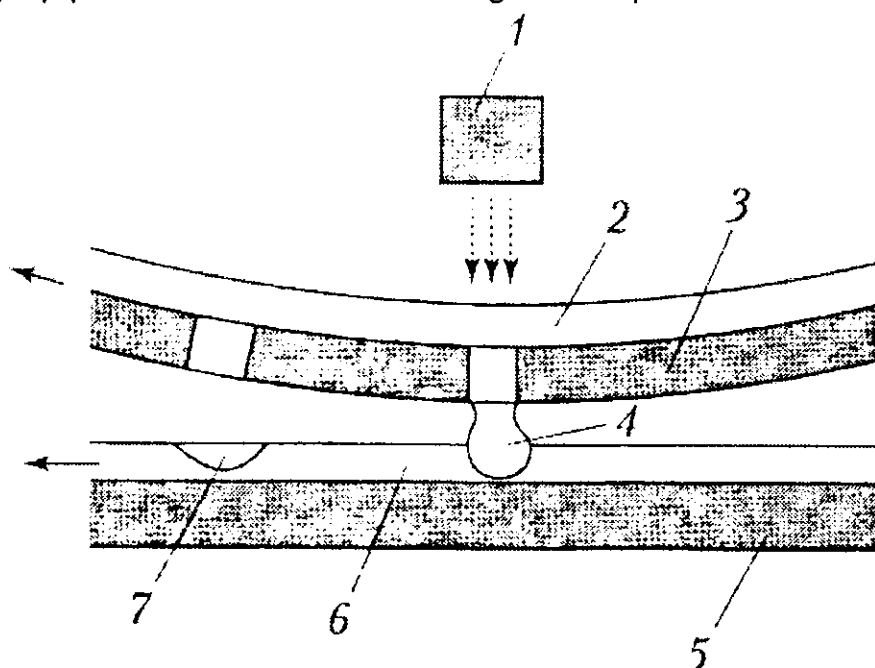
1-termosxemasi; 2-nusxalanuvchi material; 3-bo'yoq tashuvchi-tasma

Bo'yoqni isitib ko'chirish uchun ishiatiladigan bo'yoqlar o'z rangi bo'yicha triada bo'yoqlariga yaqin, ular aralashuvi yo'qligi tufayliplashkali 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 mum-

kin. 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.

Termosublimatsiyada bo'yoq material-tashuvchidan nusxalanadigan materialga diffuziya vositasida o'tadi. Qizdirish bo'yoqning bug'lanishiga olib keladi, natijada bo'yovchi moddalar qog'ozga diffuziyanadi (8.35-rasm). Diffuziyalangan bo'yovchini qabul qilish uchun nusxalanadigan material yuzasi maxsus qatlamga 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.



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.

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'limga qaytadi.

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 rastrli tuzilishini hosil qiluvchi raqamli svetoproba ishlatiladi. Bu holda ikki qurilmadan — eksponirlovchi bo'lim va laminatordan iborat to'plam ishlatiladi. Laminator bo'limida maxsus barabanning tashqi tomonida yupqa matell folga varag'i — tasvir asosi joylashtiriladi. Uning yuzasiga yupqa lavsan plyonka — plyonka-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 texnologiyalarni ko'rib chiqishda nusxa olish jarayonining uchta asosiy bosqichini ajratish mumkin:

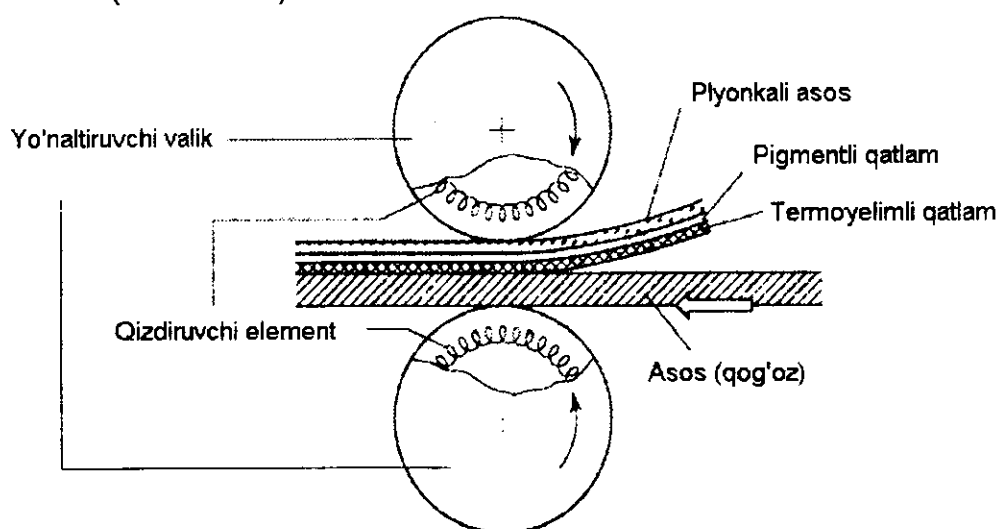
1. Laminirlash (pigmentli qatlamni asosga harorat ta'sirida yelimlash).
2. Eksponirlash (pigment qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilish).
3. Ochiltirish (pigmentli qatlamni oraliq elementlardan olib tashlash: «ho'l» svetoproba texnologiyasida).

Turli firmalar tomonidan taqdim qilinadigan analogli svetoproba uskunolari to'plami odatda 2 yoki 3 qurilmadan iborat: laminator; eksponirlovchi qurilma; ochiltirish uchun protsessor (faqat «ho'l» svetoproba uchun).

Ishni qulaylashtirish uchun laminator va ochiltiruvchi protsessor odatda bitta korpusga o'rnatiladi.

Laminatorlar — qog'oz va turli asoslarga termoklimli qatlamga ega plyonkalarni 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)



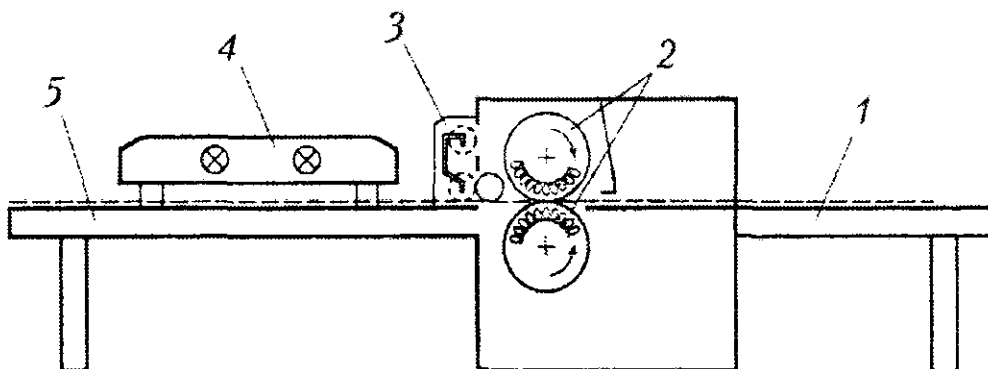
8.37- rasm. Laminirlash jarayoni sxemasi

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 tuzilishiga bog'liq holda bunday valiklar bir necha bo'lishi mumkin. Laminator aniq svetoprobe 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).

Ekspozirlovchi qurilmalar (kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalari) svetoprobe materiallari pigmentli qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilishga mo'ljallangan. Buning uchun qolip materiallarini (offset plastinalari va b.) ekspozirlovchi odatdagi kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalaridan foydalanish mumkin. Odatda, svetoprobe tizimlari soddaroq tuzilishdagi uskunalar bilan to'planadi.



8.38- rasm. Yoritgichli laminatorning prinsipial sxemasi

1 - uzatish stoli; 2 - qizigan yo'naltiruvchi valiklar; 3 - plyonkani asosdan ajratish qurilmasi; 4 - yoritgich (UB-nutlanish); 5 - qabul stoli

Ekspozirlovchi qurilmalar (kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalari) svetoprobe materiallari pigmentli qatlamiga UB-nurlanish bilan ta'sir qilishga mo'ljallangan. Buning uchun qolip materiallarini (ofset plastinalari va b.) ekspozirlovchi odatdagi kontaktli nusxa ko'chirish qurilmalaridan foydalanish mumkin. Odatda, svetoprobe tizimlari soddaroq tuzilishdagi uskunalar bilan to'planadi.

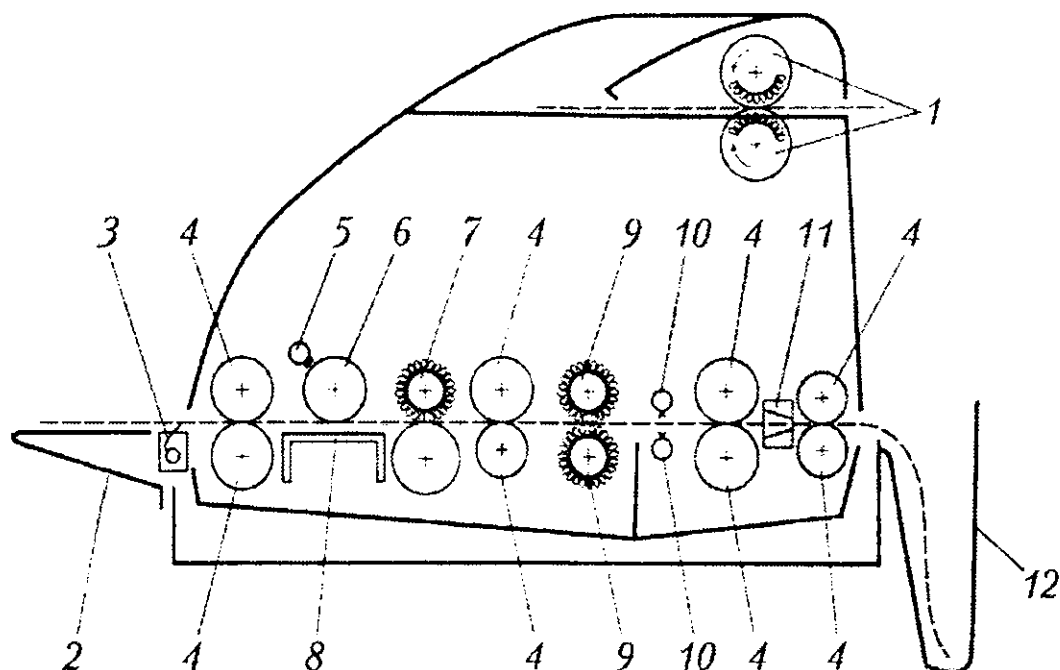
Ochiltiruvchi protsessorlar yoritilgan pigmentli qatlamni kimyoviy eritmalar yordamida tasvirning oraliq elementlaridan olib tashlashni ta'minlaydi. Tuzilishi bo'yicha ochiltiruvchi protsessorlariga o'xshash. 8.39-rasmda svetoprobe tasvirlarini ochiltirish protsessorlarining sxemasi keltirilgan. Protsessorda 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 yor-

damida ochiltirgichni svetoproba materialliga surtishga xizmat qiladigan nakat valiga 6 ga beriladi. Ochiltirish material yuzasiga cho'tkali rakel 7 yordamida ishlov beruvchi mexanik ishlar bilan birgalikda bajariladi. Ochiltirilgan svetoproba tasviri taqsimlovchi trubkalar 10 dan beriladigan suv yordamida yuviladi. Kuritishi qurilmasi 11 yordamida nam yo'qotiladi va svetoproba tasviri oxirgi juft harakatlantiruvchi valiklar yordamida qabul stoli 10 ga chiqariladi. Bu ochiltiruvchi protsessorga laminator 1 qo'shilgan.

«Quruq» usulda svetoproba tayyorlash bir necha bosqichda amalga oshadi.

Dastavval zich qog'oz varag'i—maxsus yuzali asosga laminator yordamida himoya plyonkasiga ega yorug'likka sezgir material 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 eksponirilanadi.



8.39- rasm. Svetoprobani ochiltirish protsessorlarining prinsipial sxemasi

Bunda codir bo'ladigan fotokimyoviy jarayon tasvir shakllanishida 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.

Ekspornirlashdan so'ng fotoqolip olinadi va himoya plyonkasi olib tashlanadi. Yorug'likka sezgir qatlami 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 takroqlanadi. 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.

Svetoproba 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 svetoprobaning afzalliklari shuki, u ofset nusxalariga mos keladi, tayyor fotoqolip sifatini — rang, vektor elementlarining rastrlarini sifati va plyonkaning optik zichligini nazorat qilish imkonini beradi.

Svetoprobani «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.

Ekspornirlashdan so'ng yorug'lik tushgan bo'yovchi qatlam joylari ma'lum eritmalarga sezgirlikni o'zgartiradi va ochiltiruvchi protsessorda kimyoviy usulda laminat himoya qatlami bilan birgalikda olib tashlanadi. Pigmentlangan qatlamning fotoplyonka orqali ekspornirlashdan himoyalangan joylari ochiltiruvchi protsessorda mustahkamlanadi va tasvirni hosil qiladi.

Analogli svetoproba tizimining asosiy kamchiligi — nusxa tan-narxining yuqoriligidir. Analogli svetoproba tayyorlash ancha mehnat talab qiladi va operatorning malakasi sifatga o'z ta'sirini o'tkazadi. Yana bir kamchilik — adad qog'ozida ishlash imkoni yo'qlishi va aniq bosma jarayoni parametrlariga sozlashning imkonsizligi.

Bosma qolipi tayyorlanadigan analogli svetoproba

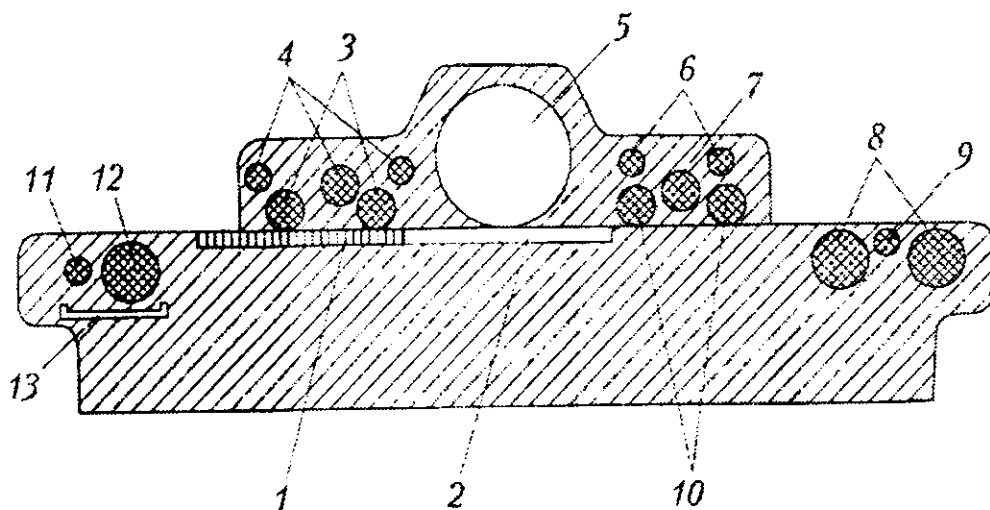
Ba'zida bosma qoliplar sifati adadni bosishgacha tekshiriladi. Bu ko'pbo'yoqli bosmada ayniqsa muhim, chunki mashinani bosmaga tayyorlash jarayoni murakkab va ko'p vaqt hamda malakali mehnat talab qiladi. Bo'yoqlari moslangan qolip uchun nusxalari adad sifatini na-

zorati qilish uchun etalon bo'lib xizmat qiladi. Sinov nusxalash sinov nusxasini olish maxsus uskunalarida amalga oshirilib, ulardagi ish sharoiti bosma mashinasidagi maksimal yaqinlashtirilgan. Sinov nusxalarining sifati nafaqat bosma qolipi sifatiga, balki bosma sharoitlariga (bosish, tezlik), materiallar sifati va boshqa omillarga ham bog'liq. Sinov nusxasini olish uskunasiidagi bosma sharoitlari mashinasidagi bosma sharoitlariga qanchalik yaqin bo'lsa, sinov nusxasi kutilayotgan natijalarni shunga aniq tavsiflaydi.

Ho'llovchi va bo'yoq apparatlari bilan jihozlangan zamonaviy ofset sinov nusxasini olish uskunalarida nafaqat sinov nusxalash uchun, balki katta bo'lmagan adadlarni yoki shimmaydigan materiallarda nusxalash uchun ham ishlatiladi.

Ofset sinov nusxasini olish uskunasiida nusxa olish jarayoni qolipni ho'llashdan, uning bosiluvchi eritmalariga bo'yoq surtishdan, tasvirni bosma qolipdan ofset silindriga, ofset silindrdan esa qog'oz varag'iga o'tkazishdan iborat.

Ofset sinov nusxasini olish uskunasi (8.40- rasm) quyidagi asosiy bo'limlardan tashkil topgan: bosma qolipni mahkamlash uchun gorizontall metall stol 1; qog'oz varag'ini qo'yish uchun gorizontall metall stol 2; ofset silindr 5, unga ho'llovchi (nakat 3 va raskat 4 valiklari) va bo'yoq (nakat 10 va raskat 6,7 valiklar) apparatlari biriktirilgan; ho'llovchi eritma 13 ga tushirilgan statsionar ho'llovchi valikiar 11 va 12 hamda statsionar bo'yoq valiklari 8,9



8.40-rasm. Ofset sinov nusxasini olish qurilmasining sxemasi

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 to-

monga harakatlanadi. Karetka qolipli stol ustida harakatlanganda bo'yoq va ho'llovchi nakat valiklari bosma qolipiga tushadi va unga bo'yoq hamda ho'llovchi eritma yuritiladi. flpg'ozli stol ustida harakatlanganda 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.

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, karetkasi 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 uskunalari 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.

Chuqur 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 ob'ektiv nazorat qiliish uchun o'tuvchi yorug'likdagi densitometer, qoliplar sifatini baholash uchun qaytaruvchi yorug'likdagi densitometrlar, rangli tasvirlar (svetoproba va adad nusxalari) sifatini nazorat qiliish 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 koeffitsientlari 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 ishonchlilik 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:

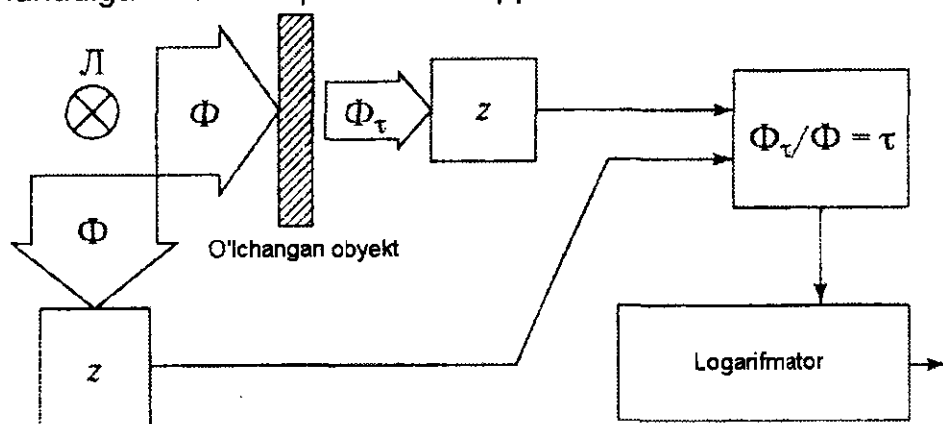
- o'lchov natijalarining obyektivligi: o'lchov natijasi vizual taassurotga bog'lik bo'lmasligi kerak;
- yuqori aniqlik; zichlik qiymati qurilma turiga bog'lik bo'lmasligi va o'lchanadigan tusning haqiqiy o'tkazishi (qaytarilishini) tavsiflashi kerak;
- yuqori sezgirlik: uskuna zichliklar qiymati 0,01—0,02 aniqlikda o'lchashi kerak;
- o'lchov natijalarining keltirilishi: bitta obyektning har xil vaqtda o'lchanishi $\pm 0,01$ —0,02 aniqlikkacha bir xil natija berishi kerak;
- turli densitometrlarda olingan ma'lumotlar orasidagi farq minimal bo'lishi: bitta oriektzni ikkita uskunada o'lchash bir xil natija berishi kerak;
- o'lchovchi yorug'lik manbaining tebranishlarga bog'lik 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 (qaytarishi) koeffitsientini aniqlash;
- 2) o'tkazish (qaytarish) koeffitsientini optik zichlikka o'tqazish (logorifmlash).

Ikki bosqich ham densitometrda kechadi. Ba'zi densitometr turlari ham zichlikni, ham o'tkazish (qaytarish) koeffitsientini ko'rsatadi.

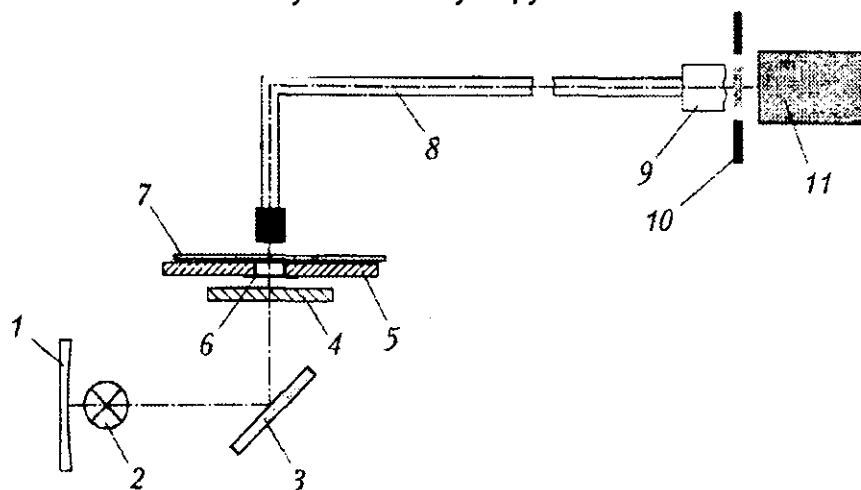
Istalgan o'lcham — bu qilingan birlik bilan solishtirishdir. O'lchanadigan zichlik oq tus bilan taqqoslanadi.



8.41-rasm. O'tkazishga asoslangan densitometrda optik zichlikni o'lchash sxemasi: L — lampa. z — fotoelektrik o'zgartirgichlar

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, densitometrning 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.

Fotomaterialdan o'tgan yorug'lik miqdoriga bog'lik holda fotoelement elektr impulsini modullaydi. U mantiqiy blok tomonidan optik zichlik va rastr elementlari maydoni nisbiy qiymati hisoblanadi:



8.42- rasm. O'tuvchi yorug'likda ishlovchi densitometr sxemasi diapozitiv fotoqolipda

diapozitiv fotoqolipda

$$S_d = \frac{1 - 10^{-(D_p - D_o)}}{1 - 10^{-(D_c - D_o)}} \cdot 100\%$$

negativ fotoqolipda

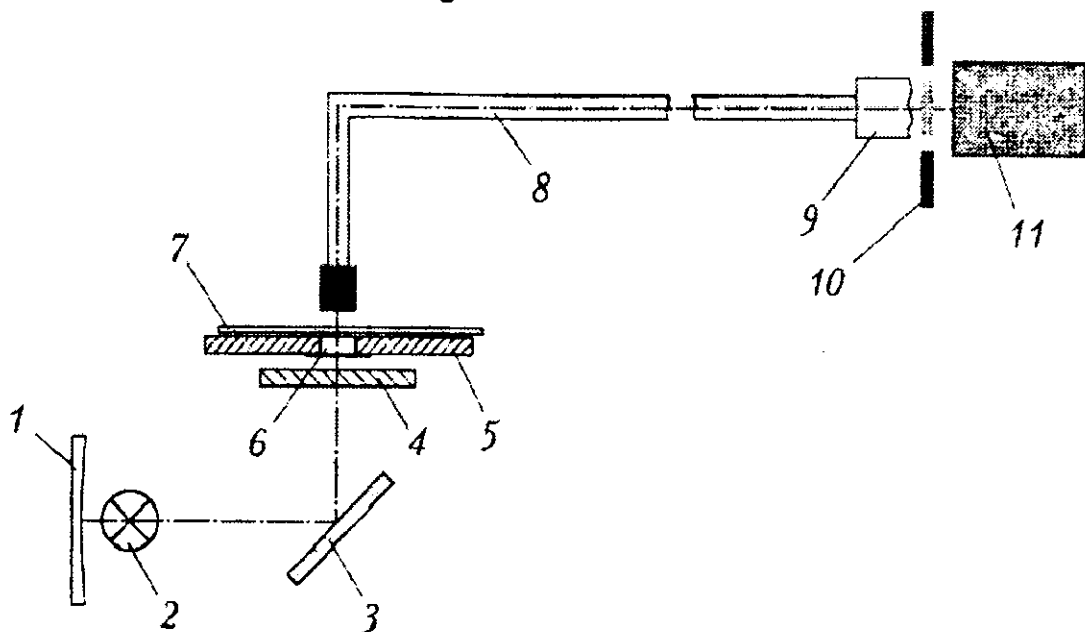
$$S_d = \left[1 - \frac{1 - 10^{-(D_p - D_o)}}{1 - 10^{-(D_c - D_o)}} \right] \cdot 100\%$$

bu yerda, D_p — rastr elementi optik zichligi; D_c — maksimal qoraygan maydon optik zichligi; D_o — eksponirlanmagan maydon (vual) optik zichligi.

Densitometrni "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 ishlatiladi: odatiy (sensabilizatsiyalanmagan) — ultrabinafsha va ko'k bo'limda; ortoxromatik — sariq va yashil bo'limda; panxromatik spektrning barcha bo'limlarida. Shuning uchun densitometrda



8.42- rasm. O'tuvchi yorug'likda ishlovchi densitometr sxemasi

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_o — rastr elementi optik zichligi; D_c — maksimal qoraygan maydon optik zichligi; D_o — eksponirlanmagan maydon (vual) optik zichligi.

Densitometrni "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 ishlatiladi: 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 densitometer diametrlari 1,2 va 3 mm bo'lgan uchta diafragma to'plami bilan ta'minlanadi. Turli diametrdagi diafragmalardan foydalanish turli imkoniyatlarda yozilgan fototexnik plyonkalarining 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 tur qaytarish koeffitsientini o'lchaydi va uni optik zichlikka o'tkazadi.

Qaytarishga asoslangan densitometrning nisbiy spektral sezgirligi nurlanishi manbai spektrida energiyaning taqsimlanishi, fotoqabulqilgichning 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 algoritmardan 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 haro-

ratiga ega yorug'lik filtrlari orqali o'tadi. Ular nusxada 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 apparatiarga 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:

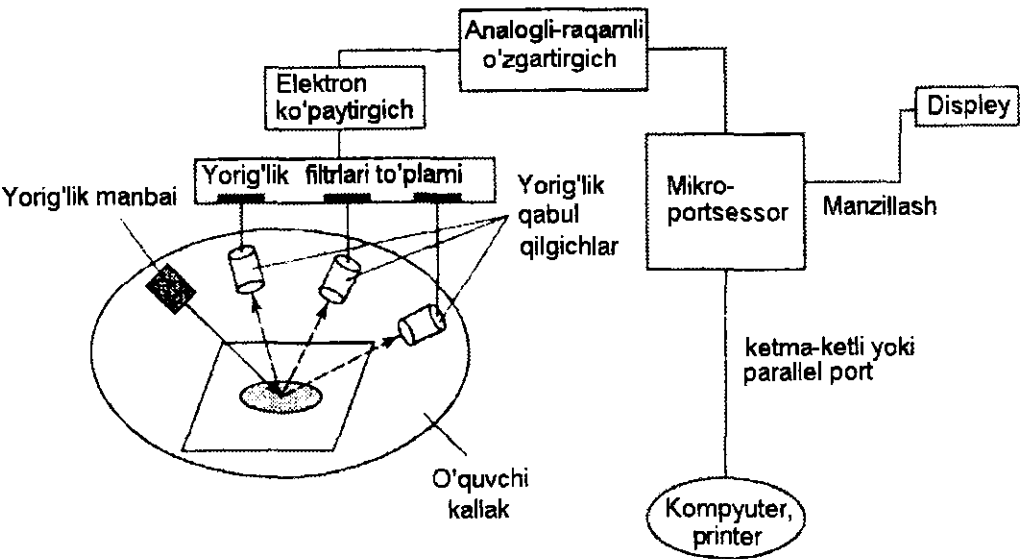
$$\Delta E = \sqrt{(L - L')^2 + (a - a')^2 + (b - b')^2}$$

Bu yerda L , a , b — asl nusxaning rang koordinatalari, L' , a' , b' — sve-toproba va sinov nusxalarini o'lchashda olingan ma'lumotlar.

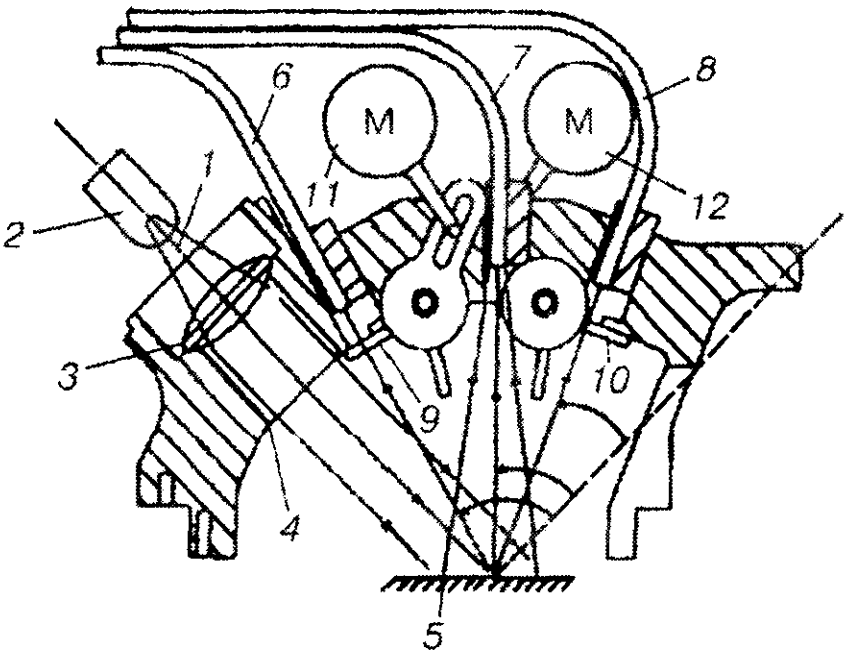
Bu o'lchovlar bosmaning texnologik rejimlari, masalan, ho'llovchi eritma va bo'yoq uzatish, bosim, yoki rang korrekisiyasiga kerakli o'zgartirishlar kiritish imkonini beradi.

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 koliminator 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 dvigatel-lar 11 va 12 yordamida harakatga keladigan maxsus zatvorlar 9 va 10 xizmat qiladi.



8.43-rasm. Spektrofotometr blok-sxemasi



8.44-rasm. Spektrofotometrning o'quvchi kallagi

Yorug'lik o'tkazuvchilardan o'tib yorug'lik nuri ma'lum o'tkazib yuborish yo'l-kalariga ega filtrlar to'pamiga tushadi. Qaytarishga asoslangan densitometrlardagi singari spektrofotometrlar to'pamiga

turli polarizatsion 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'yilish 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. Uzlaksiz 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 svetoproba nima va ular qanday texnik vositalarda amalga oshiriladi?
12. Svetoproba tasvirlarini olishda laminator ishini tushuntiring.
13. Svetoproba 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 densitometring ish tamoyilini tushuntiring.
18. Spektrofotometrning 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, nashriarni 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 bosmaxonalarda, 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'pchilik shaxsiy EHMLarining texnik tavsifnomalari muharrirlik-noshirlik jarayonlarining texnologik talablarini qondiradi. Biroq axborotlarga ishlov berish dasturiy vositalarining doimiy takomillashuvi, ShEHM, skanerlarning imkoniyati bilan bog'lik 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 ShEXM va mikro-protssessorli 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 protssessorlarining, 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.

Adabiyot ruyhati

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
12. <http://www.osp.ru>

TESTLAR

1. Ofset bosish usuli uchun bosma qolip tayyorlashda qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

2. Fotoqolip tayyorlash uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

3. Fotoqolipdagi tasvirni plastina yuzasiga o'tkazish uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

4. Fotoqolipdagi yashirin tasvirni ochiltirish va mustahkamlash uchun qaysi uskunalar ishlatiladi?

- A) fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) ishlov berish prosessori
- E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

5. Computer-to-Film – texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskunalar - bu

- A) kompyuter, skaner, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) kopiroval rama, ishlov berish prosessori

E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

6. Computer-to-Film – texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskuna - bu

- A) kompyuter, fotonabor avtomat,
- B) kompyuter,
- C) kompyuter, ishlov berish prosessori,
- D) kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- E) fotonabor avtomat

7. Computer-to-Plate texnologiyasida ishlatiladigan asosiy uskuna - bu

- A) kompyuter, fotonabor avtomat,
- B) kompyuter, rekorder
- C) kompyuter, ishlov berish prosessori,
- 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 prosessori,
- C) kompyuter, ishlov berish prosessori,
- D) rekorder, ishlov berish prosessori.
- E) fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori

9. Ishlov berish prosessor - 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 prosessori,
- 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 prosessorida kimyoviy ishlov berish
- B) fotoqolipning kopiyasini kopiroval 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. Ekspozitsiya 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 prosessori
- B) kompyuter, printer, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama, ishlov berish prosessori
- C) kompyuter, fotonabor avtomat, ishlov berish prosessori, kopiroval rama
- D) fotonabor avtomat, kopiroval rama
- E) kompyuter, printer, ishlov berish prosessori

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 maxsulotlarini 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.

HALIMA BABAXANOVA

**BOSISHGACHA BO'LGAN JARAYON
USKUNALARI**

- 5A 540401 – Matbaa ishlab chiqarish texnologiyasi va
jihozlari
5A 540404 - Kasb ta'limi (matbaachilik)
ta'lim yo'nalishidagi magistrantlar uchun

Darslik sifatida tavsiya etilgan

Musahhihlar:	E. Saidova
Sahifalovchi va dizayner:	Sh.A.Babahanov
Technik muharrir:	Sh.A.Babahanov
Muqova rasomi:	B. Nurmuhamedov

Nashr o'lchami 60x84/16, offset qog'zi. Arial garniturası. Nashr hajmi 12.25 f.b.t. Buyurtma № 1278. 100 nusxada "Patent-Press"da chop etilgan.

