Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» Холдингі»коммерциялық емес акционерлік қоғамы»

Е.Д.КАЛИНИЧЕНКО, А.С.КУЛБЕКОВА, А.Т.ОРЫМҚҰЛ, М.Н.САГАНДЫКОВА

БАСПА ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

1227000 «Полиграфия өндірісі» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесі үшін өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде әзірленді

Нұр - Сұлтан, 2019 ж.

ӘОЖ 655 (075)
КБЖ 76.17 я 73
Б 26

Баспа процестерінің технологиясы. Оқу құралы/ Е.Д.Калиниченко, А.С.Кулбекова, А.Т.Орымқұл, М.Н. Сагандыкова – Нұр - Сұлтан қ.: «Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2019

ISBN 978-601-333-860-6

Осы оқу құралы «Жабдықтарды, қағаздарды, бояуларды және басқа да шығын материалдарын жұмысқа дайындау», «Дайын қалыптардан сапалы бедер алу, бояуларды біркелкі жағу, бедерлерді көбейту», «Баспа өнімдерінің сапасын бақылау, бояуларды белгілер бойынша біріктіру»кәсіптік модульдері бойынша оқыту нәтижелеріне қол жеткізу мақсатында «1227000 Полиграфия өндірісі»мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесіне арналған өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде әзірленді.

«Баспа процестерінің технологиясы» оқу құралы студенттерге сапалы бейнесі бар бедерлерді алуға, баспа машинасын, қалыптарды, қағаз бен бояуларды таралымды басып шығаруға дайындауға көмектеседі.

Оқу құралы «Полиграфия өндірісі» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік білім беретін оқу орындарының оқытушылары мен студенттеріне арналған.

ӘОЖ 655 (075)
КБЖ 76.17 я 73

Рецензенттер:

– Алматы полиграфиялық колледжі «Қызмет көрсету» бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;

– «Дәуір» республикалық полиграфиялық баспа комплексі ЖШС.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған.

©КеАҚ, Холдинг «Кәсіпқор» 2019
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған.

Мазмұны

Алғысөз	4
1 - ТАРАУ. БАСПА ПРОЦЕСІНІҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ	5
1.1.Баспа процесінің теориялық негіздері	5
1.2. Баспа процесіндегі сулау, жабысу және сіңіріп алу. Баспа машиналарының бояу аппараттарындағы бояуды көшіру	7
1.3. Баспа контакт жолағындағы физикалық-механикалық құбылыстар	13
2 - ТАРАУ. БАСПА ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ПОЛИГРАФИЯ ӨНІМІНІҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ	21
2.1. Бояуды қалыптан басып шығарылатын материалға көшіру. Бояуды бедерге бекіту	21
2.2. Баспа қалыптарының таралым төзімділігі. Көп бояумен басып шығарудың теориялық негіздері	27
2.3. Баспа суретін шығару сапасы	33
2.4. Сандық бағалау және баспа процестерін басқару	38
3 – ТАРАУ. НЕГІЗГІ БАСЫП ШЫҒАРУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ	44
3.1. Негізгі басып шығару тәсілдерінің қазіргі жағдайы	44
3.2. Негізгі басып шығару тәсілдерінің нұсқалары	45
3.3. Қағаз бен бояуды басып шығаруға дайындау	46
3.4. Жоғары баспа	47
3.5. Офсеттік баспа	50
3.6. Терең баспа	53
3.7. Көп бояулы басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері	63
3.8. Газеттік баспа. Баспа процестерін дамыту келешегі	65
Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	70
Зертханалық - практикалық жұмыстар	73
Терминдер мен анықтамалар	101
Қорытынды	105
Пайдаланған әдебиет тізімі	106

Алғысөз

Қазіргі уақытта полиграфия өндірісі үлкен мәнге ие. Сондықтан нарықта полиграфия өнімін өндіруші-фирмалардың саны өсуде.Қазір бәсекелестікті болдырмау мүмкін емес, сондықтан тауарды нарықта ілгерілету үшін оған сұранысты арттыру қажет. Ол үшін өнімнің барлық техникалық және технологиялық талаптарға жауап беретін сапасы болуы тиіс, полиграфия өндірісіне жаңа жетілдірілген, оған қоса оған басылымды шығару мерзімін қысқартуға көмектесетін технологияларды енгізу арқылы қол жеткізуге болады.Полиграфиялық технология мен машина жасаудағы, сондай-ақ аралас салалардағы, әсіресе электронды техникадағы техникалық прогресс баспаның негізгі тәсілдерінің бейнелеу мүмкіндіктерін айтарлықтай жақындатуға мүмкіндік берді. Егер ширек ғасыр бұрын технолог-полиграфист немесе кәсіби баспагер: «Маймен жазылған картиналарды шығару үшін терең баспа тәсілі, ал акварель үшін – офсет тәсілі жақсырақ» деп айтқан еді. Бүгінде кез келген тәсілмен бірдей жоғары сапалы репродукцияны басып шығаруға болады, тіпті маманның өзі репродукция бойынша қандай тәсілмен жасалғанын оңай анықтай алмайды. Көптеген адамдар полиграфияның рөлін жете бағаламайды және кітаптар «ағаштарда өседі» деп ойлайды, дегенмен олар қатты қателеседі.

Өнім таралымын шығару өндірістік процестерге, жаңа материалдарды, жаңа, неғұрлым жетілдірілген жабдықтарды сатып алуға деген көптеген шығындармен байланысты. Жыл сайын жаңа технологиялар пайда болады, бұл оларды кәсіпорында енгізуге кететін шығындарға әкеледі. Мұның бәрі қандай да бір жолмен өтелуі тиіс, сондықтан кәсіпорында шығыстарды жоспарлауды жүргізгенжөн. Бейнелеу өнері бойынша басылымдар штрихті және жартылай реңкті иллюстрациялардың көп мөлшерімен сипатталады, бұл олардың сапасын бақылаудың технологиялық процесінің әрбір кезеңінде жүргізілуіне әкеледі, бірақ экономикалық тұрғыдан бұл айтарлықтай қолайлы емес және әжептеуір қымбат. Жоғары нәтижелерге қол жеткізу және жақсы өнім алу үшін әрбір өндірістік процестің есептері жүргізілетін болады.

Оқу құралының мазмұны студенттердің келесі дағдыларды меңгеруіне бағытталған:

- еңбек қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі талаптарын орындау;
- баспы шығарудың технологиялық процестерін әзірлеу;
- технологиялық процестің қалыпты барысы үшін қажетті жабдықты таңдау;
- әртүрлі технологиялық процестер үшін бастапқы деректерді дайындауды жүргізу.

1-ТАРАУ. БАСПА ПРОЦЕСІНІҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ

1.1. Баспа процесінің теориялық негіздері

Сурет иегерінен басып шығарылатын материалға баспа бояуын (мысалы, баспа нысаны, бит картасы) жіберу арқылы саны мен сапасының берілген параметрлерімен ақпаратты (бейнені) бірнеше рет қайта шығару процесі басып шығару процесі болып табылады. Төмендегі сызбанұсқасы бойынша басып шығару тәсілдері көп екенін көруге болады (1-суретті қараңыз). Дәстүрлі баспаның байланыссыз баспадан айырмашылығы баспа қалыптарын дәстүрлі баспа тәсілдерінде қолданудан тұрады[1].

Басып шығару тәсілдері

Дәстүрлі баспа	Байланыссыз баспа
Жазық баспа	Электрофотосурет
Биік баспа	Ионография
Терең баспа	Магнитография
Трафареттік баспа	Бүріккіш баспа
	Термография
	Фотосурет

1-сурет. Баспа тәсілдері.

Дәстүрлі баспадағы айырмашылық баспа қалыбында баспа және бос орын (басылмайтын) элементтердің өзара кеңістіктік және физикалық-химиялық таралуы болып табылады.

Қазіргі уақытта полиграфиялық өндірісте жазық офсеттік баспа кеңінен қолданылады, сондықтан осы оқу құралында біз баспасөздің бұл түрін қарастырамыз. Офсет – жазықбаспа түрі, оны қолданған кезінде баспа қалыптағы бояу бірінші кезекте жоғары иілімді аралық буынға (резеңке мата), содан кейін басып шығарылатын материалға ауысады. Баспа және баспа емес элементтерді тарату осы субъектілердің физикалық-химиялық қасиеттері есебінен жүргізіледі. Баспа қалыбының баспа компоненттері гидрофобты (яғни суды итеруге қабілетті) және олеофильді қасиеттерге ие, бос орынды компоненттер, керісінше, гидрофильді және олеофобты қасиеттерге ие. Офсетті баспа машиналары парақты және орамды болып бөлінеді. Баспа процесінің технологиялық схемасының кезеңдері:

1. Басып шығарылатын материалды баспа қалыбына қосу.
2. Баспа қалыбын арнайы ылғалдандыратын құраммен жабу.
3. Баспа қалыбына бояуды енгізу.
4. Қысым астында және қысымды алған кезінде қалыптың, бояудың және қағаздың сольватациясы.
5. Бедерді қабылдау құрылғысына шығару.

Бірінші кезең баспа машинасының қағаз беретін торабымен қамтамасыз етіледі. Парақты офсетті машиналарда парақ беретін тораптар басып шығаруға дайындалған қағаздар (акклиматталған және қажетті форматқа кесілген) бумасы қойылатын өздігінен салғыш стапельден жасалған. Стапель автоматты түрде көтеріледі, қағаздың машинаға берер алдында деңгейді қамтамасыз етеді. Сондай-ақ стапель үстіңгі парақты алуға бапталған беретін сорғыштармен (вакуумды пневматикалық бастиектер)жабдықталған, ол жапсырма үстелмен тасымалданады. Бұдан басқа, қағаз беру тораптың негізгі элементтеріне буманың үстіңгі парақтары арасындағы әуе кеңістігін құрайтын үрлегіштер және құрылғыны бөлетін парақ жатады.

Орама офсетті машиналардың қағаз беретін тораптарында: орама зарядка, керілуін тексеру құрылғысы және баспа секциясына берген кезде баспа машинасында кенептің орналасуын бақылау жүйесі болады. Сондай-ақ орама зарядканың құрамында қағаз жайманы жүріп келе жатқанда немесе баспа машинасы тоқтаған кезде автоматты желімдеу механизмі болуы мүмкін. Бұл екіншісін жүктеу арқылы бір орамды түсіруге мүмкіндік береді. Қағаз түрлі кернеулердің әсерінен созыла алатындықтан, баспа машинасының ішінде қағаздың созылуын үздіксіз тексеру үшін жайманың керілуін бақылау қажет, бұл кресттерді келтіру (бояуды келтіру) процесін қиындатады.

Парақты және орама офсетті баспа машиналарының ылғалдаушы және бояу тораптары құрылыстың бірдей принципінен тұрады. Баспа машинасының ылғалдаушы аппараттары бірдей дәрежеде ылғалдаушы ерітіндіні баспа қалыбына таратады. Ылғалдаушы аппараттардың екі түрі бар: берілісті білікшемен және үлбірлі ылғалдаумен ылғалдаушы механизмдер. Берілісті білікшемен ылғалдандырған кезде ылғалдаушы құрамы бар резервуарда айналатын дукторлы цилиндр ерітіндіні өткізу білікшесі арқылы осьтік орын ауыстырумен қиғаш цилиндрге жылжытады. Қиғаш білікше, қиғаш цилиндрмен және баспа қалыбымен байланыстыра отырып, оған ылғалдаушы құрамды таратады. Бүрлейтін білікше жайғыш цилиндрмен және баспа қалыбымен байланыса отырып, оған ылғалдаушы құрамды таратады. Мұндай ылғалдандыру жүйесі дукторлық біліктің айналу жылдамдығының өзгеруімен реттелетін, баспа қалыбына ерітіндінің қатаң белгіленген көлемін жағуды қамтамасыз етеді. Үлбірлі ылғалдау жүйелерінде ылғалдаушы ерітіндінің үлбірі тікелей баспа қалыбына жеткізіледі. Жағылатын қабаттың көлемі біліктер механизміндегі қысымның өзгеруімен реттеледі. Ылғалдаушы ерітіндінің негізгі құраушысы–бос орынды элементтерден бояуды итеруді қамтамасыз ететін су, сондай-ақ гуммиарабик және синтетикалық гуммирлеу, арнайы бактерияға қарсы және коррозияға қарсы қоспалар.

Бояғыш аппараттар бояғыш дуктордан баспа қалыбының жазықтығына дейін бояуды алып келетін білікшелер мен цилиндрлер жиынтығы болып табылады. Бояуды беру бояу пышағының сегменттері мен бояу аппаратының дуктор цилиндрінің арасындағы саңылаудың қалыңдығының өзгеруімен реттеледі. Бояуды басып шығарылатын материалға көшірген кезде жазық офсеттік баспаға қалыптық, офсеттік және баспа цилиндрлері қатысады. Қалыптық цилиндрде баспа қалыбы орналасқан. Офсетті цилиндр офсетті деп аталатын

ауыспалы резеңке маталы материалмен жабылады. Баспа және офсетті цилиндрлер арасында қысымды қалыптастырған кезде ақпараттың басып шығарылатын материалға көшірілуі жүргізіледі.

Парақты баспа машиналарын қабылдау жүйесі мыналарды қамтиды: жаңа парақтар келіп түскен кезде түсірілетін қабылдау стапелі; желдеткіштерді білдіретін парақты қысу құрылғылары; бумадағы әрбір бедеріне жағылатын жағылуға қарсы ұнтақты тозаңдату құрылғысы; ИҚ кептіру жүйесі. Орама машиналарды қабылдау жүйесі кептіргіштен, салқындатқыш цилиндрлер жүйесінен, баспа машинасында орама орналастыруды бақылау жүйесінен, бүктеу аппаратынан және кесу жүйесінен тұрады.

Бақылау сұрақтары:

1. Парақты машиналарды қабылдау жүйесі нені қамтиды?
2. Басып шығарудың негізгі тәсілдерін атаңыз?
3. «Офсеттік» цилиндр түсінігіне анықтама беріңіз?
4. Орама машиналарды қабылдау жүйесі нені қамтиды?

1.2 Баспа процесіндегі сулау, жабысу және сіңіріп алу. Баспа машиналарының бояу аппараттарындағы бояуды көшіру

Баспа процестері баспа қалыбының ылғалдаушы ерітіндімен және баспа бояуымен, сондай-ақ бояудың басып шығарылатын материалмен жанасқанда пайда болатын құбылыстарға негізделген. Баспа аппаратында жүргізілетін операцияларды қарастырайық:

1. Баспа қалыбын ылғалдаушы ерітіндімен ылғалдандыру.
2. Баспа бояуының бүрлейтін білікшеден баспа қалыбына көшірілуі
3. Бояуды қалыптан аралық материалға және әрі қарай қағазға көшіру[3].

Ылғалдаушы ерітіндіні баспа бояуларынан көшуі физикалық құбылыстың есебінен жүргізіледі, онда гидрофобты баспа элементтері ылғалдаушы ерітіндіні итеріп, бояуды қабылдайды, ал бос орынды элементтер бояуды итеріп ылғалдаушы ерітіндіні қабылдайды. Бұл құбылыс табиғаты бойынша әртүрлі, бірақ бір-бірімен байланысатын заттардың молекулалары арасындағы түзілетін сулау деп аталады. Яғни, бояу молекулалары беттерде жайылып, баспа қалыбының және қағаздың беттерімен өзара әрекеттеседі.

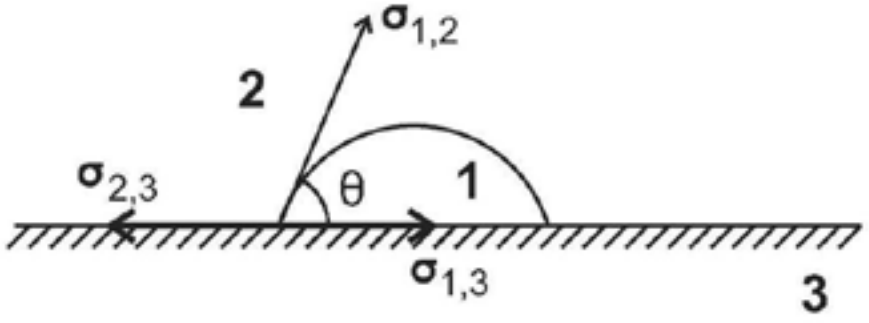
Басып шығару кезінде баспа қалыбы алдымен ылғалдаушы білікшелермен, содан кейін ғана бояу білікшелерімен әрекеттеседі. Бұл ылғалдаушы ерітіндінің бояумен салыстырғандағы ауамен желіде беткі керудің жоғары мәніне негізделген.

Ылғалдаушы ерітінді аралық және аз мөлшерде басып шығаратын элементтерге пленка жасай отырып жағылады. Содан кейін баспа қалыбының барлық алаңы бояумен жанасады. Бұл ретте пленка тек баспа элементтерінен ғана итеріледі. Офсетті цилиндрге бояулы және сулы пленкалары да көшіріледі.

Ылғалдаушы ерітіндінің саны жеткіліксіз болған жағдайда, қалыпқа көлеңке түсіріледі және нәтижесінде қалып бояу қабатымен толық жабылады. Ылғалдаушы ерітінді көп болған кезде бояу пішінге түспейді. Демек, «су-бояу» балансын ұстау қажет. Толық суланған кезде, сондай-ақ толық суланбаған кезде баспа процесі жүзеге асырылмайды. Осыдан, басып шығару процесінің сәттілігіне онымен түйісетін қатты беттерді бояумен толық емес сулау әсер етеді. Басып шығару кезінде сулаудың шекті бұрышы болып қатты дененің беті мен 3 фазаның жанасу нүктесіне жүргізілген сулаушы сұйықтықтың тамшы бетіне жанасу нүктесінің арасында түзілетін θ бұрышы болып келеді (2-сур. қар.):

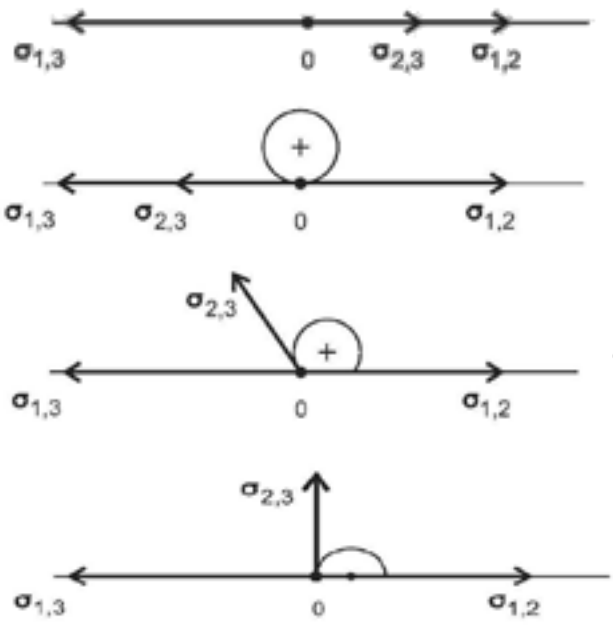
- қатты дене;
- полярлық сұйықтық (су);
- полярлық емес сұйықтық (бояу).

Қатты дене-газ жанасу сызығында бөлімнің осы шекарасының бойымен тамшыны созатын, $б_{1,3}$ бөлімі жазықтығының бойынша күш пайда болады. $б_{1,2}$қатты дене-сұйықтық бөлімінің жазықтығында пайда болатын күш тамшыны тартады. $б_{2,3}$сұйықтық-газсызығында пайда болатын күш тамшы бетіне жанама бойынша тарайды. Бұл жанама сулаудың жоғарыда айтылған шеткі бұрышын құрайды (2-сур. қар).



2-сурет. Сулау шеткі бұрыш пен беткі керу арасындағы байланыс.

Шеттік бұрыштың мәні сулау процесін анықтайды және сулау өлшемін білдіреді. Осы жүйенің теңдік шарты фазааралық беттік керілу балансы болып табылады (σ) (3-сур. қар.).



толық сулау θ=0, cosθ=1

толық суламау θ>180° cosθ= -1

ішінара сулау
90°<θ<180°
cosθ<1

сулау шегі θ=90° cosθ=0

3-сурет. Фазааралық беттік керілу балансы

Фазааралық беттік керілу балансын есептеу келесі формула (1) бойынша жүргізіледі

$$\mathbf{б_{13} = б_{23} + б_{12}\cos\theta} \qquad (1)$$

Толық сулау θ < 90˚ шарты орындалғанда жүзеге асырылады

$$\cos\theta > 0^{\circ}$$
$$\cos\theta = (б_{1,3} - б_{1,2}) / б_{2,3}$$

Демек, сулау шарты мына теңсіздіктен құрылады (2)

$$б_{1,3} > б_{1,2} \qquad (2)$$

Басып шығаруға жұмысты ұйымдастыру кезінде бояуды немесе ПБЗ ылғалдаушы ерітіндісін (спирттер, альдегидтер, кетондар, майлы қышқылдар) араластыру есебінен сулауды түзету қажет. ПБЗ микробөлшектері екі фазаның жанасу жазықтығына сіңіп, фазааралық беттік керілуін азайтады.

Бояуды баспа қалыбына, содан кейін аралық материалға және қағазға көшіруге сулауға қоса бояудың адгезиясы (жабысу) үлкен рөл атқарады. Баспа бояуларының адгезиясы когезиядан басым болуы керек, яғни бояу қабатын ішкі байланыстыру. Осының салдарынан бояу қабатының бүтіндігінің бұзылуы басып шығару кезінде әрқашан бояу қабатының ішінде пайда болады. Басқаша айтқанда, басу процесі бояу қабатының қалыңдығын бөлу арқылы жүреді. Басып шығару процесінде бедерлерді алу үшін баспа қалыбы мен офсетті цилиндр, сондай-ақ офсетті мен баспа цилиндрлері және олардың арасында өтетін қағаздың арасында нақты байланыс жасалуы тиіс.

Басу процесіне бояулардың реологиялық қасиеттері де әсер етеді. Реологиялық қасиеттерге әсер ететін баспа бояуларының ерекшелігі тиксотропты құрылым қалыптастыруға қабілеттілік болып табылады (механикалық бұзылудан кейін уақыт өте қалпына келе алатын кеңістіктік құрылымдардың пайда болуы.) Жазық баспа үшін паста тәрізді консистенциясы бар және бояу аппаратының білікшелерінде кеппейтін және офсеттік цилиндрге көшкенде тұтқырлық көрсеткіші 40-100 Па*с кем емес бояуларды қолданады. Офсетті бояулардың құрамына мыналар кіреді: байланыстырушы негіз (20-50% канифолы бар қатты шайырлар; өсімдік майларымен, минералды майлармен және сиккативтердің аз мөлшерімен қоспадағы алкидті шайырлар); бояғыштар мен пигменттер; жалпы көлемнің 10% дейінгі қоспалар (кептіруді жылдамдатқыштар және тез кебуді болдырмайтын заттар; балауыз) [4].

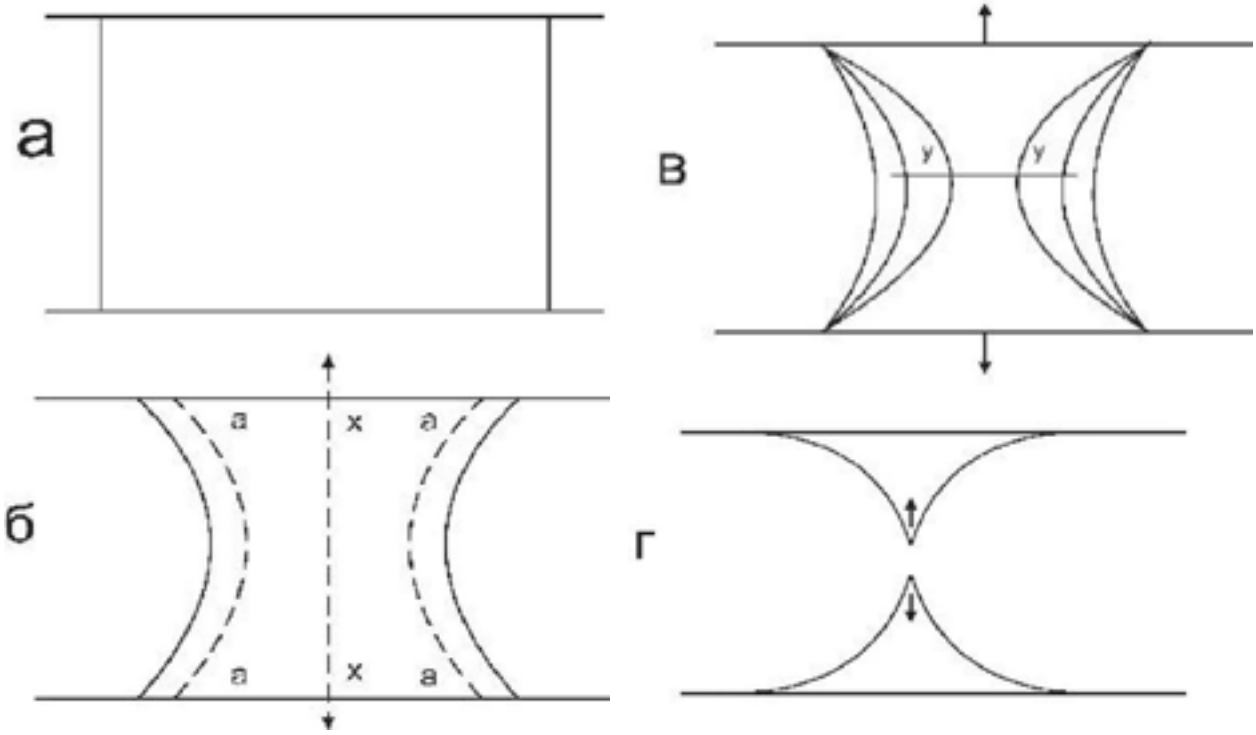
Дукторлық біліктің ауданы бойынша түзілетін бояу қабаты мынадай факторларға байланысты: белгілі бір баспа жағдайларында бояудың мөлшерленуін анықтайтын технологиялық факторлар (баспа қалыбының және басып шығарылатын материалдың сипаттамалары, тұтқырлығы, ағымның сипаты, машинаның түрі мен жұмыс істеу жылдамдығы, пышақ пен дуктор білігінің арасындағы саңылау); пышақтың және дуктор білігінің геометриясы мен механикалық қасиеттерін сипаттайтын конструктивтік факторлар (баспа машинасын дайындау кезінде берілген реттелмейтін шамалар); дукторлық білікте бояу қабатының қалыптасуымен қоса жүретін күштің шамасы мен сипатын негіздейтін динамикалық факторлар (бояудың гидростатистикалық және гидродинамикалық қысымы).

Дукторлық біліктің тұрақты немесе уақытша айналуы бояудың тұтқыр ағымдағы сипаттамаларымен және шығу саңылауы арқылы ағу ерекшеліктерімен бірге бояғыш жәшіктің көлденең қимасының жазықтығында қысымның әркелкі таралуына алып келеді. Біркелкі таратылуды сұйық тәрізді, аз берік жылжымалы құрылымы бар бояулар және күшті құрылымы бар, бірақ араластырғаннан кейін регенерациялаудың уақыты ұзақ бояулар (жоғары жылжымалы бояулар) қамтамасыз етеді. Дуктор білігін құрылымдалған бояумен жабдықтау үшін оны мезгіл-мезгіл араластыру қажет. Бояудың кернеу шамасын екі фактор анықтайды: дукторлы біліктің айналу жылдамдығы және бояудың тұтқырлығы. Айта кету керек, бояу температурасының ауытқуы, бояғыш жәшікте қабаттың қалыңдығына, дукторлы білікке әсер етеді.

Баспа аппаратының жайғыш торабында жұқа қабат түріндегі бояу білікше-цилиндр түйіспелі жұптарында, жоғары кернеулердің және жылжу жылдамдығының әсерінен, осьтік жаюға ұшырап бөлшектенеді. Бояудың бөлшектенуі иілгек бояу білікшесімен және хромдалған білікшемен жасалған қатты емес түйісу аймағында туындайды. Білікшелер олардың және металл цилиндрлердің арасында пайда болатын үйкеліс күшінің әсерінен мәжбүрлі түрде айналады. Бүрлейтін білікшелерде тегіс емес профилі бар бояу қабатын болдырмау үшін жайғыш білікшелер осьтік жаюды немесе бояудың езілуін болдыратын қайтарымды-үдемелі осьтік көшумен жабдықталады. Бұл әрекет бояудың рельефін тегістейді және оны баспа қалыбына біркелкі жағады, сондай-ақ оның бөлшектенуге кедергісін азайтатын бояуға әсерін қамтамасыз

етеді. Білікше-цилиндрдің түйіспелі жұбындағы бояу қабатының екі бөлігі бар: тұрақты, бетінде ұсталып тұратын білікше мен цилиндр, қабаттың ыдырауына қатыспайтын және ыдырату процесі болатын жұмыс бөліктері. Бояу қабатының тұрақты бөлігінің қалыңдығы бояумен жабылған бетінің табиғатына (кеуектілігі, деформациялық қасиеттері) және бояудың құрылымдық-механикалық сипаттамаларына тәуелді [4].

Бояуды жаю және бөлшектеу процесіне оның үзілуге кедергісін анықтайтын бояудың жабысқақтығы әсер етеді. Жайылуға жабысқақ кедергі күшінің шамасына білікше-цилиндр түйіспесінің айналу жылдамдығы, бояудың тұтқырлығы, түйіспе жолағының геометриясы әсер етеді. Бояу қабатының ыдырау механизмі туралы түсіну үшін екі бояу көтергіш бет арасындағы процесті қарастырамыз (4 а-сур. қар.). Осы беттерді бір-бірінен ажыратқан кезде бояудың қабатының көлемі көрнекі белгілерінсіз өзгереді: қабаттың қалыңдығы артады, бірақ бір сәтте (бүйір қабырғаларының майысуынан) оның ені азаяды (4 б-сур.қар.). Бұл ретте, бояу қабатының бүйір беті орташа учаскелерге қарағанда күшті өзгеретінін есебінен майысқан шеттердің жанындағы кернеу (а-а сызығы) ортасынан (х-х сызығы) көп. Нақты бұл жерде бояу қабаты үзіліп, мойынды қалыптастырады, содан кейін оны жұқа жіптерге айналдырады (4 в-сур. қар.).



4-сурет. Екі жалпақ бет арасындағы бояу қабатының созылуы мен үзілудің модельдік көрінісі.

Тарылған аймақта пайда болған кернеулер (у-у сызығы) бояғыш беттермен бояудың өзара әрекет ету шекарасындағы кернеуден әлдеқайда көп болады. Осы кернеулердің әсерінен жіптің үзілуі болады (4 г-сур. қар.). Бояу қабатының ыдырау процесіне елеулі әсер ету бояудың құрылым элементтерінің сипатын көрсетеді. Қатты құрылымды бояулар, негізінен жіптер қалыптастырмайды және нәзік үзілуімен ерекшеленеді. Сұйық бояулар қысқа жіптерді қа-

лыптастырады, ол тез арада тамшыға айналады, пластикалық-тұтқыр бояулар ұзақ уақытқа үзілу пішінін қалыптастыратын ұзын жіптерге созылуды сипаттайды. Жіптерді жасау кезінде бояу қабаты ыдыраған уақытта білікшелер мен цилиндрлер арасында бояудың шаңдануы пайда болады. Шаңдану–бұл бояу жіптерді көптеген ұсақ бөлшектерге бөлу және ортадан тепкіш күштердің әсерінен қоршаған ортаға энергиялық шашырау өнімі. Шаңдану себептері: «білікше-цилиндр»түйісу аймағына кіргенде және шыққаннан кейін бояудағы кернеулердің үлкен айырмашылығымен сипатталатын кавитация; бояу жіптерін бөлу кезінде пайда болатын бояудың тамшыларын электрлендіру; бояудың реологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттері (пигменттің концентрациясы, тұтқырлық аномалиясының дәрежесі). Шаңданумен күресудегі электрофизикалық әдістер: статистикалық электрлендіру цехының атмосферасында пайда болуының алдын алу (ауаның ылғалдылығы кемінде 50%, қағаздың нормаланған ылғалдылығы, бояуды жаю жолағында статистикалық электрді бейтараптандыру); электрлендіру деңгейін және олардың белсенді орталықтарын өзгертуге мүмкіндік беретін баспа бояуларының электр өткізгіштігін арттыру; шығу жерінде электр өрісінде бояу шаңның шөгуін қамтамасыз ететін тәждік разрядты қалыптастыратын тәждендіру электродының цилиндр білікшесінің түйіспе жолағынан бояуды орнату [5].

Жайылған және езілген бояу бүрлейтін білікшелерге жағылады және олар баспа қалыбына орналастырылады. Осылайша бояуды бүрлеу жүргізіледі. Бояуды бүрлеуге әсер ететін факторлар: бүрлейтін білікшелердің шеңбер ұзындығының және баспа қалыбының оның үдемелі қозғалысы (тегіс баспалы) және айналу бағытындағы (ротациялық машиналарда) ұзындығының ара қатынасы; бүрлейтін білікшелеріндегі бояуды қалыпқа жағу сәтіндегі бояу қабатының қалыңдығы, баспа қалыбының сипаты (бос орын және басу элементтерін тарату); сондай-ақ қалыптау бетінің конструкциясы. Бояуды тасымалдау коэффициенті бояуды бояғыш жазықтықтан бояуды қабылдайтын жазықтықта көшіруге тура пропорционалды. Тура мағынада бояғыш бет дукторлы білік болып табылады, ол бояу жәшігінен қалыңдығы бойынша бірдей бояғыш қабатты, ал бояу қабылдайтын бетімен — басып шығарылатын материалды уақытпен немесе тұрақты шығарады. Басқа жұмыс беттері дукторлық білікке жақын орналасқан буыннан бояуды қабылдай отырып және оны басып шығарылатын материалға жақын орналасқан буынға жылжыта отырып, бояу қабылдайтын және бояу беретін беттердің міндеттерін мезгіл-мезгіл жүзеге асырады.

Бақылау сұрақтары:

1. «Шаңдану» түсінігіне анықтама беріңіз?
2. Бояулардың қандай қасиеттері баспа процесіне әсер етеді?
3. Шеттік сулау бұрышының мәні нені белгілейді?
4. Шаңданумен электрофизикалық күресу әдістерін атаңыз?

1.3 Баспа контакт жолағындағы физикалық - механикалық құбылыстар.

Суретті баспа қалыбынан қағазға көшіру үшін қалыптық цилиндрдегі қалып пен офсетті цилиндр, сондай-ақ офсетті мен баспа цилиндрі және қағаздың арасында жеткілікті байланыс қажет. Қағаздың целлюлоза талшықтарынан, толтырғыштардан және химиялық қоспалардан тұратын тегіс емес, кеуекті беті бар. Бұл заттардың кешенді әсері баспа бояумен түйісу шекарасында қағаздың беттік энергиясын анықтайды. Толтырғыш целлюлоза құрылымындағы аралықтарды толтыра отырып, қағазға жұмсақ және тегіс бет береді. Толтырғыштардың арқасында, қағаз оңай қалыптанады, бояуды жақсы сіңіреді, айтарлықтай мөлдір емес және тегіс әрі серпімді беті бар. Химиялық қоспалар қағазға келесі қабілеттер береді: жоғары беріктігі, беттің кеуектілігі және ылғалға төзімділігі. Полиграфия өндірісіндегі қағаз мынадай техникалық сипаттамаларға ие: формат, масса, қалыңдығы, сыну мен үзілу беріктігі, тегістігі, ақтығы, жарық өткізгіштігі және жарық беріктігі. Баспа өнімдерінің ассортименті бойынша қағаз газет, кітап-журнал, затбелгі, арнайы мақсаттағы дизайнерлік болып бөлінеді. Өңдеу түрі бойынша қағаз жылтыратылмаған, жылтыр, күңгірт, өздігінен жабысатын болып бөлінеді.

Қағаз тегіс емес бет болып келеді, сондықтан қысым қағаздың бетін, сондай-ақ оның микробедері мен кеуектеріне бояуды сіңіруді тегістеу үшін қажет. Қысым шамасы басу тәсіліне, баспа қалыбының түріне, қағаздың сапасына, бояудың қасиеттеріне, машинаның баспа аппаратының жағдайына байланысты.

Барлық түйісетін беттерде мөлшері бойынша ауытқулар бар. Баспа қалыптарының қалындығы бойынша ауытқу шамасы 0,06-дан 0,1 мм дейін құрайды. Алюминий пластиналардың бетіндегі микробұдырлықтың мәні 1,0-ден 2,0 мкм-ге дейін және биметаллдық тілімдердің 0.2-ден 0,5 мкм-ге дейін. Қағаздың микро бұдырлық шамасы 5-тен 25 мкм-ге дейін ауытқиды. Қысыммен машинаның баспа аппаратының бұрмалануы 0,050-ден 0,125 мм-ге дейін құрайды.

Баспа қалыбының резеңке маталы офсетті цилиндрмен, содан кейін оның қағазбен толық түйісуін жүргізу үшін офсетті декель деформациясының шамасы бар барлық макро мен микро бұдырлықтардан асып түсуі қажет. Офсеттік баспада басып шығаратын бос орын элементтері бір жазықтықта болады, осыған байланысты басып шығару қысымымен түйіспе жолағының ауданы бірлігіне әсер ететін бос орынды және басып шығару элементтерден тұратын құрамдас бөлігін қысамыз.

F-ті түйіспе жолағында әрекет ететін жиынтық күш ретінде (Н), ал р-ні баспа қысымы (Па-Н/м) деп белгілеп, қысым 3-формула бойынша анықталатынын шығарамыз:

$$P=F/ Snk \qquad (3)$$

мұнда Snk– түйісу жолағының ауданы.

Баспа процесінің денситометриялық нормаларын қамтамасыз ету үшін

қысым мынадай талаптарға сәйкес болуы тиіс:

1. Басып шығару қысымы қалыптың әрбір баспа элементінен қағазға қалыңдығы бірдей бояу қабатын көшіру үшін баспа қалыбының барлық ауданы бойынша бірдей болуы тиіс;
2. Қысым шамасы таралымды басып шығарудың бүкіл кезеңінде тұрақты болуы тиіс.

Басып шығару процесінің денситометриялық нормалары басып шығару процесінде бедердегі (шкалалардағы) плашканың оптикалық тығыздығының шамасы болып табылады. Бұл нормалар бедердегі бояғыш қабаттың қалыңдығына және қолданылатын баспа бояуының қарқындылығына негізделеді. Баспа қалыбындағы бояу қабатының шамасы 4-5 мкм құрайды, офсеттік білікке шамамен 3 мкм, ал басып шығарылатын материалға 1-2 мкм беріледі. Баспа процесіндегі бояу қабатының қалыңдығын оперативтік бақылау шкаласы бойынша оптикалық тығыздықты денситометриялық өлшеу жолымен бақылайды. Қарқынды денситометриялық баспа нормалары келесі параметрлерді ұсынады:

— жылтыр қағаз үшін

Cyan	1,45±0,05
Magenta	1,40±0,05
Yellow	1,40±0,05
Black	1,85±0,05

— күңгірт қағаз үшін

Cyan	1,35±0,05
Magenta	1,30±0,05
Yellow	1,30±0,05

— жылтыратылмаған қағаз үшін

Cyan	1,20±0,05
Magenta	1,15±0,05
Yellow	1,20±0,05
Black	1,55±0,05

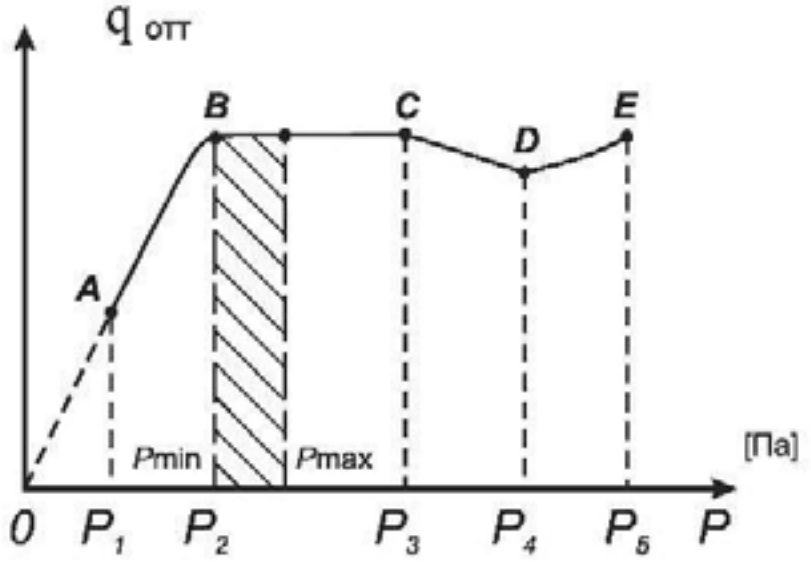
Қалыптан қағазға көшірілетін бояу мөлшерінің қысымнан тәуелділігі. Баспа процесі – бұл баспа бояуының қағазға өтуі, ал қысым осы көшуді қамтамасыз етуге арналған. Форматқа берілетін бояу мөлшерінің баспа қысымынан арақатынасы баспа процесінің маңызды технологиялық параметрлерін (қысым, қалыптағы бояу қабатының қалыңдығы) таңдау дұрыстығының негізгі бағалауы болып табылады. Баспа процесінің негізгі диаграммасымен кейін қабылданған бұл тәуелділікті А. А. Попрядухин жоғары баспа үшін шығарды.

Бояуды қалыптан қағазға көшіру қысымнан басқа келесі факторлармен негізделеді:

1. баспа қалыбының түрі;
2. hф қалыптағы бояу қабатының қалындығы;
3. tk бедерін алған кезде қағаздың бояумен түйісу уақыты;
4. қағаз бетінің (бұдырлығының) күйі;

5. қағаздың ылғалдылығы;
6. бояудың баспа-техникалық қасиеттері (басты түрде оның тұтқырлығының);
7. жайдың климаттық жағдайлары (температура, ылғалдылық);

Тек бір фактордың - қысымның бояудың ауысуына әсерін түсіну үшін, келесі диаграмма плашка қалыбынан басылған бедерлер бойынша, қалыпта (hф=const) бояу қабатының тұрақты қалыңдығында, қағаздың бояумен түйісуінің бірдей уақытында (tk=const), қағаз бен бояудың белгілі бір түрі үшін, жайдың өзгермейтін температурасы мен ылғалдылығы кезінде алынған.



5-сурет. Қалыптан қағазға көшірілетін бояу мөлшерінің қысымға тәуелділігі.

Диаграммадағы абсциссалар осі бойынша (5-сур. қар.) р (Па) қысымы, ординат осі бойынша — басып шығарылатын қағаздың 1см^2 формасынан көшірілген бояу саны, q отт салынған. Осы диаграмманы пайдалана отырып, бояудың қалыптан қағазға көшуіне және ең төменгі қысымға сәйкес келетін ыңғайлы қысымды анықтаймыз. Диаграмманы мына учаскелерге бөлеміз: ОА,АВ, ВС, СД, ДЕ, олардың әрқайсысына белгілі бір қысым сәйкес келеді.

ОА учаскесі 0-р1 қысымы кезінде алынған, бояуды беру заңдылықтары анықталмаған. Бұл жағдайда қағазға көшірілген бояу саны кездейсоқ сипатқа ие, өйткені бұл жағдайда қағаз бен бояудың толық байланысын қамтамасыз ету үшін қысым жеткіліксіз

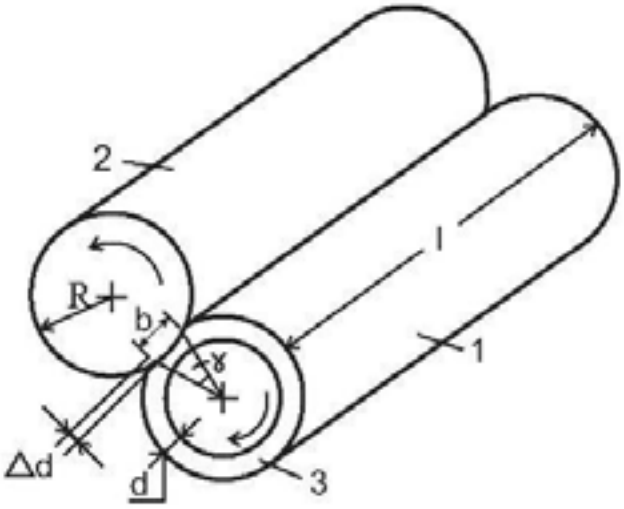
АВ аралығына р1-р2 қысымы сәйкес келеді, А-дан бастап қысым ұлғайған сайын қағазға түсетін бояу мөлшері де өседі. Р1-р қысымы кезінде алынған бедерлердің бояу қабаттарының қалыңдығы және оптикалық тығыздығы (қара бояумен басылған қара түс) әртүрлі болады. Бұл учаскені жұмысшы деп санауға болмайды, өйткені осы учаскедегі қысымның кез келген өзгеруі оптикалық

қасиеттердің өзгеруіне әкеледі.

ВС учаскесіне р2-р3 қысымына сәйкес келеді, бояу қағазға максималды түсіріледі. Бояулар саны өзгеріссіз қалады, бірақ қысым мөлшері елеулі шектерде өзгереді. Осы интервалда алынған бедерлердің тығыздығы бірдей оптикалық, яғни жұмысшы болып табылады.

СД және ДЕ учаскелеріне р3-р4 және р4-р5 қысымы сәйкес келеді, қалыптан қағазға түсетін бояудың мөлшері азаяды. Бұл артық қысымның нәтижесінде бояу басып шығарушы элементтердің шетінен олардың бүйір қырларына қысылатынымен шартталған, бұл басып шығарушы элементтердің өзіндегі бояулардың санын азайтуға алып келеді және қағазға түсуін азайтады. Нәтижесінде бедерлер біркелкі емес оптикалық тығыздығымен және бейненің графикалық элементтерін бұрмалаумен шығады (сурет контурыныңқабаттасуы).

Машинада қысымды жасау әдістері. Баспа аппаратында беттердің ең болмаса біреуі деформацияланатын болғандықтан, түйісу өлшемсіз сызықпен емес, ені белгілі жолақпен жүреді (6-сур. қар.)



6-сурет. Баспа түйісу жолағының сызбанұсқасы:1– баспа цилиндрі; 2–қалыптық цилиндр; 3–декель; l –түйісу жолағының ұзындығы; d – декель қалындығы; Δd– декельдің абсолютті деформациясы; b –түйісу жолағының ені

Формулаға (4) сүйене отырып түйісу ауданы мынаған тең:

$$S=b*l*\alpha, \quad (4)$$

мұнда l- түйісу жолағының ұзындығы (цилиндрді қалыптастырушы)

α- баспа элементтерінің үлесін ескеретін салыстырмалы коэффициент (жазық баспадаα=1), өйткені қысым бос орынды элементтерге де келіп тұр.

Бұл ретте, b шамасы декельдің қысуға дейін d_0 және қысудан кейін dсж қалындықтағы айырмашылық ретінде анықталатын абсолютті деформациясына Δd байланысты. Декельдің абсолютті деформациясын есептеу мына формула

бойынша жүргізіледі (5):

$$\Delta d = d_0 - dсж, \quad (5)$$

Түйісу жолағының енін келесі формула бойынша есептеуге болады (6):

$$b = 2\sqrt{R\Delta d}, \quad (6)$$

мұнда R формалық цилиндрдің радиусы

Бір нүкте түйісу жолағында цилиндрлердің радиусындағы айырмашылыққа байланысты (Δd) жылдамдығы әртүрлі болғандықтан, қалыптық беттің сырғуы байқалады, бұл бедер сапасына теріс әсер етеді. Басып шығарудың бөлшектенуі, сурет контурының қабаттасуы мүмкін. Сондықтан сырғуды азайту үшін Δd аздау қатты декельдер қолданылады.

Баспа процесіндегі қысымды қарастыра отырып, жиынтық және үлестік қысым ажыратылады. (7) формула жиынтық қысымды есептеу кезінде қолданылады. Жиынтық қысым (Рсум) — бұл s барлық түйісу ауданына келетін қысым, ал үлестік (р) – бұл түйісу ауданының бірлігіне келетін қысым (мысалы, 1 см^2), яғни:

$$Pсум = S*p \quad (7)$$

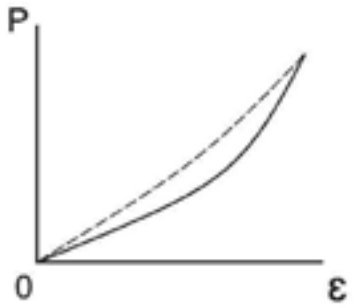
Баспа аппаратында қысымды кинематикалық құру әдісі қолданылады, мұнда үлестік қысым р (кернеу) декельдің қайтымды салыстырмалы деформациясына ε реакция болып табылады. Декельдің қайтымды салыстырмалы деформациясын анықтауға мына формула (8) көмектеседі:

$$\varepsilon = \Delta d/d, \quad (8)$$

(9) формулаға сәйкес үлестік қысым:

$$p = const тең. \quad (9)$$

Қысымның ε-дан тәуелділігідекельді қысу қисығы деп аталады *(7-сур. қар.)*



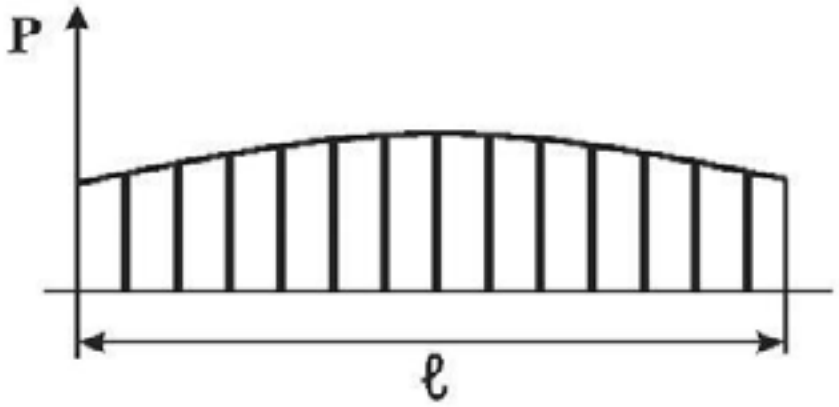
7-сурет –Декельді қысу қисығы.

Бұл ретте үлестік қысым (10) формула бойынша есептеледі:

$$p = N^{*}\varepsilon, \qquad (10)$$

мұнда N- декель деформациясының модулі, ол серпімді деформация жағдайында Юнга-Е модулі болып табылады. Пішінін өзгертуі модулі түзтілген қысу қисығының еңіс бұрышының тангенсі сияқты анықталады. Қысым декельдің қайтымды пішініні өзгертуінің функциясы болып табылатындықтан, баспа машиналары үшін декель қалыңдығы қатаң реттелген. Қатты қалыппен түйіскен кезде қысымның едәуір шамалары талап етіледі. Мысалы, жоғары баспада бұл шамалар 50 кгс/см^2 дейін жетеді, ал плашкаларға – 70кгс/см^2 және одан да көп. Флексографиялық баспада олар 20-25 кгс/см^2 жетеді. Офсетті жазық баспада басып шығару қысымы 5-10 кгс/см^2 тең.

Офсеттік баспада түйісу жолағында көлемін өзгертпей деформациялану қасиеті бар резеңке болады. Баспа жұбының осьтеріндегі майысу күшіне байланысты жиектерден қысылған резеңке шеттері мен ортасындағы қысымдағы айырмашылықты өтепқана қоймай, ортадағы қысымның біраз ұлғаюын бере отырып, ортаға қайта бөлінеді (8-сур. қар.).



8-сурет. Қысымды офсеттік баспадағы жолақтың ұзындығы бойынша үлестіру.

Офсеттік жазық баспада түйісу жолағында қажетті үлестік қысымды қамтамасыз еткен жеткілікті. Цилиндрлердің шеттері бойынша қысымның азғантай азаюы «сопақ» нүктенің пайда болу себебі болуы мүмкін. Қысымның шамалы әркелкі таралу себебі офсеттік цилиндрде офсеттік резеңкенің әркелкі керілуі болуы мүмкін. Резеңкенің керілу жерінен неғұрлым әрі қарай болған сайын, соғұрлым сол резеңкенің керілуі азырақ және оның деформациялау модулі де азырақ.

Декельдер және олардың пішінінін өзгеру қасиеттер. Декель (неміс сөзі *deckel* покрышка) – бұл баспа машиналарында қағазды қалыпқа қысатын

бетте орналасқан иілгіш төсеніш.Басып шығару барысында қысымды түзетуге арналған. Баспа машинасында декельді қысу деформациясы баспа мен қалыпты цилиндрлердің және форма (ротациялық баспа машинасында) арасындағы немесе баспа цилиндрі мен жазық баспа қалыбы (жазық баспа машинасында) арасындағы қатты люфтке кірген кезде қалыптасады. Декельдің осы люфтте пішінін өзгерту уақыты баспа машинасының жұмыс істеу жылдамдығына, баспа цилиндрдің диаметріне және декельдің қаттылығына байланысты.Серпімді және жылдам эластикалық пішінінің өзгерісі бар декельдерде олар декельдің түйісу аймағында пішінін өзгерту уақытында толығымен ашылуға және «демалу» уақытында толығымен жоғалуға үлгіреді, ал декельдің пішінін өзгерту шарасы кез келген баспа циклда өзгеріссіз қалады және соның нәтижесінде басып шығару қысымы да тұрақты болады. Баяу эластикалық деформациялар көп үлесін алатын декельдерде олар уақыт өте баспа машинасының жұмыс істеу циклдар санының өсуімен бірге өседі. Декельдің «демалу» кезеңінде олар толығымен жойылуға үлгірмейді және оның ішінде біртіндеп өсіп, басып шығару қысымның қалыптасуына қатыспайтын қайтарымсыз пішінінің өзгеруіне орын береді. Бұл таралымды басып шығару уақытында қысымның төмендеуіне әкеледі [с.2].

Демек, декельдің материалын таңдаған кезде серпімді және жылдам эластикалық деформацияларға ие материалдарға басымдылық беру керек. Мұндай декельдер таралымды басып шығарған кезде қысымның тұрақты шамасын береді.

Жиынтық деформация (Есум), (11) формуладан шыққандай, келесі құрамдастардан тұрады:

$$\textbf{Есум=Еу+Еэл+Еост,} \qquad \textbf{(11)}$$

мұнда Еу – салыстырмалы серпімді пішінінің өзгеруі,
Еэл– салыстырмалы эластикалық пішінінің өзгеруі,
Еост– салыстырмалы қалдықты пішінінің өзгеруі.

Қысым жасауға тек қайтымды пішінінің өзгеруі, әсіресе серпімді пішінінің өзгеруі қатысады. Серпімді пішінінің өзгеруі Еу жекелеген учаскелер немесе молекулалар буындары жүктемесінің қысымымен қозғалудан туындады. Серпімді пішінінің өзгеруі бір мезетте жүктеменің әрекет етуі кезінде пайда болады және жүктемені алғаннан кейін бір мезетте қалпына келтіріледі. Оның дамуы бастапқы молекулалық күштердің әсерімен шартталған және осы күштердің әрекет ету шегінен шықпайды. Эластикалық пішінінің өзгеруі да қайтымды болып табылады, бірақ оның дамуы және қалпына келуі үшін полимер молекулаларының икемділігі мен күрделілігіне байланысты уақыт қажет. Тұтас молекулалар, сондай-ақ жекелеген учаскелер орын ауыстыруы мүмкін болғандықтан, эластикалық пішінінің өзгеруін қалпына келтірудің әртүрлі жылдамдығы бар пішінінің өзгеруінің сомасын (жылдамдықтан баяу болғанша) білдіреді:

-жылдам пішінінің өзгеруі (өту уақыты аз) толық дамуға және қысудың екі циклы арасындағы уақыт ішінде түсірілуге үлгіреді, басып шығару қысы-

мын жасауға қатысады;

-баяу пішінінің өзгеруі (ағу уақыты Үлкен) бірте-бірте машина жұмысының циклдары санының өсуімен дамиды. Декельдің демалыс уақытында (релаксация) толық декельде жоғалуға үлгермейді және біртіндеп декельде жиналады, Еост құру.

Қалдық пішінінің өзгеруі Еост молекулалардың молекулааралық байланыстарды еңсерумен бір-біріне қатысты қайтымсыз ығысуы. Олар уақыт өте келе жинақталады. Ол жүктемені алғаннан кейін жойылуға үлгермейді. Декельдің пішінінің өзгеруінің қасиеттерін бағалау үшін 30 минут аралығында жүктеуді және қалпына келтіруді жүргізуді ұсынады. 30 минутта қалпына келтірілмеген барлық пішінінің өзгеруі қалдықты деп аталады.

Жиынтық пішінінің өзгеруінің шамасы бойынша декельдер үш топқа бөлінеді:

- қатты – қысудың аз жиынтық пішінінің өзгеруі бар, басқа да қайтымды пішінінің өзгеруінің үлкен үлесі бар – 70-82%;

- орташа -60-70%, іске кірістіру кезінде қысымның түсуі 10-15%; - жұмсақ -50-60%, іске кірістіру кезінде қысымның түсуі 20-30%.

Декель неғұрлым қатты болса, соғұрлым оны пішінінің өзгеру үшін жүктеме керек. Осылайша, баспахана декельдері үшін 30 кгс/см2 жүктемесінде қатты декельдердің *Есум* 6-8%, жартылай қатты декельдерде-8-12%, жұмсақ декельдерде-12-16% тең.

Офсеттік баспада әртүрлі қаттылықтағы арнайы резеңке маталы тілімдер қолданылады, одан басқа декель құрамына калибрленген қатырма қағаз кіреді (әр түрлі қалыңдығы мен қаттылықта).

Бақылау сұрақтары:

1. Жазық офсеттік баспаның баспа қалыбы элементтерінің физикалық қассиеттері?
2. Баспа процесінің кезеңдерін атаңыз?
3. Басып шығару процесіне жауап беретін баспа машинасы құрылғысының механикалық тораптарын атаңыз?
4. Басып шығару процесінде қысымның рөлі және оған қойылатын талаптар қандай?

2 - ТАРАУ. БАСПА ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ПОЛИГРАФИЯ ӨНІМІНІҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ

2.1 Бояуды қалыптан басып шығарылатын материалға көшіру. Бояуды бедерге бекіту

Басып шығару процесі – бұл баспа қалыбынан бояуды тікелей, сол сияқты аралық беті арқылы (офсеттік кенеп) басып шығарылатын материалға түсіру арқылы ұқсас бедерлерді бірнеше рет алу. Басып шығарылатын материал ретінде түрлі материалдар пайдаланылады: қағаз, қатырма қағаз, полимерлік пленкалар, металл фольга, шыны және т. б..

Баспа процесінің ерекшелігі баспа қалыбымен және басқа беттермен және біртіндеп бөлу (ыдырату) арқылы басып шығарылатын материалмен өзара әрекеттесетін баспа бояуын міндетті түрде пайдалану болып табылады. Бұл басу процесі түпнұсқаны қайта шығарудан ерекшеленеді, мысалы, тығыздау, қалыптау, лазерлік нақыштау, монеталар мен жетондар жасау және т.б. кезінде. Барлық жағдайларда, сондай-ақ баспа қалыбы сияқты -қалып, пуансон, негатив немесе позитив түпнұсқалық бейненің аралық (жұмыс) тасығышы болып табылады. Демек, баспа процесінде басты немесе негізгі сәттер баспа бояуды барлық қабылдау беттерімен тасымалдау және өзара әрекеттесуін зерттеу болады [6].

Баспа процесінің жалпыланған технологиялық сызбанұсқасы 9-суретте келесі түрде көрсетілген:

9-сурет. Баспа процесінің жалпыланған технологиялық сызбанұсқасы

Классикалық баспа тәсілдерінде баспа элементтеріне бояуды бүрлеу қабаттың ыдырауы және оның бөлігін басып шығарылатын материалға немесе аралық тасымалдағышқа көшіру есебінен жүзеге асырылады, негізінен, келесі параметрлерге байланысты:

— баспа қалыбына түсірілетін бояудың мөлшеріне;

— баспа түйісудің ұзақтығы мен шарттарына;

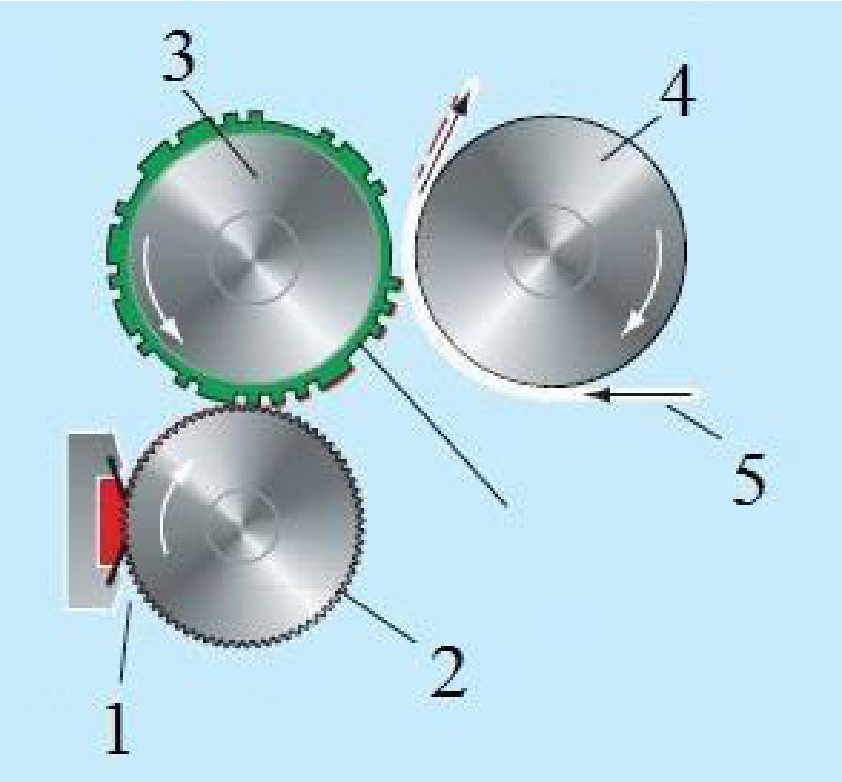
— басып шығару кезіндегі белгіленген қысымға;

— бояудың сапасы мен қасиеттеріне;

— температуралық жағдайларға (температураның баспа бояуының реологиялық қасиеттеріне әсері);

— басып шығарылатын материалдың немесе баспа қалыбының немесе аралық тасымалдағыштың беттік қасиеттеріне (дымқылданғыштығы, сіңіру қабілеті, кедір-бұдырлығы және т.б.) [7].

Бояуды баспа қалыбынан басып шығарылатын материалға түсіру процесі 10-суретте көрсетілген.

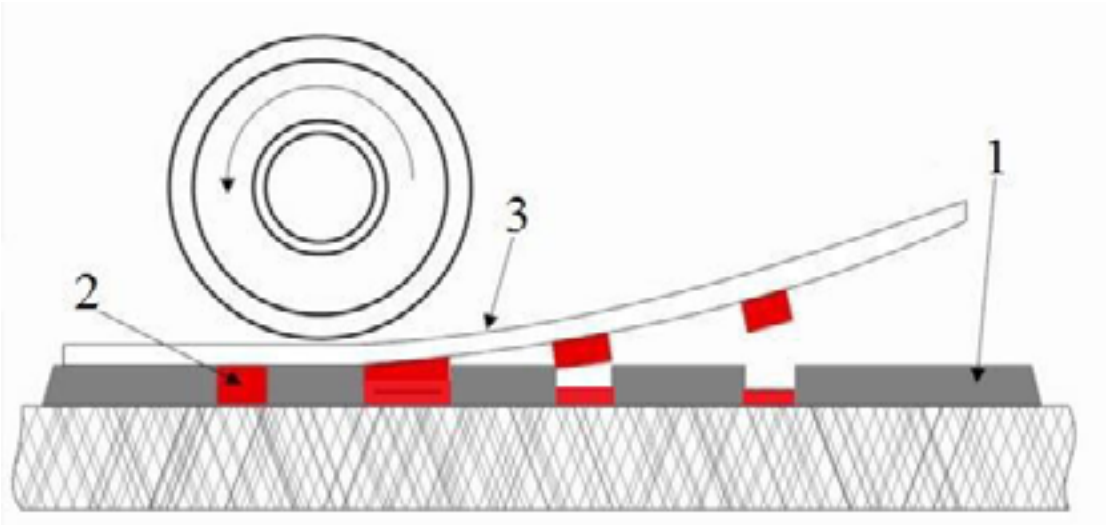


10-сурет. Жоғары баспада бояуды баспа қалыбынан басып шығарылатын материалға түсіру процесі:
1 — камералық ракель мен растрланған білікше бар бояу аппараты;
2 — растрланған білікше; 3 — қалыпты цилиндр;
4 — қатты декелі бар баспа цилиндр; 5 — басып шығарылатын материал

Басып шығару жылдамдығын жоғарылатқан кезде бояуды жіберу тұрақтандырылады, баспа поцесінің ұзақтығы қысқарады және түсірілетін бояудың мөлшері азаяды. Офсеттік баспада бояуды түсіру аралық буын – резеңкелі маталы кенеп арқылы жүзеге асырылады, оған бояу қабатының бөлігі түсіріледі. Басып шығарылатын материалға бояу аралық тасымалдағышпен

түйіскен кезде түіріледі. Бүкіл әлемде бояудың ыдырауын процесін қиындататын құбылыстарды зерттеу бойынша жұмыстар жүргізіледі.

Терең баспада баспа қалыбының ұяшықтарын толтыратын бояу (11-сур.) бірден басып шығарылатын материалға көшіріледі. Басып шығару кезінде бояудың бір бөлігі бояу қабатының бөлшектенуі есебінен әрқашан растр ұяшықтарында қалады.



11-сурет. Терең баспада бояуды баспа қалыбынан басып шығарылатын материалға түсіру процесі: 1 - баспа қалыбы; 2 -бояу; 3 - басып шығарылатын материал

Терең баспада бояуды түсірген кезде келесі факторлар үлкен маңызға ие:
- басып шығарылатын материалдың қасиеттері;
- басып шығару шарттары;
- машинаның жұмыс істеу жылдамдығы;
- үлестік қысым;
- басып шығарыдатын материалдың дымқылданғыштық шарттары;
- бояудың тұтқырлығы;
- ұяшықтардың пішіні мен көлемі [9].

Басып шығарудың кез-келген тәсілінде толық түсті өнім бояуларды қабаттастыру арқылы түсбөлінушілік баспа қалыптарынан алынады. Түсбөлінуі файлды басып шығаруға дейінгі дайындау кезеңде жасалады. Түсбөлінген фото қалыптар баспа қалыптарын жасау кезеңінде құрастырылады.

Сапалы баспаның негізгі шарты — басып шығарудың технологиялық параметрлерін сақтау: бүкіл сурет бойныша біркелкі бояу қабаты, пробелді элементтерде артық бояудың болмауы, жайдағы климаттық жағдай, бояуды басып шығарылатын материалға сәйкес таңдау.

Қабатты ыдырату және оның бір бөлігін басып шығарылатын материалға түсіру арқылы бояуды жағу негізінен мыналарға байланысты болады:

1) бояуды қалыпқа әртүрлі тәсілмен жіберген кезде түсірілетін бояу мөлшерін қамтитын техникалық-технологиялық факторларға;

2) басып шығарылатын материалды бояумен сулауды, бояудың адге-

зиялық-когезиялық қасиеттерін, басып шығарылатын материалдың сипаттамасын және оның бетінің күйін қамтитын физикалық-химиялық факторларға [10].

Флексографиялық баспаға арналған бояулардың тұтқырлығы басқа баспа түрлеріне арналған бояуларға қарағанда төмен. УК-қатқылдану бояуларында аққыштығы төмен, суда еритін бояуларда және органикалық еріткіштің негізіндегі бояулардың аққыштығы жоғарырақ, бұл белгілі бір ұяшықты беті бар бір бояу білікше — анилоксты білікше есебінен бүрлеуді едәуір жеңілдетеді. Бұдан басқа, бұл бояулар баспа қалыбының бетінде жақсы тарайды, басып шығарылатын материалға оңай түсіріледі. Флексографиялық бояудың жоғары аққыштығының елеулі кемшілігі - жуу және жиі бояуды копсейкадан көп жберу.

Басып шығару процесіндегі түсірілетін бояудың мөлшері баспа қалыбындағы бейненің ауданына және басып шығарылатын материалдың қасиеттеріне байланысты. Ұсақ баспа элементтері қалыптың шеттерінен білікшелердегі бояудың артық болуы есебінен домаланады. Сурет сипатына және басып шығарылатын материалдың қасиеттеріне қатысты келесі факторларды белгілеуге болады:

- бояуды беру баспа қалыбындағы басып шығарылатын алаңның ауданы мен тығыздығына байланысты бапталуы тиіс;

- жіберілетін бояудың мөлшері тікелей басып шығарылатын материал бетінінің құрылымына байланысты - тегіс емес бет тегіс қабат үшін бояудың көп мөлшерін талап етеді.

Бастапқыда бояу қағазға беттік тотықтырғыш полимерлеумен және ішінара сіңірумен бекітіледі. Сіңірілмейтін материалдарда (ламинатталған қатырма қағаз, металдандырылған қағаз және т.б.) басып шығару кезінде тотығумен бекітілген бояулар жақсы келеді. Бояудың құрамына кіретін алкидтер мен қатты шайырлар және олардың құрылымы бояудың үлдір түзілу жылдамдығына айтарлықтай әсер етеді. Үлдір түзудің төмен жылдамдығында бумадағы бедерлер жабысып қалып үлдір түзулуінің ақауларын тудырады.

Басып шығарудың әр тәсілі үшін әр түрлі бояуларды пайдалану қажет. Офсеттік бояуларды бекіту тәсілі бойынша келесі топтарға бөлуге болады:

- жылтыр қағаздардағы парақты офсеттік баспаға арналған бояулар. Бекітудің үш негізгі тәсілдерімен ерекшеленеді: салыстырмалы сұйық фракциялардың алғашқы сіңуі, олардың болмашы булануы, сондай-ақ толық бекіту үшін полимерлеу;

- офсетті қағаздағы парақты офсетті басып шығаруға арналған бояулар. Бұл бояулардың сіңуі мен булануы жылтыр қағазға арналған бояуларға қарағанда, бекітуде маңызды рөл атқарады;

- жылтыр қағаздардағы орамды баспаға арналған бояулар. Арнайы кептіргіштерде ұшпа еріткіштердің булануы есебінен бекітіледі;

- офсеттік және газет қағаздарындағы орамды басып шығаруға арналған бояулар. Офсеттік қағаздардағы парақты баспа үшін бояуларға ұқсас, бірақ тұтқырлықты төмендету және бекітуді тездету үшін оңай буланатын компоненттерден тұрады;

- сіңірмейтін беттерге (полимерлер немесе металл) арналған бояулар. Барлық бекіту полимерлеу арқылы жүреді. Сіңіруге немесе булануға арналған құрамдастардың болмауына байланысты неғұрлым тұтқыр болып шығады және айтарлықтай баяу «ұстасады»;

- бекітудің арнайы түрлеріне арналған бояулар. Қандай да бір сәулелену (мысалы, ультракүлгін) әсерінен бекітілетін бояулар бар. Бастапқыда бедердегі бояу үлдірінің беріктігі өте шектеулі болады және бедердегі бояу тіпті сәл үйкелуден, мысалы, қолмен, жағылып кетуі мүмкін. Бірақ біраз уақыттан соң бояу іздері жағылуын қоятындай нығаяды [11].

Түрлі байланыстырушы заттары бар бояулар бедерлерге әртүрлі бекітіледі. Бояу бедерге берік бекітілу үшін келесі қажет:

1) үлдірдің қатаюы, мысалы, зығыр олифа негізіндегі сүртілген бояуларда;

2) бояулардың қағазға сіңірілуі, соның салдарынан бедер бетінде бояудың жұқа қабаты қалады, ол жағылуы мүмкін емес, мысалы, газетті ротациялық бояулар;

3) терең баспа бояуларын бекіту кезінде орын алатын еріткіш бояуынан булану.

Жоғары және офсеттік баспа тәсілдері үшін бояудың тез бекітілуін гельдің түзуі тудырады — бояғыш үлдір бояудың ішінара сіңуі, еріткіштің булануы және пигменттерді қоршаған сольватты қабықшалардың жабысуы есебінен нығыздалады. Бұл ретте шайырлар отырғызылмайды және бояудың коллоидтық жүйесі бұзылмайды

Бояуды бедерге ақырғы бекітуі. Бедер бетінде бекітудің осы сатысында қатты құрғақ бояу үлдірі пайда болады. Берік қабықтың пайда болуы қағаз тесігіне байланыстырғыш сұйық бөлігінің одан әрі сіңуі, сондай-ақ өсімдік майларының, алкидтер мен қатты шайырлардың тотықтырғыш полимерленуі салдарынан болады. Бұл процесті жылдамдату үшін бояуға сиккативтерді енгізеді.

Осы кезеңдегі бояуға қойылатын маңызды талап – бояу пленкасының қажалуға жоғары беріктігін қамтамасыз ету болып табылады.

Бояудың байланыстырғыштар құрамына қатты шайырлар мен тотықтырғыш полимеризацияға қабілетті компоненттерден басқа, оның жұмыс қасиеттерін реттейтін түрлі қоспалар — минералды майлар, еріткіштер кіреді. Бояу үлдірінің жоғары беріктігіне кебу процесінде осы компоненттерді толық алып тастағанда ғана қол жеткізуге болады. Алайда, бұл тек ішінара ғана мүмкін, кейбір қоспалар үнемі қатты шайырмен, алкидпен және пигменттермен үлдірде сақталады. Әсіресе, бұл пигменттерді жақсы сулайтын минералды майларға және қатты шайырлардың белсенді еріткіштеріне жатады. Бұрын баспа бояуларының байланыстырушылары ретінде пайдаланылатын табиғи және алкидті олифтерде бұл кемшілік болған жоқ. Бірақ олардың негізіндегі бояулар талап етілетін жарқылға ие болған жоқ, бояғыш аппаратта нашар айналатын, жабысқақтығы жоғары болды және ең бастысы - жағылуға бейімділік және түпкілікті бекітудің ұзақтығы үлкен болды. Бұл кемшіліктер жоғары жылдамдықты баспа жағдайында бұрын шығарылған бояуларды пайдалануды мүмкін

емес етті

Офсеттік баспада бояуларды бекіту ерекшеліктері. Офсеттік баспада бояудың ылғалдаушы ерітіндімен түйісуі нәтижесінде бедерге судың едәуір мөлшері көшіріледі. Сондықтан офсеттік тәсілмен басылған бедерлердің бумасындағы ылғалдылығы баспаханалық тәсілмен алынған бедерлердің ылғалдылығынан едәуір жоғары болады. Ылғалдаушы ерітіндінің қышқыл уландырғыш заттармен жанасуының нәтижесі болуы мүмкін жоғары қышқылдылықпен үйлескен жоғары ылғалдылық бедерде бояудың кебуімен байланысты елеулі қиындықтарға әкеп соғады. Бояудың кеппеуінің себептерінің бірі офсетте қышқылдығы баспа бояуынан сиккативтерді экстрагирлеу үшін жеткілікті жоғары болатын ерітінділерді пайдалану болып табылады. Қағаздың қышқылдығы да елеулі әсер етеді. Осыған байланысты, офсеттік баспада су сорғышының pH 5-тен кем қағазды пайдаланбаған жөн.

Жақсы сіңіретін қағаздар үшін ену жылдамдығы оның жекелеген компоненттерінің емес, бүкіл бояудың тұтқырлығымен анықталады. Жұқа капиллярлары бар жылтыр қағаз, байланыстырғыш — еріткіштің ең аз тұтқыр бөлігін іріктеп сіңіре алады. Қатты тығыздалған жылтыр жамылғыларында еріткіштің тез бөлінуін қамтамасыз ететін жақсы сіңіру қабілеті бар тұйық, тегіс, жоғары жылтыр бет үйлесуі мүмкін. Бұл ретте байланыстырушының жоғары молекулярлы үлдір түзуші бөлігі үлдірдің қажетті сапасын қамтамасыз ете отырып, бетінде сақталады: жақсы бекіту, беріктігі, жағылудың болмауы, жоғары жылтыр. Бояудың қағазға енуінің талап етілетін жылдамдығы және бедердің бетінде сақталатын байланыстырушының үлдір түзуші бөлігінің мөлшеріне байланыстырушының аз тұтқыр және жоғары тұтқыр компоненттерінің белгілі бір арақатынасымен қол жеткізіледі.

Бояулардың бекітілу жылдамдығына ауаның салыстырмалы ылғалдылығын және қағаздың ылғалдылығын арттыру теріс әсер етеді. Қағаздың ылғалдылығының 1-2%-ға ұлғаюы, бұл ауа ылғалдылығының 10%-ға ұлғаюына сәйкес келеді, бедердің бейтарап қағаздарда екі есе және қышқылдарда 10 есе бекіту ұзақтығының өсуіне әкеледі. Теріс факторлардың рөлі сиккативтердің жоғары санын енгізу жолымен азайтылуы мүмкін. Алайда, сиккативтің артық болуы баспа машинасының бояу жүйесінде бояудың кебуін, бояу аппаратында үлдірдің пайда болуын, бояудың таралу қиындығын және жұлынуын тудыруы мүмкін екенін ескеру қажет. Қағаздың қасиеттеріне кеуіп қалған бояу үлдірінің үйкелуіне және сызуға беріктігі қандай да бір шамада байланысты.

Осылайша, бедерге бекіту сатысында бояу мынадай негізгі талаптарға жауап беруі тиіс:

- белгілі бір тұтқырлыққа ие болу, ал бояу компоненттері – қағазға сіңудің қажетті жылдамдығын қамтамасыз ететін белгілі бір қасиеттерге ие болу;
- бедердің жағылу және жылтырау мүмкіндігін болдырмауға немесе оны барынша азайтуға мүмкіндік беретін бастапқы бекіту жылдамдығының болуы;
- түпкілікті аяқтау процесінде әртүрлі механикалық әсерлерге төзімді үлдірді қалыптастыру;
- бедерді одан әрі өңдеу кезінде кідірістерді болдырмау үшін жеткілікті, бірақ сонымен бірге белгілі уақыт ішінде машина тоқтаған кезде бояуға білік-

шелерге және қалыпқа бекітілуге мүмкіндік бермейтін соңғы бекіту жылдамдығының болуы [12].

Бақылау сұрақтары:

1. Бояуды қалыптан басып шығарылатын материалға түсіруге әсер ететін факторлар?
2. Бояуды бедерлерге бекіу тәсілдері?
3. Офсеттік және жоғары баспа үшін бояуды бедерлерге тез бекіту кезінде болатын процестер?
4. Бедерлерге терең баспа бояуларын бекіту механизмі?

2.2. Баспа қалыптарының таралым төзімділігі. Көп бояумен басып шығарудың теориялық негіздері

Баспа қалыптарының таралым төзімділігі — бір баспа қалыбынан алынуы мүмкін сапалы бедерлердің белгілі саны. Қолданылатын қалыптық тілімдердің түріне, негізгі және қосымша материалдардың сапасына, баспа аппаратының жай-күйі мен жөндеуіне, баспа машинасының бояу (ылғалдаушы, жазық офсеттік баспа тәсілі жағдайында) жүйесіне, баспа қалыптарын дайындаушының және баспа машинасына қызмет көрсететін персоналдың біліктілігіне байланысты [13].

Баспа қалыптарының таралым төзімділігіне әсер ететін факторларды екі топқа бөлуге болады:

а) баспа қалыптарының жеке физикалық-механикалық және физикалық-химиялық ерекшеліктеріне байланысты факторлар;

б) қалыптардың өздеріне байланысты емес, басып шығару тәсілінің принциптік ерекшеліктерімен, баспа машинасының типімен және қолданылатын баспа материалдарының түрімен анықталатын сыртқы (тоздыратын) факторлар.

Басып шығарудың негізгі тәсілдері нысандарының таралым төзімділігіне әсер ететін факторлардың кеңейтілген жіктемесі келесі сызбанұсқа түрінде ұсынылуы мүмкін (12-сур.).

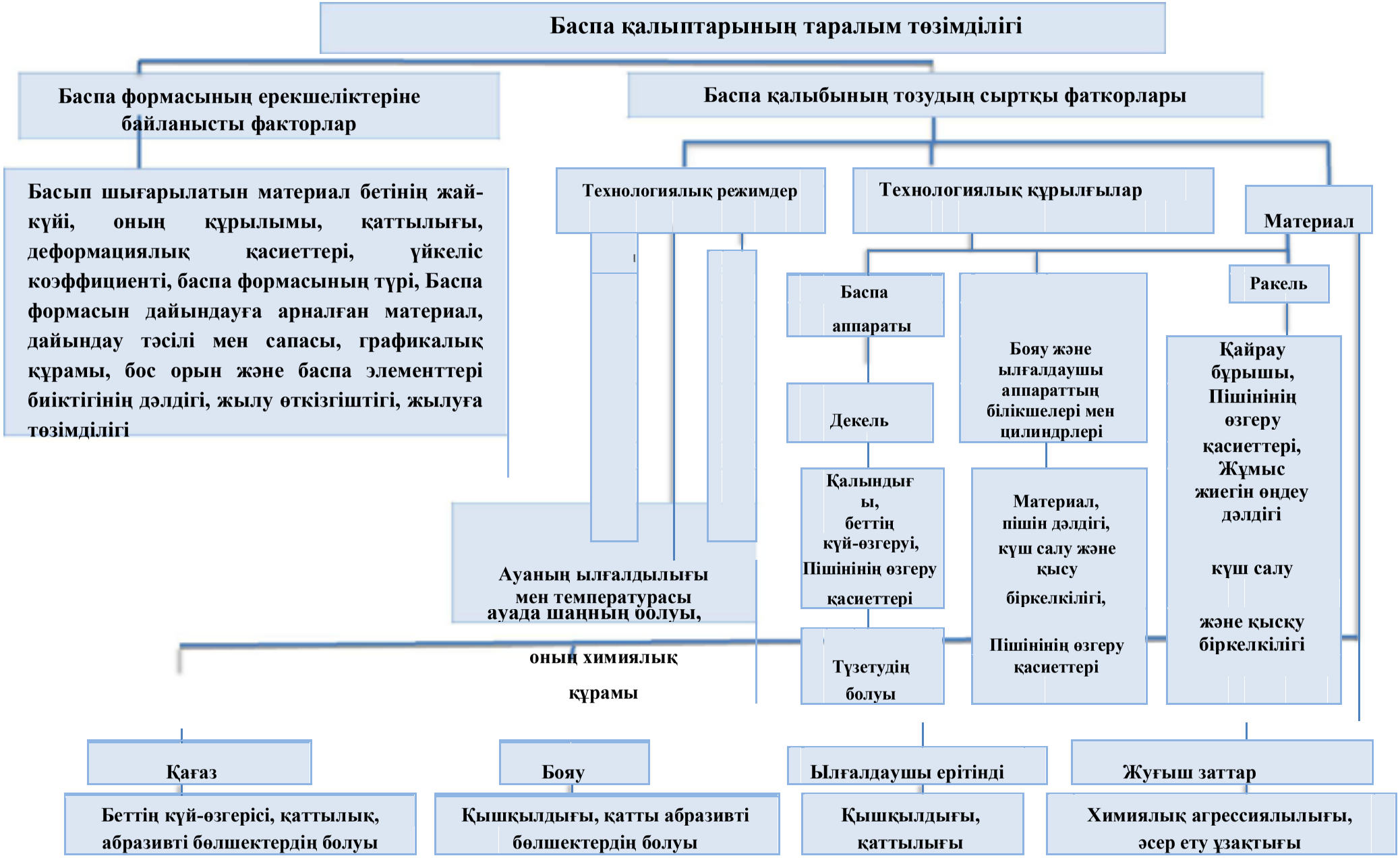
Басып шығару тәсіліне, қалыптық материалдардың табиғатына және баспа қалыптарының түріне, олардың баспа процесіндегі мінез-құлқының ерекшеліктеріне қарамастан, екі негізгі факторлармен анықталады: жүктеменің циклдік сипаты және баспа нысаны және онымен түйісетін элементтер мен беттер арасындағы үйкеліс (12-сур. қара).

Полимерлік материалдардың пайда болуымен олардың қатты беттеріне үйкелуімен байланысты мәселелер алдымен металдардың үйкелуін зерттеу кезінде алынған нәтижелер мен қорытындылар тұрғысынан қаралды. Мұндай түрдегі кейбір маңызды қорытындылар шын мәнінде ұқсас жағдайларда полимерлердің сипатына қолданылады. Бірақ тіпті осы жағдайларда

— металдар мен полимерлердің физикалық-механикалық қасиеттерінің пайда болу ерекшеліктері мен құрылымының ерекшелігіне байланысты – бұл

материалдардың үйкелу мен тозу механизмдерінің айырмашылығы айқын сезіледі.

Үйкеліс кезінде полимерлердің тозуы үйкеліс күшінің көлемі мен сипатына, сондай-ақ материалдың беріктілік, бірінші кезекте оның уақыт өте деформациялық күй-өзгерісін сипаттайтын қасиеттеріне байланысты. Екінші жағынан, полимерлерге күштік әсер ету нәтижелерін релаксациялық процестерді ескерместен қарауға болмайды, олардың негізгі көріністерінің бірі механикалық шығындар болып табылады, өйткені дәл осы релаксациялық процестер полимерлердің бұзылу сипатын анықтайды және оның механизмін өзгертеді (металдармен салыстырғанда) [14].



12-сурет. Негізгі басып шығару тәсілдерінің баспа қалыптарының таралым төзімділігіне әсер ететін факторлар

Өзінің тозуға төзімділігіне әсерінің азаюына қарай полимерлердің физика-механикалық қасиеттері келесі тәртіпте орналасады:

1. шаршау көрсеткіші (динамикалық төзімділік коэффициенті);
2. беріктік;
3. серпімділік модулі;
4. үйкеліс коэффициенті;
5. беттің кедір-бұдырлығы;
6. сыртқы қысым.

Металл және полимерлі баспа қалыптары айнымалы-таңбалы жүктемелерінің әсері кезінде пайдаланылады. Бұл жағдайларда металдардың шаршаған зақымдануы тербелу үйкелісінен және сырғып өтумен тербелуден пайда болады және микрожарықтардың, сондай-ақ бірлі-жарым және топтық оймалардың пайда болуымен сипатталатын үстіңгі қабаттардың қарқынды бұзылуының нәтижесі болып табылады.

Полимерлердің шаршау бұзылуы процесінде механикалық айналулар маңызды рөл атқарады. Көп мәрте пішіні өзгергенде молекулалық тізбектердің үзілуі және реакцияға қабілетті бос радикалдардың түзілуі болуы мүмкін, бұл полимердің деструкциясына, оның молекулалық массасының азаюына немесе құрылымдалуына әкеп соқтыруы мүмкін. Полимердің тозуға төзімділігі тұрғысынан, оның беткі қабаттағы микроқұрылымы да үлкен мәнге ие. Қолданыстағы ұғымдарға сәйкес полимерлік материалдардың микроқұрылымдарының қандай да бір түрлерін алу олардың құрамына, қатаю жағдайына және сыртқы деформациялаушы күштің әсер ету сипатына байланысты. Фотополимерленетін қабаттың микроқұрылымының физикалық-механикалық және репродукциялық-графикалық қасиеттеріне әсер етуін зерттеу (целлюлоза ацетосукцинаты негізінде), атап айтқанда, пленка түзуші полимердің макромолекулаларының фотополимерленетін қабатта бағдарлануы және ретке келтірілуі молекулалық түзілімдердің геометриялық өлшемдерінің өзгеруіне, олардың өзара орналасуына және — ақырында – жүйенің микрогетерогендігін арттыруға әкеледі, бұл баспа элементтерінің механикалық беріктігін айтарлықтай арттыруға ықпал етеді [15].

Баспа қалыптарының беріктігін объективті бағалау қалыптың баспа және бос орын элементтерінің жағдайын сандық бағалауға және тиражды басу процесінде қалыпта және бедерлерде штрихты және растрлық бейнелердің сипаттамалық параметрлерін салыстыруға мүмкіндік беретін технологиялық көрсеткіштер жүйесінің негізінде ғана мүмкін болады.

Жоғары баспаның мәтіндік қалыптарының тозу дәрежесін анықтаудың негізгі тәсілдері (ең алдымен зертханалық жағдайларда пайдалану үшін ұсынылады):

а) тікелей қалыпта сипатты штрихтардың енін өлшеу;

б) бедерде сипатты штрихтардың енін өлшеу;в) қалыптың баспа элементтерінің биіктігін, кескінін, сондай-ақ әріптің кескінінің тереңдігін өлшеу;

г) микроскопия және микрофотосуреттеу әдістерін қолдана отырып, қалыптар мен бедерлердің сапасын талдау.

Кез - келген тәсілмен басып шығару процесінде қалып екі рет әсерге шал-

дығады: біріншіден, бояуды бүрлейтін білікшелерінің көмегімен жаққан кезде және оның қалдықтарын алып тастау кезінде (ең алдымен терең баспада), екіншіден, бедер алу кезінде (немесе суретті офсеттік баспадағы аралық бетке көшіру кезінде). Бұл әсер ең алдымен үлкен немесе аз үйкеліс жағдайында, онымен жанасатын беттер бойынша қалыпты сырғытуда көрінеді, бірақ тек жоғары (және флексографиялық) баспада қалыптың баспа элементтерінің бүрлейтін білікшелерге және декельге тірелетін қағазға кіргізілуі да байқалады. Бұл кіргізу қосымша сырғу мен үйкелістің пайда болуымен сүйемелденетін білікшелер мен қағаздың икемді қабықшасының созылуын, демек, қалыптың тозуын тудырады.

Көп бояулы басып шығарудың теориялық негіздері. Көп бояулы басып шығару процесін (жалпы баспа процессіне ұқсас) берілген көрсеткіштер бойынша бірдей түсті бедерлерді бірнеше рет алу процесі ретінде түсті бояулардың түс бөлінген қалыптарынан басып шығарылатын материалға біртіндеп көшіру арқылы анықтауға болады.

Бұл анықтамадан көп бояулы баспа үшін саны пайдаланылатын бояулардың санына тең бірнеше қалып пайдаланылады. Сондықтан ол келесі түрлерге бөлінеді: екі бояулы (екі қалып және екі бояу), үш бояулы (үш қалып және үш бояу), төрт бояулы (төрт қалып және төрт бояу) және т. б..

Салыстырмалы түрде жақында (XX ғ. 60-шы жж.) трафаретті баспа қалыптарын дайындау кезінде растрлық процесті жүргізу мүмкін емес болғандықтан жоғары көркемдік түрлі-түсті репродукциялар үш жүз және одан да көп қалыптан басылды. Әділдік үшін, алынған репродукцияларды тіпті мамандар да түпнұсқадан айыра алмады, өйткені төсеніштің материалы (тегістеп сыланған кенеп), және бояудың дөңес жағындыларының берілуі және олардың түстік гаммасы— осының бәрі бұл факсимильдік иллюзиясы адекваттылық иллюзиясына өтетіндей суретшілердің көркем мәнеріне сәйкес келеді. Бірақ осындай көшірмелердің сапасы қаншалықты жоғары болса да, баспа қалыптарының жоғары саны өнімнің өзіндік құнының өсуіне, оны дайындау процесінің еңбек сыйымдылығын арттыруға және шығару мерзімдерін ұлғайтуға алып келеді.

Түрлі - түсті көшірмеге жаппай сұранысты қанағаттандыру үшін, оның құнын төмендету және неғұрлым жылдам дайындау үшін офсеттік, жоғары және терең баспаның үш және төрт бояулы нұсқалары ең көп қолданылады.

Бұл классикалық әдістер газеттерді, журналдарды, кітаптарды, оқулықтарды, плакаттарды, ашық хаттарды, заттаңбаларды және көп бояулы өнімдердің басқа да түрлерін басып шығару үшін қолданылады. Алайда, көпбояулы өнімді шығаруда басудың осы тәсілдерін қолдану дәрежесі бірдей емес. Бұл өнімнің ең көп бөлігі офсеттік басып шығару әдісінің үлесіне келеді. Бұл бірнеше себептерге байланысты: офсетті баспа қалыптарының ең аз өзіндік құны, қалыптық және баспа процестерінің жоғары өнімділігі мен жеделдігі, түс бөлу процестері мен баспа синтезі процесінің жоғары сапасы. Офсеттің артықшылықтарын анықтайтын кейбір ерекшеліктері 1-кестеде келтірілген.

1-кесте — Басып шығарудың негізгі тәсілдерінің техникалық-технологиялық сипаттамалары

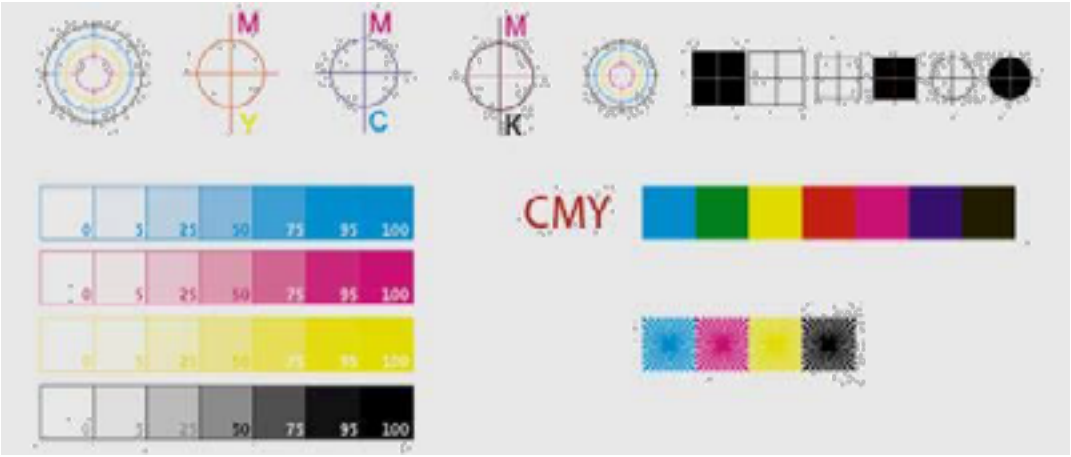
Басып шығару әдісі	Бедергдегі бояудың кепкен қабатының орташа қалындығы. мкм	W	Оптикалық тығыздық интервалы (қара бояу)	Басып шығары қысымы,Па	Басып шығарудың ең жоғары жылдамдығы,айн/сағ
Офсеттік	1,0	0,2	1,4	$5 \cdot 10^5$	$40\text{-}10^3$
Жоғары	2,0	0,4	1,6	$(25\text{-}60)10^5$	$10\text{-}10^3$
Терең	0,0 —6,0	0,6	1,8	$(10\text{-}40)10^5$	$50\text{ -}10^3$

1-кестеден офсеттік баспа бояу қабатының қалындығы бойынша біркелкі таралуымен сипатталатыны көрінеді (әркелкілік коэффициенті W квадратты қателіктің σ бедердегі бояу қабатының қалындығына арақатынасына тең) [16].

Баспа қалыпбы ерекшеліктерінің салдарынан офсеттегі басып шығару қысымы ең аз мөлшерге ие және басып шығарудың басқа тәсілдеріне қарағанда біркелкі бөлінеді, соның арқасында офсетте күштік түзету қажет емес.

Басып шығару жылдамдығы бойынша офсетті баспа тәсілі терең баспа тәсілінен сәл кем болады, бірақ жоғары баспадан едәуір асып түседі, онда бірқатар себептер бойынша көп бояулы өнімді басып шығарудың орамды ротациялық принципі пайдаланылмайды.

Офсеттік баспа бедерлеріндегі бояу қабатының қалыңдығы басып шығарудың басқа тәсілдерінің бедерлерінен аз, тиісінше қара бояуды пайдаланған кезде оптикалық тығыздық интервалы да аз. Бірақ төрт түсті басып шығару кезінде оптикалық тығыздық интервалы жоғары және офсеттік баспа тәсілдері үшін іс жүзінде тең болады, бұл денситометриялық нормативтармен расталады (13-сур.).



13-сурет. Жоғары және офсеттік баспа тәсілдері үшін оптикалық тығыздық интервалы

Бедердегі бейненің түс сипаттамасына бояулы қабаттың әркелкілігінен басқа, қалып пен бедердегі баспа элементтерінің пішінінің өзгеруі үлкен әсер етеді. Офсетте растралық элементтердің бұрмалануы бояу мен ылғалдың теңдестірілген беру жолымен ескертіледі. Осының арқасында бояу қалыптың баспа элементтерінің шегінен тыс шықпайды, өйткені ылғал аралықты элементтерге бояудың енуіне кедергі келтіреді. Жоғары баспада бояу, бірте-бірте жинақталып, бос орындарды, әсіресе бейне көлеңкелерінде, толтырады. Осы себепті офсеттік баспа жоғары баспаға қарағанда бейнелердің градацияларын дәл беруді қамтамасыз етеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Баспа қалыптарының таралым төзімділігін анықтау?
2. Баспа қалыптарының таралым төзімділігіне әсер ететін факторлар?
3. Бедердегі көшірілетін бейненің градациялық және түсті сипаттамасын анықтау?
4. Бедердегі бейненің түсті сипаттамасына әсер ететін факторлар?

2.3. Баспа суретін шығару сапасы

Баспа өнімдерінің сапасын анықтау көптеген жағдайларда өнімнің алуан түрлілігіне және оған қойылатын талаптардың айырмашылықтарына байланысты үлкен қиындық тудырады. Бедерлердегі бейнені шығару сапасы туралы түсінік бейнені көру арқылы қабылдаудың субъективті ерекшеліктерімен және полиграфия технологиясы мен репродукциялау техникасының объективті мүмкіндіктерімен анықталатын бірқатар проблемалармен байланысты.

Субъективті позициялардан басылып шығарылған бейненің сапасы оның үлгі-нұсқасына сәйкес келу дәрежесіне байланысты (ол түпнұсқа да болуы мүмкін), көшірмесі үлгі -нұсқасынан неғұрлым аз ерекшеленсе, соғұрлым дәлме-дәл, демек, шығару сапасы да жоғары болады.

Бірінші кезекте, бедерлердің сапасы қандай параметрлер бойынша және қалай бағаланатынын анықтаймыз, содан соң баспа процесін бақылау шкаласына тоқтаймыз (14-сур. қар.).

14-сурет. Баспаны бақылау шкаласының әртүрлі түрлерінің мысалдары

Технологиялық процестермен бақылау операциялары да үздіксіз байланысты:

1) баспа өнімінің сапасын оны әр дайындау кезеңінде бағалау;

2) баспа қалыптары мен баспа материалдарының баспа процесі мен жабдық талаптарына сәйкестігін бақылау;

3) баспа процесінде қолданылатын баспа қалыптардың, бояулардың және басып шығарылатын материалдың сипаттамасына байланысты реттеу.

Процестерді, режимдерді және материалдарды келісу, сондай-ақ, нәтижені бағалау жоғары сапалы баспа өнімін алу үшін қажетті талаптар болып табылады. Сондай-ақ, барлық орындаушылар технологиялық операцияларды сауатты жүргізу және дайындалатын басылымдарды бағалау үшін кәсіби дағдыларға ие болуы тиіс.

Өнімнің сапасы деп мақсаты бойынша пайдалану үшін өнімнің жарамдылық дәрежесін анықтайтын және нормативтік құжаттардың, бірінші кезекте мемлекеттік стандарттардың, ал олар болмаған жағдайда — ОСТ-дың, техникалық шарттар мен нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес келетін қасиеттерінің жиынтығы түсініледі. Бұл құжаттарда тек қана бірлі-жарым сапа көрсеткіштерінің атаулы мәндері ғана емес, сондай-ақ олардың номиналынан рұқсат етілген ауытқулары да көрсетіледі [17].

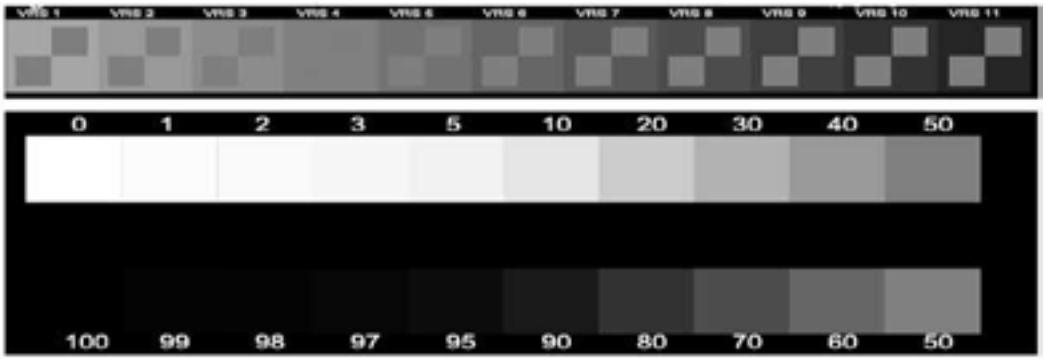
Баспа бейнесінің сапасы әдетте топтық көрсеткіштер мәндерін анықтау негізінде бағаланады:

- оптикалық қасиеттері;
- ақаулық қасиеттері;
- психологиялық қасиеттері.

Көрсеткіштердің әрбір тобы, өз кезегінде, жеке бірлі-жарым көрсеткіштерден тұрады. Біріншісі басып шығару дәлдігі, градациялық дәлдігі және басып шығару біркелкі емес. Екіншісі-графикалық қалпына келтіру дәлдігі, басып шығару тазалығы және сурет тұтастығының бұзылуын қамтиды.

Үшінші топ беттің құрылымын, типін, сондай-ақ түпнұсқаның ерекшеліктері мен орындалу мәнерін анықтайды.

Бақылау схемасына енгізілген баспа бейнесі (ақ-қара) сапасының қарапайым көрсеткіштері көбінесе полиграфия өндірісі практикасында пайдаланылады. Қара-ақ сурет бойынша контраст 100% D және реннің күшеюі 40%-, және 80%-ды құрайды (15-сур.).



15-сурет. Ақ-қара бейне бойынша контрастты бақылау шкаласы

Машинада алынған баспа процестерін орындау кезінде бедерлерді базалық көрсеткіштер бойынша салыстырады, бұл ретте тираждық бедерлер қол қою (эталондық) бедері бойынша АЕ түсті бұрмалауының шамасына рұқсатқа сәйкес келуі тиіс.

Салыстыру үшін базалық көрсеткіштерді таңдау үш жағдайда қарастырады:

1) сынама бедерге қатысты тираждық баспа сапасын бағалау үшін;

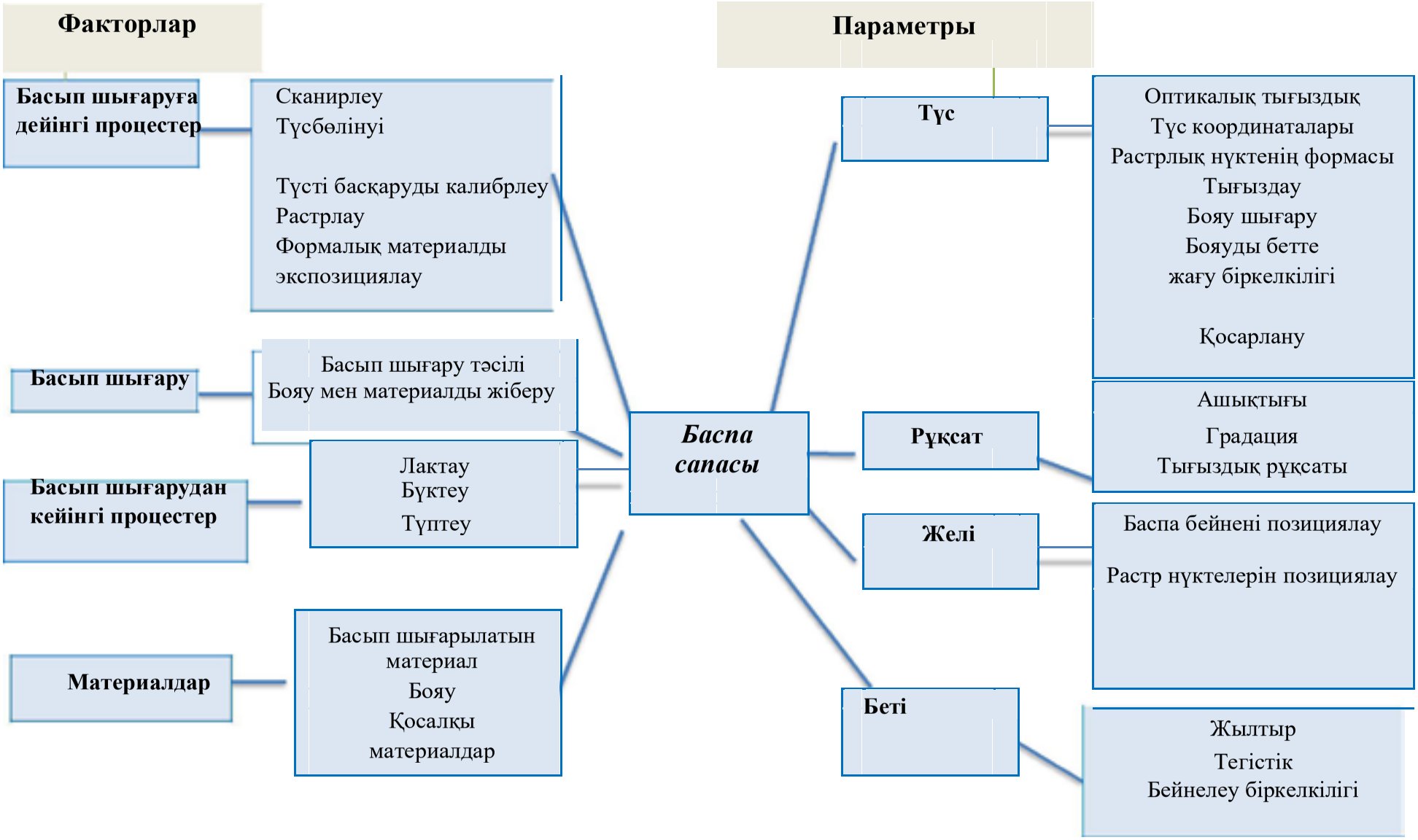
2) түпнұсқаға қатысты бейненің шығарылу сапасын бағалау үшін;

3) бедерлерге қатысты шығару технологиялылығын бағалау үшін.

Таңдалған түп-нұсқаға қатысты кез келген үш жағдайда алынатын суреттің сапасы бағаланады. Алайда, егер бірінші жағдайда бұл міндет соншалықты қиын емес болса, өйткені бейненің қасиеттері мен сипаты жағынан жақын салыстырылады, онда екінші жағдайда, әсіресе үшінші жағдайда баға үлкен қиындықтармен ұштасады[18].

Базалық бейнелер басқа материалдарды қолдана отырып, ерекше техниканы тарта отырып, полиграфиялық емес әдістермен (түпнұсқалар) орындалуы мүмкін. Қасиеттері бойынша әр текті бейнелерді салыстыру көбінесе таза психологиялық міндет болып табылады және объективті көрсеткіштердің барлығы сараптамалық бағалау нәтижелеріне сәйкес келмейді.

Бедерлер сапасының параметрлері. Әр технологиялық процес үшін бірінші кезекте өзгеруі елеулі және білінетін және реттелетін технологиялық факторлар мен режимдерге байланысты параметрлерді (көрсеткіштерді) анықтайды (16-сур.)



16-сурет. Баспа сапасына әсер ететін факторлар мен параметрлер

Бедерлерді көзбен шолып бағалау кезінде жекелеген көрсеткіштерді олардың маңыздылығына қарай орналастыру қажет. Мұндай саралау күрделі міндет болып табылады, өйткені сапа көрсеткіштерінің маңыздылығы бейнеленген объектіге байланысты қатты өзгеруі мүмкін. Мысалы, бір объектілер үшін үлкен контрасты, басқаларына — ұсақ бөлшектер, үшіншілер үшін — реңк өткелдердің бірқалыптылығы немесе жекелеген түстерді және түсті реңктерді шығару дәлдігі және т. б. маңызды [19].

Бедер сапасының базалық көрсеткіштер тізімі:

- растр нүктесінің 10, 20 … 90 және 100% әртүрлі салыстырмалы ауданында таза түстерді бейнелеу (көгілдір, күлгін, сары, қара);
- сынамалы бедерлермен немесе ұқсас түс сынамасымен салыстырғанда тираждық бедерлердегі түстерді шығару дәлдігі;
- түпнұсқа жарығында реңк градацияларын және ұсақ бөлшектерді шығару;
- түпнұсқа көлеңкесінде реңк градациясы мен ұсақ бөлшектерді шығару;
- «естелік түстерді» шығару (дене түстес, жасыл, аспан түстес және т. б.);
- ақ, сұр және қара түсті шығару.

Сапаның жекелеген көрсеткіштерін көзбен шолып бағалау сөз плашка реңкінің немесе үлкен біртектес фондық учаскелер мен кескін бөлшектерінің біркелкі еместігі сияқты ақаулар туралы болып тұрғанда ерекше маңызды болады. Көз тіпті реңктік және түстердің ауысуының бірқалыптығындағы бұзушылықтарын, мысалы, аспан суретінде, тез байқайды. Мұндай бұзылыстарды денситометриялық деректер бойынша қадағалау өте қиын (себебі нәтижелерді өлшеу мен өңдеуге көп уақыт қажет), ал кейде тіпті мүмкін емес. Адамдардың көпшілігі естелік түстердің шағын бұрмалануын, мысалы, бет жағында оңай байқайды және фонның немесе бейненің психологиялық маңызы аз бөлшектерінің күрделі (денситометрдің көрсеткіштері бойынша қарағанда) түсті бұрмалануына назар аудармайды.

Алайда, көру психологиясы бедердегі бейнелердің сапасын бағалауда маңызды рөл атқарса да, технологиялық процестің жекелеген сатыларында объективті аспаптық бақылау қажет. Ең алдымен, бұл түпнұсқаның сапасын бағалауға, фотоқалыптарды, баспа қалыптары мен бедерлерін дайындау тәртібін таңдауға, сондай-ақ технологиялық процестің әрбір сатысының (фотоқалып, баспа қалыптары) соңғы өнімдерін тексеруге қатысты. Аспаптық бақылаудың ең көп таралған әдістерінің бірі – денситометриялық. Ол денситометрлердің, спектрофотометрлердің және спектроденситометрлердің көмегімен жүргізіледі және репродукциялаудың барлық сатыларында — түпнұсқадан бедерге дейін қолданылады [20].

Көзбен бақылау кезінде сұр тонның түсі мен реңктерін қабылдау субъективті. Әр адамның бір түсті эмоционалдық жай-күйіне, тәжірибесіне, қоршаған аясына, мақсаттары мен жасына байланысты өзінше қабылданады.

Денситометриялық өлшеулер кезінде барлық параметрлерді бағалау объективті. Алайда, технологиялық процестің барлық кезеңдерінде конструктивтік ерекшеліктердің (сүзгілердің, диафрагманың, жарық көздерінің, өлшенетін жарық ағындарын түрлендіру қағидаттарының) ықтимал әсерін барынша

азайту үшін бір өндірушінің денситометрлерін қолданған жөн.

Бақылау сұрақтары:

1. Баспа өнімі сапасының анықтамасы?
2. Баспа бейнелеу сапасын топтық бағалау көрсеткіштерінің мәні?
3. Бедерде репродукцияланатын бейненің градациялық және түсті сипаттамасын анықтау?
4. Бедердегі бейненің түсті сипаттамасына әсер ететін факторлар?

2.4. Сандық бағалау және баспа процестерді басқару

Баспа өнімінің сапасы баспа машинасында бояуды қалыптан басып шығаратын материалға түсіру процессінің жағдайына ғана емес, сонымен қатар осы процестің алдындағы түпнұсқаны шығару кезеңдеріне де байланысты: түпнұсқа - фотоқалып - сынама қалып - сынамалы басып шығару - машиналық қалып - таралымды басып шығару [21].

Басып шығару процесінің тұрақтылығын оны өткізу барысында режим күйінің ауыспалыларымен (температура, бояу қабатының қалыңдығы және т.б.), сондай-ақ өнім күйінің(баспа бейнесі сапасының көрсеткіштері) ауыспалыларымен бағалауға болады.

Баспа сапасының көрсеткіштері (объективті және субъективті) материалдардың құрылымдық параметрлерінің және реттелетін ауыспалы процестердің әсеріне ұшырайды. Бірақ, сонымен қатар, белгілі бір (ішінара белгісіз) қоздырушы факторлар процесс күйінің ауыспалыларының және басып шығару сапасының көрсеткіштерінің өзгеруін, демек, процестің тұрақсыздығын тудырады. Сапа көрсеткіштері мен, екінші жағынан, реттелетін ауыспалылар, құрылымдық параметрлер, процесс күйінің ауыспалылары және кейбір қоздырғыш факторлар арасындағы арақатынастылық байланыстар жалпы жағдайда математикалық модельдермен сипатталады.

Бұл байланыстар жалпы түрде баспа процесін білдіреді, алайда басып шығарудың нақты шарттары үшін жеке айырмашылықтар бар. Процестің тұрақсыздығы ең алдымен бедерлердің оптикалық тығыздығының мәндерінде көрінуі мүмкін. Олардың жиіліктік сипаттамаларына негізделе отырып, тығыздықтың түрлендірмелерін екі топқа бөлуге болады: қысқа мерзімді түрлендірме, олар жоғары жиілік пен тұрақты уақыт себебінен бақылау жүйесі тиражды басу процесінде тиісті ауыспалыларды реттеу арқылы азайтылуы мүмкін емес және өтелуі мүмкін ұзақ мерзімді түрлендірмелері.

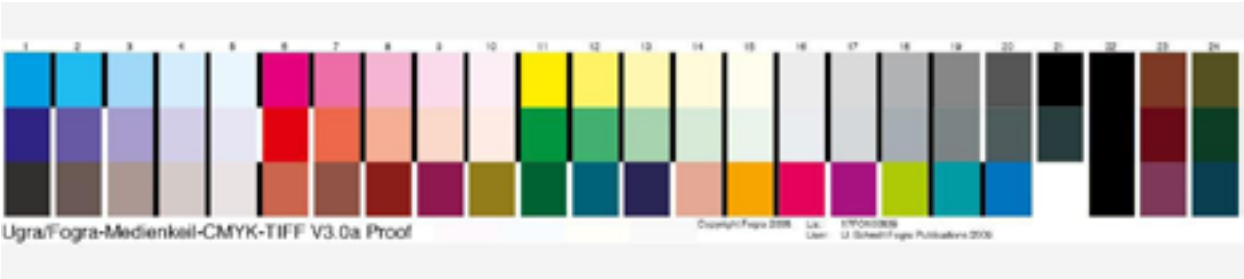
Бұл тәуелділіктер жалпы түрде баспа процесін білдіреді, алайда басып шығарудың нақты шарттары үшін жеке айырмашылықтар бар. Процестің тұрақсыздығы ең алдымен бедерлердің оптикалық тығыздығының мәндерінде көрінуі мүмкін.Барлық бақылау жүйелері міндетті түрде өлшенетін учаскелерді сипаттайтын қысқа мерзімді түрлендірмелер негізінде есептелген шектермен статистикалық тұрғыдан салыстырылатын жартылай реңкті бақылау шкаласының аз дегенде, төрт алаңы бойынша оптикалық тығыздықты өлшеуге

негізделуі тиіс.

Практикада басқарылатын ауыспалыларды олардың сапаға әсерін анықтайтын өзара байланыстары мен механизмдеріне сәйкес топтастыра отырып, және әрбір топты бөлек зерттей отырып, олардың өнім сапасының көрсеткіштеріне әсеріне ерекше назар аудара отырып, баспа процесін стандарттауды жүргізген жақсы. Мұны орындау кезінде әр топтың ауыспалылары үшін практикалық реттеулердің функционалдық өрісі (диапазоны) орнатылады. Бұл алаңда қалғандарын рұқсат етілген деңгейлерде беру кезінде сапа көрсеткіштерінің бірін максималдау жолымен оптимум болады. Басу процесін стандарттау белгіленген ретпен, мүмкіндігінше әрбір баспа машинасы және материалдар комбинациясы үшін жүргізілуі тиіс [21, с 38].

Барлық жағдайларда әр ауыспалылар тобын немесе әр ауыспалыны топта зерттеуге болмайтындықтан, кейбір ауыспалыларды баспа тәжірибесінің негізінде немесе басқа талаптарды негізге ала отырып орнату керек.

Жекелеген кезеңдердің арасындағы байланыс өлшеу деректерін берумен және арнайы құралдар мен әдістерді, оның ішінде прецизионды бақылау шкалаларын пайдаланумен қамтамасыз етіледі: ФОГРА (ГФР) (17-сур.), ТМП (Испания), ГАТФ (АҚШ), ВНИИКПП (КСРО) және т. б. Жекелеген процестер үшін — қалыптарды дайындау, сынама және тираждық бедерлерді басып шығару үшін – технологиялық нұсқаулықтар қажет.



17-сурет. Презентациялық бақылау шкаласы ФОГРА (ФРГ)

Қиыстыру шегінде – баспа машинасы, бояу және қағаз – баспа процесінің бірнеше тұрақты және ауыспалы параметрлері бар, оларды келесі жағдайларда ғана бақылауға болады:

- сапасы белгілі және нормативтік талаптардан шамалы ауытқулары бар жоғары сапалы, дұрыс таңдалған материалдар (қағаз және бояу). Қандай да бір қасиеттің деңгейіне қарағанда сапа тұрақтылығы маңызды болып саналады, себебі басып шығару процесін қолданылатын үлгілік материалға бейімдеуге болады;

- сенімді, дәл баспа машиналары, дұрыс және ойластырылып таңдалған және қосалқы материалдар сияқты басып шығару процесінің тиісті тұрақтылығын қамтамасыз етеді;

- баспаның дәл және терең зерттелген тәсілі, сондай-ақ оған тән және алдын ала қарастырылған ақаулар және баспа мен көшірме қалыптарды дайындау процестерінің ақаулықтары;

- өнімді басып шығарудың заманауи технологиясын меңгерген, машина-

ны жақсы меңгерген және қазіргі заманғы бақылау және басқару әдістері мен құралдарын меңгерген кәсіби баспагер[22].

Сапа көрсеткіштерін талдау нәтижесінде олардың өзара іс-қимылы мен бедердің жиынтық сапасын қалыптастырудағы маңыздылығы тұрғысынан баспа бейнесінің сапасын олардың жеке көрсеткіштерін өлшеу негізінде жиынтық бағалаудың бірнеше әдістері ұсынылған.

Баспа бейнесі сапасының негізгі көрсеткіші баспа процесінде денситометриялық бақылауды қолдануға мүмкіндік беретін оптикалық тғыздық алынды.

Қалыптық және баспа процесіндегі оптикалық тығыздықты өлшеу мыналарды қамтамасыз етеді:

- түпнұсқаны әр түрлі шығару кезеңдерінде салыстырмалы нәтижелерді алу; әдетте бір-бірімен салыстырылмайтын көрсеткіштерді бір масштабта өлшеу;

- басып шығарудың бір тәсілі кезінде басқа әдіс үшін қызмет етуі мүмкін және бұл ретте түпнұсқаға және көшірмеге (сынақ бедері немесе тираждық баспа) қатысты сапа параметрлерінің ең аз ауытқуын беретін нәтижелерді алу. Баспа процесінің объективті бақылауын қамтамасыз ету үшін үлгі-нұсқа(бақылау шкаласы) және өлшеу аспаптары (денситометрлер) болуы қажет. Адамның көзімен түрлі-түсті бедерлерді бағалау субъективті болғандықтан, көзбен қабылдауға негізделген бақылау жүйесін (Манселла жүйесінің түстерінің атласы) пайдаланған жөн (18-сур.). Манселла түс жүйесі үш координатты қамтиды, түс денесін үш өлшемді кеңістікте цилиндр ретінде елестетуге болады. Түстік тоны көлденең шеңбері бойынша градустарда өлшенеді, хром (Қанықтық) цилиндрдің бейтарап осінен қанық жиектеріне радиальды түрде өлшенеді, мәні (Жарық) цилиндр осі бойынша 0-ден 10-ға дейін (ақ) тігінен өлшенеді. Түстердің орналасуы сыналушылардың түс сезімдерін Эксперименталды зерттеу арқылы анықталды. Манселл түстері визуалды бірдей орналастыруға тырысты, бұл түс денесінің дұрыс емес түріне әкелді.

18-сурет. Манселла жүйесінің түстер атласы

Қарастыра отырып, мәні арасындағы тәуелділік түсті Манселлу және оның денситометрическими мәндерімен және пайдалана отырып, теңдеулер Мюррейді — Дэвис (12) ауыстыру үшін айғақтар денситометра да градаци-

онные сипаттамалары болады пайдалана отырып, критерийлерге Манселла белгіленсін кейбір рұқсатнамаларды да шегі оптикалық тығыздығын немесе градационных сипаттамалары.

Мюррей—Дэвис формуласы (Шеберстов—Мюррей—Дэвис)-бұл бедердің оптикалық тығыздығының мәндерін салыстырмалы өлшеммен ST растрлы нүктелермен, тұтас мөрленген DK бетінің оптикалық тығыздығымен және басылған қағаздың оптикалық тығыздығымен байланыстыратын формула:

$$DOTT = \lg[ST*10-DKG+(1-ST)*10-D] \quad \textbf{(12)}$$

Демек, егер алдын ала берілген номиналдық мәндер бар болса және денситометриялық бірлікпен көрсетілген Манселла шкаласы бойынша шектер белгіленсе, таралымды басып шығару уақытында түсті көрсету дәлдігін (плашкалардың тығыздығы бойынша) және реңкін шығару тұрақтылығын (растрлық элементтерді тығыздау бойынша) бақылауға, сондай-ақ, бұл деректерді көшңрме бөлімге жіберуге мүмкіндік туындайды, бұл келешекте баспа машиналарының мүмкіндіктерін ескере отырып сынамалы бедерлерді алуға мүмкіндік береді [22].

Денситометриялық нормаларды ескере отырып, өнім сапасының берілген стандартын ұстап тұру үшін парақты машиналарда таралымды басып шығару уақыты бойы мынадай бақылау мен өлшеудің автоматты жүйелері кеңінен қолданылады: «Гейдельберг» фирмасының (ГФР) ЦПЦ-1, ЦПЦ-2, ЦПЦ-3, «Комори» фирмасының (Жапония) ПКуЦ, «Кьюниг и Бауэр» (ГФР) фирмасының Колортроник және Денситроник, «МАН-Роланд» фирмасының (ГФР) РЦИ және ЦЦИ (ГФР), «МАН-Роланд» фирмасының (ГФР) Рци және Цци (19-сур.).

19-сурет. Бақылау мен өлшеудің автоматты жүйелері

Бұл жүйелерде стандартты бақылау шкаласының оптикалық тығыздығын өлшеу бойынша басып шығарудың келесі сипатты көрсеткіштерін анықтауға болады:

1) Бақылау шкаласына сілтеме жасай отырып салыстырмалы мәндер ретінде көрсетілуі мүмкін бейненің тұтас және жартылай реңктік учаскелері бойынша тығыздықтың өзгеруі;

2) Бақылау сынамалы бедерлермен салыстырғанда растрлық элементтерді тығыздау;

3) бақылау мәндерімен салыстырғанда түйісу аймағында бедердің сырғу шамасындағы қателіктердің саны және айырмашылығы. Ол растрлық элементтердің тығыздалуын бақылау үшін шкаланың белгілі бір алаңдарында оптикалық тығыздықтың өлшемдері бойынша есептеледі;

4) көлеңкелеуге сезімталдық. Тираждық бедердің басылмаған учаскелерінде оптикалық тығыздықты өлшеу жолымен анықталады.

Осыған ұқсас, жетектің дәлдігін бақылау үшін белгілерді өлшеу жолымен баспа бейнесі сапасының мынадай сипатты көрсеткіштерін анықтауға болады: бояулардың бойлық және көлденең бағыттарда біріктірілу дәлдігі (20-сур.) сынама бедерін басып шығару кезіндегі жетектің дәлдігі, ылғалдаушы ерітіндінің әсерінен және оны баспа машинасы арқылы тасымалдау кезінде қолданылатын күштерден туындайтын екі тізбекті прогон арасындағы қағаз парақты ұзарту.

20-сурет. Бояуларды көлденең және бойлық бағытта біріктіру дәлдігі

Парақты офсетті машиналардағы оптикалық тығыздығы бойынша баспа бейнесінің сапасын бақылау және бағалау жүйесі координат үстелінен, басқару пернетақтасынан, басқару және есептеу торабынан, түрлі-түсті бейнемонитордан және баспа құрылғысынан тұрады.

Баспа машинасының жанында орналасқан координаттық үстелде тираждық бедер орнатылады. Бедер шкаласының бақылау алаңдарында сезімтал элементтердің көмегімен оптикалық тығыздық өлшенеді.

Сезімтал элементтер үстелде сатылы қозғалтқыштың көмегімен бедердің бақылау шкаласының бойымен қозғалады.

Бақыланатын тираждық бедерлердің оптикалық тығыздығының рұқсат етілген мәндері микрокомпьютердің жадына пернетақта арқылы енгізіледі. Микрокомпьютер жоғары сапалы түрлі-түсті бейнеграфикалық суреттерді жасайды [22].

Өлшеу нәтижелері монитор экранына графикалық бейненің бағанала-

ры түрінде және абсолюттік мәндерді немесе бақылау мәндерімен айырмашылықты білдіретін кесте түрінде шығарылады.

Бағдарламаны жасау кезінде баспашының тілектері және жұмыс шарттары ескерілуі мүмкін.

Оптикалық тығыздықты автоматты бақылау және өлшеу жүйелеріне оларды магнитті таспаға, шағын дискетке, микромодульге және басқа да тасымалдағыштарға жазумен деректерді шығару құрылғысын қосуға болады. Сонымен қатар, жүйе нақты уақыт режимінде жұмыс істеу үшін жүйелік компьютерге немесе қашықтан басқару пультіне қосылуы мүмкін.

Оптикалық тығыздық бойынша баспа бейнесінің сапасын бақылау және бағалау жүйесі таралымды басып шығаруға машинаны дайындау уақытын едәуір қысқартуға, сондай-ақ басып шығару кезінде өнімнің тұрақты сапасын қолдауға мүмкіндік береді.

Баяндалған материалдың негізінде баспа процесін оңтайлы басқару проблемалары бойынша келесі қорытындылар жасауға болады:

- баспа процесі күрделі көп факторлы процесс болып табылады, оның қалыпты жұмыс істеуі оңтайлы басқару жағдайында ғана мүмкін;
- баспа процесін басқаруды оңтайландыру бірнеше кезеңде өтуі тиіс: алдын ала баптауды оңтайландыру, оңтайлы жағдайды тұрақтандыру, баспа процесі барысында қосымша түзету;
- автоматты басқару жүйесін әзірлеген кезде баспа процесі және оған әсер ететін қоздырғыштар туралы барлық априорлы ақпаратты пайдалану қажет, өйткені барлық ақпаратты барынша пайдалану ғана баспа процесінің тиімді басқарушы факторларын іздеу уақытын барынша азайтуға мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары:

1. Басып шығару процесінің тұрақтылығы қалай анықталады?
2. Баспа процесін объективті бақылаудың мәні?
3. Баспа бейненің сапасын бақылау және бағалау жүйесі?
4. Желінің дәлдігін бақылау үшін белгілерді өлшеу әдістері?

3-ТАРАУ. НЕГІЗГІ БАСЫП ШЫҒАРУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ

3.1 Негізгі басып шығару тәсілдерінің қазіргі жағдайы

Бүгінде баспа және полиграфиялық қызметпен полиграфиялық білімі жоқ адамдар айналысады. Алайда көбісі металлография, фототипия немесе ирис баспасы туралы естіген жоқ.

Баяндауды базалық ұғымдарды анықтаудан бастаған жөн.

Баспа тәсілі деп баспа басылымын тираждаудың полиграфиялық процесі аталады.

Баспаның негізгі тәсілдері баспа қалыбында басып шығаратын және бос орын элементтерін жасау принциптерімен және баспа қалыбынан басып шығарылатын материалға баспа бояуын түсіру әдістерімен ерекшеленеді.

Анықтама бойынша басып шығару (баспа) — бұл бояғыш затты (баспа бояуын, тонерді) баспа қалыбынан басып шығарылатын материалға түсіру процесі [24].

Баспа бояуы – бұл байланыстырушы заттың сұйық фазасында тұрақтандырылған және біркелкі үлестірілген жоғары дисперсиялық пигменттер бөлшектерінен тұратын гетерогенді коллоидтық жүйе.

Баспа қалыбы – бұл түрлі материалдардан (жарық сезгіш қабаттан немесе фотополимерден, металдан, пластмассадан, қағаздан, пленкадан, фольгадан, ағаштан, литографиялық тастан, торлардан) жасалған тілімнің, плитаның немесе қалыптық цилиндрдің беті, ол баспа бояуын (баспа элементтерін) қабылдайтын және оны қабылдамайтын (пробелді элементтер) жеке учаскелер түрінде бейнені қалыптасу және сақтау үшін қызмет етеді. Баспа элементтері бар бояу басып шығарылатын материалға (қағаз, қатырма қағаз, пленка, шыны, қаңылтыр және т. б.) немесе беріліс буынына, мысалы офсеттік матаға немесе тампонға оңай көшірілуі тиіс.

Баспа элементтері баспа қалыбында суретті құрайды. Олар бояуды қабылдайды және содан кейін оны қағазға немесе аралық звеноға (офсеттік мата, тығын) көшіреді, осылайша басып шығару процесінде бедерде бейнені жасайды.

Аралық элементтер баспа қалыбында бейнені жасау үшін фон болып табылады. Олар бояуды қабылдамайды.

Бос орындар мен баспа элементтері арасындағы шекара нақты болған сайын, сапалы баспа қалыбы мен одан алынатын бедер соғұрлым жақсы болады. Басып шығару процесінде осы шекаралар бұзылғанға дейін алуға болатын сапалы бедерлердің санын полиграфияда баспа қалыбының таралым төзімділігі ретінде анықталады.

Басып шығару тәсілін 10-50 есе үлкейтілген микроскопқа бедерлерді мұқият қарап анықтауға болады.

Әр баспа әдісіне тән жеке белгілер бар.

Осы бедердің қандай тәсілмен алынғанын неғұрлым сенімді анықтау үшін оны мұқият қарап қана қоймай, басып шығарылатын материалға назар аудару

керек, үстіңгі жағынан саусақпен жүргізу керек, бояудың иісін иіскеу керек. Бір сөзбен айтқанда, қабылдаудың әр түрлі түрлерін ғана емес, логикалық ойлауды да пайдалану қажет.

Баспа және аралық элементтерінің баспа қалыбында орналасуына байланысты басудың төрт негізгі тәсілін бөліп көрсетуге болады: жоғары, жазық (офсетті), терең және трафаретті [25].

Басқа да белгілер бойынша да жіктеуге болады.

Қолданылатын бояғыш заттың агрегаттық күйіне байланысты басып шығарудың екі тәсілін белгілеуге болады:

түрлі тұтқырлықтағы сұйық бояуларды пайдалана отырып;

қатты, ұнтақты бояғыш заттар — тонерлерді қолдану.

Процестің өзін жүргізу шарттарына байланысты басып шығарудың екі әдісін атап өтуге болады:

1. Баспа қалыбы басып шығарылатын материалдың (немесе аралық буынның) үстімен байланысқа кіретін және баспа түріндегі баспа бояуы аралық буынға немесе басып шығарылатын материалға ауысатын басып шығарудың контактілі әдісі. Бұл ретте түрлі-түсті қабаты бар баспа қалыбы (аралық буын) мен басып шығарылатын материал арасында бояудың басып шығарылатын материалға өтуі үшін қажетті белгілі бір қысым жасалады;

2. Баспа қалыбы тікелей немесе аралық звено арқылы желімделген материалмен түйісуге енбейтін басып шығарудың байланыссыз тәсілі.

Бұдан әрі баспа және аралық элементтерінің баспа қалыбында орналасуына байланысты басып шығарудың негізгі тәсілдерін толығырақ қарастырайық.

Бақылау сұрақтары:

1. Шығарудың қандай тәсілдері бар?
2. «Баспа қалыбы» түсінігіне анықтама беріңіз?
3. «Баспа элементі» түсінігіне анықтама беріңіз?
4. «Аралық элемент» түсінігіне анықтама беріңіз?

3.2 Негізгі басып шығару тәсілдерінің нұсқалары

Полиграфиялық баспа сапасына қойылатын жоғары талаптар және өнімнің әртүрлілігі бейнелерді түсірудің қолданыстағы әдістерін дамытуды және жетілдіруді талап етеді. Баспаның әртбір түрінің негізінде негізгі принциптер жатыр, олардың арасындағы айырмашылық жұмыс технологиясы мен жабдықтардың түрлері болып табылады.

Баспа әдісін таңдау кезінде тасымалдаушының түрі, таралымы, дайындалатын өнімнің ерекшеліктері ескеріледі. Сондай-ақ, тапсырысты орындау жылдамдығы, түс сапасы және клиент салған бюджет те маңызды.

Жазық баспа. Бейнені салуға арналған жабдық элементтері бір деңгейде орналасқан. Басып шығару кезінде алдын ала өңдеуден өтетін тілімдер қолданылады. Электролиттік өңдеу және жарықтандыру процесінде тілімдердің әр түрлі учаскелері әртүрлі химиялық және физикалық қасиеттерге ие болады.

Осының арқасында бос жерлерде бояу кідірмейді.

Бұл баспа түрінің артықшылықтарынан үлкен тиражбен жасалған кезде өнімнің төмен құнын және бейненің жақсы сапасын атап өткен жөн. Дегенмен, жалпақ баспа жылдам болуы мүмкін емес, себебі процесс алдын ала жабдықты дайындауды талап етеді.

Терең баспа. Баспаның бұл әдісі дөңес рельефпен бейнені алуға мүмкіндік береді. Бояуды жағуға арналған жабдық элементтері ойықтар түрінде жасалған, бос орын бар учаскелер элементтерді көтеру арқылы қалады.

Терең баспаның артықшылығы – жоғары сапалы түсті сурет болып табылады. Кемшіліктерден таралымы аз өнімнің жоғары құнын атап өткен жөн.

Жоғары баспа. Баспаның бұл түрінде әртүрлі деңгейдегі қалыптар жұмылдырылды. Сурет элементтері бос орын үстінде шығып тұрады, бояу білікшелермен жағылады және ойықтарға түспейді – олар бос орындарды қалыптастырады.

Жоғары баспа суреттегі әріптердің жақсы айқындығымен сипатталады. Кемшіліктерден өнім жасаудың төмен жылдамдығы және оның айналымында рельефтің болуы байқалады, ол бүкіл таралым шеңберінде басылған материалдың сапасын төмендетеді.

Трафареттік баспа. Полиграфияда әртүрлі кәдесыйларды дайындауда кеңінен қолданылады, бірақ басып шығарудың негізгі әдістеріне жатпайды. Сурет трафареттер арқылы түсіріледі, оларға тесіктер арқылы сиялар сығылып, тасушыға түседі.

Трафареттік баспаның артықшылығы тегіс емес текстурасы бар беттерде жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады. Бұл әдіс еңбекті қажет етеді, кемшіліктерден бояудың қату ұзақтығы белгіленеді [26].

Бақылау сұрақтары:

1. Басып шығару әдісін таңдаған кезде қандай параметрлер ескеріледі?
2. Басып шығарудың негізгі тәсілдерінің нұсқаларын атап шығыңыз?
3. Басып шығарудың ең көп тараған және үнемді тәсілі?

Ең ашық және әсерлі басып шығару әдісі?

3.3 Қағаз бен бояуды басып шығаруға дайындау

Қағазды басып шығаруға дайындау. Қағаз бізге қандай түрде тиетініне байланысты жасау қажет операциялар (қағазды басып шығаруға дайындау). Егер бұл орамдар болса, онда мұндай операцияны темір табақ кескіш(флатовка) ретінде жасаған жөн. Басқаша айтқанда, бұл қағазды орамнан орау және парақтарға кесу. Қағаз қандай түрде түссе де (орам немесе парақ) ол бейімделуі қажет. Өйткені қағаз көбінесе өсімдік талшықтарынан тұрады, ал олар қоршаған ортадан ылғалдылықты белсенді сіңіреді (немесе береді). Сондықтан біраз уақыт қағаз басып шығарылатын бөлмеде жатуы (бейімделуі) керек. Әдетте, бұған бірнеше күн қажет. Бейімделмеген қағаз қыртысталады, өлшемін өзгертеді, ал егер басып шығару бір реттен шығарылмаса, онда бояулар

үйлеспей қалуы мүмкін. Әрі қарай, технолог немесе цех шебері техникалық қажеттіліктерді қоса алғанда, басып шығаруға қажетті қағаз санын беруі тиіс. Осыдан кейін кесуші парақтарды қажетті форматқа кеседі. Тіпті өлшемдері бізге жарамай қалса да және қағаз парақпен келіп түссе де, оны кесу қажет. Біріншіден, дұрыс бұрышты шығару үшін, ол бойынша парақты бүйірлік теңдеу механизммен теңестіреді. Сондай-ақ, парақтар машинаға үздіксіз берілуі үшін, олар өткір пышақпен мінсіз кесілген болуы керек. Өтпейтін пышақтардан қағазда қылаулап қалыптасады және басып шығарылатын материалды машинаға берумен проблемалар туындайды. Осыдан кейін баспагер қағазды баспа машинасының өз салғышына салады. Бұл ретте қағазды кескіш машинадан кейін жабыспауы үшін сілкіп алу қажет. Қажет болған жағдайда баспагер қағаздың жеке жақтарын майыстырады, жиі бұл оны машинаға беруді жақсартады[27].

Бояуды басып шығаруға дайныдау. Осы баспа мен материалдардың түріне арналған бояуды таңдау керек. Баспа металдандырылған қағазда немесе осындай материалдағы пленкада болған және баспаға әдеттегі бояуларды қате берген жағдайлар болды.

Бұл жағдайда ізді кері жаққа еріту мүмкін, оған қоса ол апталар бойы құрғауы мүмкін. Үш түсті бояумен емес, понтонмен басылған жағдайда оларды дайындау керек.Сол кезде дайынын сатып алады немесе өздері жасайды. Мұндай жағдайда понтон және нақты таразы керек. Әр реңктің бояуына понтктонникаға әр бояуды қанша қосу керектігі жазылған, Оны өлшеп араластыру қаға қалады. Егер бояу суық бөлмеден әкелінсе, оны да бейімдеу керек. Әйтпесе, ол тым қалың және жабысқақ болады. Тез бейімделуі үшін біз кейде бояу бар банканы ыстық батареяға қоятынбыз. Бұл, әрине, технологияның бұзылуы, бірақ кейде солай әрекет ету керек. Таралымды басып шығарар алдында бояуға тиісті қоспаларды қосу керек. Жабысуды азайту үшін арнайы пасталар, құрғауды жеделдету үшін — сиккативтер қосылады. Басып шығарудың басында бояу «бояғыш білікшелерде қыздырылған» жоқ,сондықтан ол жоғары жабысқақ. Егер басып шығару ауданы үлкен жұқа жылтыр қағаз басылып шығарылса, онда қағаз декельге жабысуы мүмкін. Сондықтан баспагер бояғыш білікшелерге аздап еріткішті тамшылатып, бояудың жабысқақтығын уақытша азайтады. Сонымен қатар, декельге тальк жағуға болады, бірақ бұл әрдайым көмектесе бермейді.

3.4 Жоғары баспа

Жоғары баспа тәсілін пайдалану кезінде баспа элементтері бос орындардан жоғары орналасқан баспа қалыбынан мәтін мен бейнені басып шығару басылымына беру жүзеге асырылады. Жоғары баспа тәсілі баспа саласындағы алғашқы өнертабыс болды. Жолдауларын балқытылған балауыздың көмегімен мөрлеген мемлекеттік басқарушылардың жүзіктері жоғары баспаның алғашқы нысандары болды.

Ксилография - жоғары басып шығару тәсілі, ол үшін мәтін мен суреттер бар баспа қалыбы тақтада кесілген.

Жоғары басып шығару кезінде бояу шығып тұрған баспа элементтерінің бетіне жағылады. Қағазбен жанасқан кезде бояу қағазға көшіріледі. Оның толық өтуі үшін қысым қажет. Бұл мақсат үшін баспа машиналарының өнертабысына дейін пресстер қолданылды.

Жекелеген штрихтар мен сызықтардан тұратын мәтін және штрихты иллюстрациялар үшін, тіпті тақтада баспа қалыбын жасау қиын емес, өйткені барлық баспа элементтері бір деңгейде болады. Оларға бояуды тампонмен немесе білікшемен жағып, қағаз қойып, бояу көшірілу үшін оны қысып қою қою оңай. Баспа процесінің қарапайымдылығы, баспа қалыбын жасау жеңілдігі баспаның жоғары тәсілін ұзақ уақытқа үстем етті. Әріптердің анық сызбалары, жоғары баспа бедерлерінің тегіс сызықтары мен контурларына әлі күнге дейін басып шығарудың басқа әдістерімен қол жеткізу қиын.

Жоғары баспа қалыптарының беті химиялық бейтарап және кез келген ерітіндіні қабылдай алады. Демек, бұл қалыптар майлы негізде де, су және спиртті еріткіштердің базасында да бояуларды қолдана отырып басу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Бүгінгі күні өңдеу, фрезерлеу немесе нақыштау (клише, штамптар) арқылы жасалған жоғары баспаның металл қалыптары кәдімгі және баспаханалық фольгамен өрнектеу, фольганы қолданбай өрнектеу кезінде, сондай-ақ қағаздағы немесе қатырма қағаздағы сурет барельеф түрінде алынған кезде конгревлік өрнектеу кезінде таптырмас зат.

Алайда, денсаулыққа зиянды және экологиялық қауіпті қорғасын бар металл баспа қалыптарын пайдалану, қалыптардың өздерін дайындау кезінде балқытылған күйінде онымен жұмыс істеу жоғары баспа үлесінің, әсіресе алюминий негіздегі офсеттік қалыптар мен флексографияға арналған фотополимерлік қалыптар пайда болғаннан кейін күрт азаюына алып келді.

Жоғары баспаның бәсекеге қабілеттілігін дамыту және қолдау үшін маңызды стимул бос орын элементтерінің тереңдігі аз (0,4–0,7 мм) икемді толық форматты қалыптарды енгізу болып табылады. Жоғары баспа технологиясына баспа машиналары конструкцияларының қаттылығын арттырумен және кеуекті талшықты негіздегі арматураланған материалдардан жасалған синтетикалық декельдерді қолданумен үйлесімде фотополимерлік қалыптар елеулі өзгерістерді енгізді. Олар қалыпты және машинаны басып шығаруға дайындауға кететін уақыт шығынын азайту есебінен тиімділікті едәуір арттырды [27].

Фотополимерлік қалыптар бір мезгілде 60 сызыққа/см дейін (ал жылтыр қағаздарда — 80 сызыққа/см дейін) линиатурасы бар бір бояулы және көп бояулы иллюстрацияларды басып шығаруға мүмкіндік беретін жақсы ажыратымдылық қабілеті, өзінің сипаты бойынша әртүрлі бейнелердің графикалық, градациялық және түс дәлдігі сияқты жоғары баспа әдісінің ажырамас артықшылықтарын дамытуға ықпал етті. Жоғары баспа әдісінің бұл күшті жақтары бедерде штрихты және растрлық элементтердің айқын контурларын алу мүмкіндігімен, сондай-ақ баспа нысанын жасаудың технологиялық процесінің салыстырмалы қарапайымдылығымен, машинаны басып шығаруға дайындаудың және тиражды басудың болуымен байланысты.

Болжамдарға сәйкес, жоғары баспаның дәстүрлі тәсілі негізінен мәтіндік

кітап-журнал өнімдерін, бір бояулы аз иллюстрацияланған газеттер мен басқа да мәтіндік басылымдарды басып шығару үшін қолданылады.

Жоғары баспа бедерінің сипатты ерекшеліктері:

1. Бір және көп бояулы бедерлердің әріптері, штрихтары, растрлық элементтері элементтерінің жиектерінде жоғары баспа бедерін лупадан қараған кезде бояудың ортасына қарағанда қалың қабаты байқалады. Бұл бедердегі баспа элементтердің түрлі түсті қанықтығын және күрт сызылған жиектерді алуға әкеледі.
2. Реңк бейнелер әдетте бейненің барлық учаскелерінде, соның ішінде ең жарық жерлерде орналасқан растр элементтерімен шығарылады. Бұл ретте фотохимикографиялық нысандардан немесе олардың стереотиптерінен алынған бедерлердің растрлік элементтері, әдетте, дөңгелек пішінді болады — нүктелер ретінде көрінеді, ал электр механикалық тәсілмен оюланған пішіндердің растрлік элементтері тік бұрышты немесе квадрат пішінді болады.
3. Көп түсті реңк бейнелер әдетте төрт бояумен шығарылады және көп түсті жартылай реңк бейнелерде растрлық розетка байқалады.
4. Басып шығару элементтерінің жоғары қысымына және қаттылығына байланысты кейбір бедерлердің сыртқы жағында баспа процесінде қалыптың баспа элементтерін қағазға басып шығарған кезде пайда болатын бедер визуалды байқалады немесе кешіріледі.
5. Жоғары баспа кезінде, басып шығарылатын материал ретінде әдетте қағаз бен қатырма қағаз қолданылады.
6. Жоғары баспа бедерлерінен, әдетте, керосиннің иісі шығады, өйткені жоғары баспаның байланыстырғыш баспа бояулары ретінде мұнай өнімдері пайдаланылады.
7. Ылғалдаушы ерітіндінің болмауы және жоғары басып шығару қысымының арқасында бейнеде және бедердегі мәтін белгілерінде жұқа штрихтар үздіксіз болып шығады және шеттері тегіс болады.

Жоғары баспа тәсілдеріне соңғы уақытта кеңінен қолданылатын және жоғары мен офсеттік басып шығарумен айналысатын орындарды жылдам жаулап алатын флексографиялық басылымдарды да жатқызуға болады. Флексографиялық баспа – бұл жоғары баспаның бір түрі.

Флексографиялық баспаны әртүрлі диаметрлі қалыпты цилиндрлерде орнатылуы мүмкін иілімді баспа қалыптарын қолдана отырып жүргізеді. Бұл тәсілдің ерекшелігі фрагментті баспа қалыптарын (яғни бейненің жекелеген фрагменттерінен тұратын баспа қалыптарын) қалыптық цилиндрлерде орнату мүмкіндігі болып табылады. Бұл өте жоғары жылдамдықпен орам кенепте қайталанатын сюжеттерді үзбей басып шығаруға мүмкіндік береді. Сондықтан флексографиялық баспа тәсілі тұсқағаздарды, заттаңбаларды, қаптамаларды басу үшін кеңінен қолданылады.

Флексографияда қағаз, полиэтилен пленкасы, қаңылтыр, өздігінен жабысатын пленка, металдандырылған қағаз, фольга, гофракартонды қоса алғанда, кез келген қатырма қағаз, әртүрлі жабысатын материалдар қолданылады. Әдетте, офсетті баспа машиналарының лактау секцияларында фрагментті лактауға

арналған лак фотополимерлі баспа қалыптарын пайдалана отырып жағылады.

Орама немесе парақты материалдарда, соның ішінде баспа бояуын сіңірмейтін материалдарда баспаның жоғары жылдамдығы, фотополимерлерден арзан баспа қалыптары, оларды фрагменттермен дайындауға болатындықтан және бір машинада бір мезгілде басып шығару, лактау, өрнектеу және кесуді жүргізу мүмкіндігі баспа флексографиялық әдісін этикетка және орау өнеркәсібі үшін, сондай-ақ газеттерді басып шығару үшін өте перспективалы етеді [28].

Бақылау сұрақтары:

1. Флексографиялық баспа бедерлеріне тән ерекшеліктерді атаңыз?
2. Жоғары баспа бедерлеріне тән ерекшеліктерді атаңыз?
3. «Ксилография» ұғымына анықтама беріңіз?

3.5. Офсеттік баспа

Жай ғана офсет деп аталатын жазық офсеттік баспа-коммерциялық баспаның ең көп таралған тәсілі болып табылады.

Баспа өнімдерінің типтік түрлері — брошюралар мен буклеттер, компаниялардың жылдық есептері, жарнамалық материалдар, жарнамалық парақшалар (флаерлер), кітаптар, журналдар, газеттер. Офсеттік өндірістің қалай жұмыс істейтінін түсіну, коммерциялық баспа жұмыстарының көпшілігінің графикалық дизайнын әзірлеу үшін маңызды.

Литография немесе жазық баспа дегеніміз не? Сіз «май және су араласпайды» сөзін естідіңіз бе? Жалпылау ретінде бұны бояу мен су туралы айтуға болады. Бұл тегіс басып шығарудың ерекше принципі.

Литографиялық баспаға арналған қалыпта сурет аймағы (image area) бояуды алады, ал бейнесіз аймақ (non-image area) оны жаңа балауыз қабатымен жабылған автомобиль — жаңбыр тамшысы ретінде итереді. Көлік балауызбен жабылған жерлерде су тамшылап жиналады

Баспа қалыбындағы бос жерлер бояуды итеретін суды қабылдайды. Сурет учаскелері суды қабылдамайды, осының арқасында бояуды қабылдайды және машинаны қорғау қабатымен жаппаған жерде ағады, су бетті сулайды және ағады. Сол литографиялық баспа қалыбында болады.

Көшіру рамасында да, шығару құрылғысында да көрсету кезінде офсетті басып шығаруға арналған қалып қосымша өңдеуден — жасырын бейнесі бар жарық сезгіш полимерлік қабатты белсендіретін химиялық реакция болатын көріністен өтеді. Осыдан кейін баспа қалыбындағы жасырын сурет көрінетін болады. Содан кейін баспа қалыбын жуу жүргізіледі, бұл ретте полимерлік қабат металл бетін жалаңаштап, бос орын учаскелерінен жуылады. Кептірілген қалыпты баспа машинасына орнатуға болады.

Экспонаттаудан кейін баспа қалыбының беті екі типті учаскелерге бөлінеді: «бояуға төзімді» немесе полимерлі қабатпен қапталған гидрофобты және «суға төзімді» полимерлі қабаты жуылған гидрофильді. Дымқылдау кезінде

ылғалдаушы ерітінді баспа процесінде тегіс пленка жасай отырып, бос жер учаскелерінің беті бойынша тегіс қабатпен ағады. Бояу тек сурет учаскелеріне өтеді.

Офсетті басып шығару технологиясының көптеген сипаттамаларында жеңілдету үшін суды ылғалдаушы деп атайды. Баспаханаларда әдетте су мен спирттің (alcohol) немесе оның алмастырғышының (alcohol substitute) қоспасы болып табылатын ылғалдаушы ерітіндіні (fountain solution, dampening solution) пайдаланады. Спирттік қоспалар ылғалдаушы жүйесі арқылы судың өтуіне және баспа қалыбының беті бойынша біркелкі ағуына ықпал етеді.

Бояуды бекіту процесі. Суретті қағазға көшіргеннен, қосымша бояуларды қоса алғанда, барлық бояуларды жаққаннан, сондай-ақ лактаудан кейін бояуды майлауды болдырмау үшін қағазды кептіру қажет. Парақты баспада бояуды бекіту оны қағазға сіңірумен және ауада тотықтырумен (полимеризациялаумен) болады. Ылғалдаушы ерітіндіге спиртті қоспалардың тағы бір

артықшылығы — олар баспа-таңбаның кебуін жеделдетеді. Қолданылатын бояу мен қағазға, сондай-ақ жайды арнайы жылыту пайдаланылғанына байланысты, бояуды парақты баспаға бекіту бірнеше сағаттан бірнеше тәулікке дейін құрауы мүмкін.

Орамды баспада өндірістік процесс әдетте қағазды бірнеше кептіргіш арқылы өткізуді қамтиды. Содан кейін бірнеше білікшелер қағазды салқындатады және бояуды бекітеді. Осы соңғы операциясыз бояу саусақтарыңызда қалушы еді. Газет машиналарында кептіру қолданылмайды, сондықтан саусақтар газеттің бірнеше беттерін оқығаннан кейін қараяды[29].

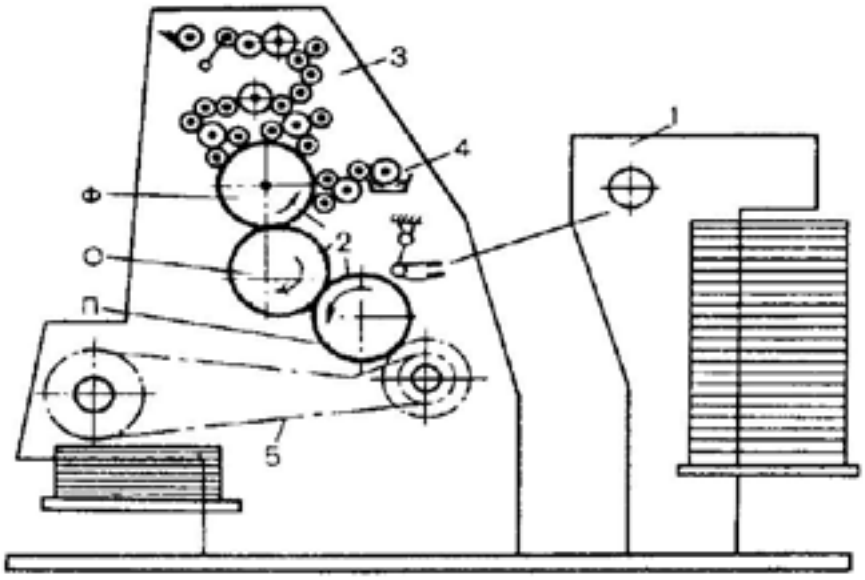
Жеке ылғалдандыру жүйесі білікше жүйесін пайдалана отырып, тікелей қалыпқа ылғалдаушы ерітіндіні береді. Ылғалдаудың интеграцияланған жүйесі бояудың үстіне ерітіндіні бояу аппаратының білікшесі арқылы береді.

Бір бояулы машиналар пневматикалық өздігінен салғыштардан, баспа аппараттарынан, бояу аппараттарынан, ылғалдаушы аппараттардан, парақты құрылғыдан, қабылдау үстелінен, станинадан, электржетектен және кейбір бақылау-бұғаттау құрылғыларынан тұрады. Өздігінен салғыш қағидасы бойынша әмбебап және сатылы болады. Неғұрлым баяу максималды өнімділігі сағатына 8000 баспа-таңбаға дейінгі машиналарда қолданылады, неғұрлым жылдам жылдамдығы сағатына 12000 баспа-таңбаға дейінгі машиналарда жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Парақтап беру кезінде парақ алдыңғы жиегіне арнайы пневматикалық қоспалармен көтеріледі және теңдеу үстеліне немесе теңдіктің алдыңғы тірегіне тікелей беріледі. Сатылы жүйе тегіс жұмыс істейді. Парақ артқы жиегі бойынша алынып, аралық жүйеге беріледі. Аралық басып алу жүйесі парақты босатып, екінші, үшінші және т. б. қамтиды. Қағаз толқыны теңдеу үстелі бойынша алдыңғы тіреулерге қарай жылжиды. Парақтар арнайы механизмнің тербелмелі басып алуларымен ұсталады және баспа цилиндріне беріледі (21-сур.).

21-сурет – ГТО-52-1 бір бояулы машина

Өздігінен салғыш жұмысының келесі кезеңі парақты алдыңғы тірекке беру. Бұл беруде тартқыш және итеруші түрлері бар. Бірінші жағдайда парақты өздігінен салғышта басып алу оның алдыңғы жиегі бойынша, екіншісінде – артқы жиегі бойынша жүргізіледі. Қалың қағазды итеру, жұқаны тарту ыңғайлы. Өздігінен салғыштың тұрақты жұмыс істеуі үшін қағазды дәл және тегіс тасымалдау үшін бүйірлік үрлеудің пневматикалық жүйесінің болуы, жалпы буманың бір парағын неғұрлым нақты бөлу және қосындылардың сырғуына жол бермеу маңызды.

Барлық бір секциялы парақты офсетті машиналардың **баспа аппараты** стандартты үш цилиндрлік сызба бойынша салынған. Үш цилиндр – офсетті баспа пішінін орнату үшін қалыптық, бояуды қалыптан қағазға ауыстыратын және офсетті резеңкемен қапталған офсетті және қағазды офсетті цилиндрге қысатын баспа (22-сур. қарау).



22-сурет - Баспа аппараты

Бояу аппараты. Бояу аппаратының жұмыс істеу принципі дукторлы және беріліс білікшелерінің көмегімен бояудың боягыш жәшігінен оны жаю тобының білікшелері әдісімен және одан әрі баспа қалыбына беретін дукторлы және беріліс білікшелерінің көмегімен қоршаудан тұрады. Бояудың саны пышақтың төсемі мен дуктор білікшесінің беті арасындағы саңылаудың шамасын беретін қызыл пышақтың (тұтас немесе сегментке бөлінген) реттеу бұрандаларын баптаумен анықталады. Дайындалған және аймақ бойынша бөлінген бояу оны баспа қалыбына жағатын топтың білікшелеріне беріледі. Біркелкі түсті қабат және шаблондау әсерінің орнын толтыру үшін жаю тобы білікшелерінің бір бөлігі кезеңді осьтік жылжуды жасайды, дукторлық Білікше берген бояуды жаю тобы білікшелеріне байланыстыру тәсілдеріне және баспа түріне ұзағырақ беретін бояуды ысқылайды. Дукторлық біліктің әр түрлі учаскелеріне (және баспа формасына) түсетін бояулар саны бояу пышағының реттеу бұрандаларын баптаумен анықталады.

Бояу аппаратының сипаттамасы бояу білікшелерінің саны болып табылады. Парақты офсетті баспа машиналарында орау білікшелерінің саны біркелкі емес, шағын форматты машиналарда 2 Hamada-дан 3вGT-ке дейін, үлкен форматты машиналарда орау білікшелері [29].

Ылғалдаушы аппарат. Жазық офсетті баспа принципі баспа қалыбындағы бос орын элементтерінің қасиеттеріне және баспа элементтерінің гидрофобтық қасиеттеріне негізделеді. Офсетті баспа машинасы ылғалдаушы ерітіндісіз жұмыс істей алмайды. Ерітінді түрі ылғалдаушы аппарат – спиртті немесе спиртті емес екенін анықтайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Парақты баспа машинасының құрылысы?
2. Ылғалдаушы аппараттың құрылысы?
3. Бояу аппаратының құрылысы?
4. Баспа аппаратының құрылысы?

3.6. Терең баспа

Тегіс және көтеңіңкі бетте сәйкесінше басатын офсетті баспа мен флексографиямен салыстырғанда, терең баспада (gravure printing) басылған материал оюланған цилиндрдің бетіндегі тереңдіктерге қысылады. Бұл тәсілдің бірінші атауы – инталия - итальяндық intaglio сөзінен шыққан, бұл «гравировка» немесе «ою» дегенді білдіреді. (gravure ағылшын терминінде орыс «гравюра» терминінде сияқты француз түбірін көру қиын емес. – аудармашының ескертпесі). Терең басып шығару әдісінің атауы ретінде, ағылшын тіліндегі gravure термині rotogravure — терең ротациялық басып шығару — атауын қысқартады, және бұл заманауи терең басып шығарудың мәнін көрсетеді.

Терең баспа шын мәнінде тақтада кесілген бедерлі суреттің бедері болып табылатын терең гравюраның өнерімен ортағы көп. Графиканың бұл түрі шамамен б.з. бірінші ғасырда пайда болды, осыдан кейін 1400 жыл бойы сурет

қолмен ою немесе ою арқылы алынған. Он алтыншы ғасырда химиялық өңдеу ойлап табылды, және бұл гравюра кескіштеріне қышқыл ерітіндісінің көмегімен мыс пластинкаға сурет салуға мүмкіндік берді. Фотосурет пен жарты тонды суретті растрлаудың дамуына байланысты, терең баспа қазіргі заманғы түрде шамамен 1860 жылы пайда болды. Сондай-ақ қалыптық цилиндрлерді пайдалана отырып, ротациялық баспаға көшумен байланысты[29].

Терең басып шығару технологиясы, біріншіден, үздіксіз (жартылай тонды) бейнені түсірудің фотосуреттік процесін модельдейді, екіншіден, материал мен қалыптық цилиндр арасындағы тікелей байланысты қарастырады, осының арқасында баспаның өте жоғары сапасына қол жеткізіледі.

Қалыптық цилиндр өңдеуден кейін хромдауға ұшырайды. Осылайша, ол төзімділікке ие және өте үлкен тираждарға төзімді болады.

Терең баспа, трафаретті сияқты, барлық баспа тәсілдерінің ең кең спектрін өңдейді. Оны бұйымдардың әртүрлі түрлерін жасау үшін журналдардан, каталогтардың газет қойындыларынан дастарқанға, тұсқағаздарға, жиналмалы қатырма қағаз қораптарға дейін және иілгіш қаптамаларға дейін қолданады. Бұл тізбеде асептикалық (зарарсыздандырылған) қаптама, аударма бейнелері (декалькомания), суретті матаға көшіруге арналған термокөшірме қағазы, еден жабындары, сыйлықтарды орауға арналған қағаз, көлік графигі, сәндік өзі жабысатын таспа, шетел валютасы, пошта маркалары, ойын карталары сияқты бұйымдардың арнайы түрлері бар және бұл тек ассортименттің бір бөлігі.

Терең баспада өзгеретін компоненттердің аз саны бар өте қарапайым технология және қозғалатын бөлшектерінің аз саны бар механика қолданылады. Бұл қарапайымдылықтың салдары басып шығарудың өте жоғары тұрақтылығы болып табылады. Бұл технологияның айнымалы факторлары аз, осыдан басып шығарудың тұрақты сапасы, және бүкіл таралым бойы түсті өзгеріссіз ойнату шығады. Терең басып шығару арқылы тіпті төмен сұрыпты қағазда тірі, қаныққан түстер мен күшті жылтыр алуға болатыны белгілі.

Баспа процесінің технологиясы. Терең баспа секциясы төрт негізгі элементтен тұрады: оюлы цилиндрден, бояулы қабықтан, бояулы пышақтан, немесе ракельден және резеңкеленген баспа цилиндрінен..

Терең баспаның қалыптық цилиндрі бояуды оның бетінде электрмеханикалық немесе лазерлік нақыштау жолымен тегістелген ұсақ ұяшықтардан шығарады. Ұяшықтардың әртүрлі қалыбы, өлшемі және тереңдігі болады. Ұяшықтар неғұрлым кішкентай болса, олардағы бояулар соғұрлым аз болады. Олар неғұрлым үлкен болса, соғұрлым қағазда бояу көп бүрленеді [31].

Қалыпты цилиндрлерде жиі болат негізі және мыс жабыны болады. Бетті табиғи тозудан қорғау үшін цилиндрді өңдеуден кейін жұқа хром қабатымен жабады.

Терең баспаның ерекшелігі - еріткішті қалпына келтіру жүйесін қолдану болып табылады, ол флексографияда да, жазық баспада да жоқ. Бұл, ең алдымен, еріткіш ретінде толуолды пайдалануға байланысты. Бұл затты баспа өнімдерін өндіруде қолдануға толығымен дерлік тыйым салынады, себебі ол тез тұтанатын және жоғары уытты болып табылады, сондай-ақ канцероген деп танылады. Сонымен қатар, толуол терең басу машиналарына оларға тән

жоғары жылдамдықпен минутына 760 — 915 м жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Толуолдың оң қасиеті оның жоғары үнемділігі болып табылады, өйткені осы заттың тоқсан бес пайызы тазарту қондырғыларын өртеу, көмір сүзгілерін сіңіру және т.б. арқылы ұстап, қалпына келтіреді. Қалпына келтірілген толуолды және басқа еріткіштерді бояу өндірушілеріне сатады.

Терең баспа машиналарының түрлері. Терең баспа машиналарының басым бөлігін баспаханаға қызмет көрсететін нарықтың нақты сегменттеріне және шығарылатын өнімнің түрлеріне байланысты арнайы тапсырыстар бойынша жинайды. Машиналар кенептің ең аз және ең көп енін, цилиндр шеңберінің ең аз және ең көп ұзындығын, жұмыс жылдамдығын (сызыққа енгізілген баспадан кейінгі жабдықтың өнімділігіне байланысты), кенептің керілу диапазонын (пайдаланылатын материалдарды ескере отырып), материалдың қалыңдығын, сондай-ақ бояу секциялары мен кептіргіштердің санын қоса алғанда, бірнеше параметрлер бойынша өндіріс ерекшеліктеріне бейімделуі мүмкін.

Сондықтан терең баспа машиналары формат бойынша емес, нарық сегменттері бойынша санаттарға бөлінеді. Үш негізгі категорияға баспа өнімдері, қаптамадағы және арнайы мақсаттағы баспа машиналары кіреді. Осы сегменттердің әрқайсысында терең баспа машиналары 10 см-ден 6 м-ге дейін пішімде болуы мүмкін.

Орау машиналары. Қаптау өндірісі үшін терең баспа машиналарының екі түрін бөліп шығарады: қағаз, иілгіш орам, жұқалтыр сияқты тығыздығы аз материалдарды тығыздау үшін; жиналмалы қораптарға арналған картон, сусындар мен сабынға арналған жәшіктер сияқты тығыз материалдар үшін. Сондай-ақ тығыздықтың шеткі (ең кіші және ең үлкен) мәндерін қоспағанда, әртүрлі тығыздықтағы материалдарда басып шығара алатын аралық (әмбебап) типті машиналар бар.

Материалдың тығыздығы жоғары болған сайын, жоғары сапалы жұмыстарды орындау үшін жетекті сақтау қиын. Сонымен қатар, бұл баспа машинасына байланысты емес. Себебі, қатырма қағаз кептіру кезінде сығылу үрдісі жүзеге асады. Қатырма қағаз қалың болған сайын, бедер кептіру кезінде ол сонша күшті қысылады.

Komori-chambon - баспа-әрлеу желісі. Орау машиналары әдетте мынадай белгілерге ие:

- Орам ені 45 см-ден 150 см-ге дейін;
- Бес және одан да көп түрлі-түсті секциялар (көбінесе он екі секцияға дейін);
- Сызыққа жабындарды жағуды, қатырма қағазда паздарды бигілеу мен кесуді, орауды пішуді, өрнектеуді, ламинирлеуді, жайманы табақтарға ұзына бойы кесуді, перфорациялауды қоса алғанда, баспадан кейінгі операцияларды (конвертинг) орындау.
- Икемді орауды дайындау кезінде бойлық кесу және орамдарға қайта орауға арналған құрылғыларды қолдану.
- Екі жақты басып шығаруға арналған қосымша құрылғылар.
- Баспа алдында материалды жылумен өңдеу жүйесі.

- Баспадан кейінгі операцияларды орындау алдында пленканы суыту үшін қолданылатын салқындатқыш құрылғылар немесе салқындатқыш білікшелер.

- Тығыздығы жоғары материалдар үшін әдетте 110 см-ден 550 см-ге дейін үлкен форматты машиналар қолданылады.

Баспадан кейінгі өңдеудің көптеген күрделі операцияларын орындау осы машиналарды баспа өнімдеріне арналған машиналарға қарағанда аз жылдамдықпен пайдалануға мәжбүр етеді. Олардың өнімділігі минутына 180 м-ден 365 м-ге дейін, бірақ кейбір жаңа машиналар минутына 640 м-ден астам жылдамдықпен басады. Олар әдетте кенептің әртүрлі тығыздығына теңшеуге болатын орамды қондырғылармен жабдықталған [31].

Терең баспаны қолданудың арнайы салалары бұйымдардың кең шеңберін қамтиды: пошта маркаларынан, сыйлықтар, тұсқағаз және ламинаттау үшін сәндік пленкалардан винил еден жабындарына, жүзу бассейндеріне арналған қаптау материалдарына, душқа және дастарханға арналған перделерге дейін. Терең баспа автомобиль жасауда автомобиль салондарын әрлеу үшін, сондай-ақ басқа да көптеген салаларда қолданылады, мысалы, термокөшіргіш қағазды, шөлмектер мен басқа да қаптамаларды термиялық герметизациялау (тығындау) құралдарын, құрылыс панельдері мен арақабырғаларын, темекі сүзгілейтін мундштуктерді дайындау үшін.

Баспа өнімдері мен орауға арналған машиналар сияқты, арнайы мақсаттағы бұйымдарға арналған машиналар әдетте баспахананың нақты тапсырмасы бойынша дайындалады. Бұл ретте талаптардың диапазоны кең болғаны сонша, бұл бұйымдардың арнайы түрлеріне арналған терең баспа машинасының «орташаланған» типтік құрылымын қалыптастыру мүмкін емес.

Терең баспаның парақты машиналары. Заманауи терең баспа машиналары, әдетте, орамды агрегаттармен ұсынылған болса да, парақты үлгілері де бар. Парақты машиналарда, орамды машиналарда сияқты, әдетте, түрлі материалдардың парақтарындағы жазық баспа қалыбы емес, қалыптық цилиндр пайдаланылады. Бұл машиналар парфюмерлік-косметикалық бұйымдар мен темекі қораптарын, сондай-ақ пошта ашық хаттарын, ақша белгілерін, облигацияларды (банктік несие міндеттемелерін) және бағалы қағаздарды басып шығару үшін қолданылады.

Аралық бейне тасушы немесе баспа нысаны.

Терең баспаның қалыптық цилиндрі әдетте болаттан (алюминийден сирек) жасалады және мыс қабатымен жабылады. Керамикалық цилиндрлерді қолдану әрекеті болды, алайда бұл жағдайда басып шығару сапасы тұрақты болған жоқ.

Бұрын цилиндрді өңдеу химиялық өңдеу арқылы жүргізілді. Химиялық өңдеу технологиясының мәні - цилиндрдің қорғаныш қабатымен жабылып, ол бойынша бейнені қолмен нақыштау. Бұл ретте көң қорғаныш қабатын толығымен ойып, мыс қабатына сурет салады (штихель, пуансон, құрғақ иненің көмегімен).

Осыдан кейін цилиндр тегістелген ұяшықтарды тереңдету үшін қышқыл ерітіндісімен (әдетте хлорлы темірмен) өңделеді. Соңғы сатыда қоршалған және өңделген суреті бар цилиндрдің бетін босата отырып, қорғаныш жабыны

жойылады.

Қалыптық цилиндрде бейнені тікелей цифрлық файлдан (электромеханикалық немесе лазерлік тәсілмен екендігі маңызды емес) жазып алу мүмкіндігі терең баспаның тек жоғары тұрақтылығын (баспа процесі және баспа қалыбында салынған бедер сапасы және құрылымы бойынша қарапайым баспа секциясында ғана емес. - редактордың ескертуі) арттырып қана қоймады. Ол басқа маңызды артықшылыққа ие болды: енді қалыптық цилиндрдің дәл көшірмесін жасауға болады. Цилиндр химиялық өңдеу арқылы өңделгенде, нақты телнұсқаны алу мүмкін емес. Бүгінде қалыптық цилиндрлердің мінсіз «клондарын» қажеттілігіне қарай кез келген мөлшерде дайындауға болады. Бұл орама компаниялары үшін жағымды жаңалық болды, себебі олардың көпшілігі жылына он реттен артық өз тапсырыстарын қайта басып шығарады.

Терең баспаның қалыптық цилиндрлерінің түрлері. Цилиндрдің негізі түсірілген бейнеге арналған тірек болып табылады. Негіз конструкциясына байланысты цилиндрлердің үш түрі бар:

Гильзалық түрдегі, жеңдік немесе пневматикалық цилиндрлер (sleeves, mandrels) - баспа машинасында шпинделге (оське) киілетін құбыр немесе жеңдер түріндегі цилиндр. Жең цилиндрі тұтас конструкцияның цилиндріне қарағанда жеңіл, сатып алу, сақтау және тасымалдау арзан.

Монолитті конструкцияның цилиндрлері - бұл цилиндрлердің негізі машина осімен берік жалғанған. Барлық бөлшектер мұқият дайындалған және тегістелген, нәтижесінде баспа өте ұқыпты болып шығады. Монолитті цилиндрлер гильзадан әлдеқайда ауыр және қымбат тұрады, бірақ олардың артықшылығы бейненің аумағы мен цилиндрдің негізі арасында қандай да бір байланыстырушы құрылғылар немесе басып шығару кезінде асқынулар тудыруы мүмкін түйісетін буындар жоқ.

Тұтас конструкциялы цилиндрлер. Мыс қабықшасы бар цилиндрлер (ballard shells) — мыс қабықшасы цилиндр айналасында оралған жазық баспа қалыбының рөлінде болады. Осындай цилиндрлердің артықшылығы, мыс қабықшасын ауыстыру оңайлығында, ол хром қорғаныс қабатын және кәдімгі қалыпты мыс қабатын алып тастауды талап етпейді. Мыс қабықшасы бар цилиндрлерді баспа өнімдеріне бағытталған баспаханаларда жиі қолданады, себебі сондай жерлерде суреттерді қайта көшіруге тура келеді. Баспаханада оюлы цилиндрлер оларды машинаға орнату және осы тапсырыстың тиражын басу уақыты келгенге дейін сақталады. Орамды жасайтын баспаханаларда, бір цилиндрден жылдар бойы басып шығара алады және сіз мұнда мыңдаған цилиндрлерден тұратын қатарларды көре аласыз. Тек баспа нысаны істен шыққан деп танылғаннан кейін ғана сурет бұрылады және оның орнына жаңа сурет жазылады.

Басып шығарылатын материалдардың түрлері. Басып шығарудың ең көп таралған тәсілдерінің кейбіреулері — офсетті, флексографиялық және терең.

- материалдардың ең кең спектрі қағаздың жылтыр сорттарынан бастап, бассейндер мен қорапты картонды қаптауға дейін терең басып шығаруға қабілетті. Ең жиі қолданылатын материалдардың ішінде — қағаздың жылтыр

және жылтыр емес түрлері, қағаз бен үлдірден тұратын екі қабатты материалдар, гофрленбеген қатырма қағаздың барлық түрлері, Тамақ өнімдеріне арналған төсеме қағазы, фольга және қағаздың металдандырылған сұрыптары. Целлофан, полиуретан, мата материалдар аз таралған.

Мұнда терең баспа машинасында өңдеу процесінде көре алатын материалдардың қысқаша тізімі:

- жылтыр емес қағаз;
- жытыр қағаз;
- мата;
- көп қабатты таспа;
- полиэтилен;
- полиэфир (полиэстер);
- металлданған полиэфир;
- нейлон;
- поливинилхлорид (винил таспалары);
- каландирлі бумага;
- қатырма қағаз;
- жұқалтыр;
- металлданған қағаз;
- полипропилен;
- полистирин;
- целлофан;
- өздігінен жабысатын қағаз;
- металлданған полипропилен;
- полиэтилентерефталат (ПЭТ).

Бұл мәселені шешу үшін әртүрлі әдістер қолданылды, алайда терең баспа бояуларын тасымалдауға арналған электростатикалық құрылғы (electrostatic assist, ESA) ең тиімді болды. Баспа контактісінің аймағына әлсіз заряд орналастыра отырып, терең баспа элементтерінен бояуды «созып алу» мүмкін болады. Осылайша, пішіннің терең элементтерінен бояудың толық берілу және бейненің дәл тасымалдану ықтималдығы артады. Технологиялық жетілдірулер қатарында дәл осы құрылғы терең баспа сапасын жақсартуға үлкен үлес қосты деп танылды.

Терең басып шығаруға арналған бояулар. Терең басып шығаруға арналған бояулар, флексографиялық бояулар сияқты, сұйық.Қалыптық цилиндрден басып шығарылатын материалға түсу үшін бояу цилиндрдің тереңдіктеріне еркін кіруі және ағуы тиіс. Бұл бояу тұтқырлығының төмен деңгейі болғанда ғана орын алуы мүмкін. Флексографияда секілді, тұтқырлық деңгейі машинаның жұмыс жылдамдығына байланысты. Басу жылдамдығы неғұрлым жоғары болса, бояу соғұрлым сұйық болуы керек. Демек, бояудың құрамы ойылған цилиндрге, өнімнің түріне, желімделген материалға, машинаның жылдамдығына байланысты.

Терең басып шығаруға арналған бояулардың бірегей ерекшелігі оның құрамында майлау компоненттерінің болуы болып табылады, олардың мақсаты — цилиндр мен ойыңқы пышақтың тозуын азайту. Олар бояуларға ерекше

жарықтық береді деп саналады. Осының арқасында терең басып шығару орау үшін таңдалады, оны безендіруде үлкен құймалар — тұтас бояу учаскелері (solid color) қолданылады.

Терең баспадағы бояуды тасымалдау үшін білікше де, резеңкеден немесе пластиктен жасалған баспа пішіндері де пайдаланылмайтындықтан, бояу пластмассада бекітуге көмектесетін күшті еріткіштерден тұруы мүмкін. Сондықтан терең басып шығару жиі винилде және бояуды бекіту үшін күрделі материалдарда қолданылады.

Терең басып шығаруға арналған бояулар офсетті немесе флексографиялық бояулардан аз пигменттерден тұрады, өйткені олар терең ұяшықтардағы бояулардың көлемі офсеттік немесе флексографиялық қалыптың бетіне қарағанда көп екенін ескере отырып, қалың түсті қабатты құрайды.Сондықтан терең басып шығаруға арналған бояу әдетте концентрат түрінде жеткізіледі, содан кейін оны сұйылтады немесе баспаханада «езеді».

Терең басып шығаруға арналған бояулардың түрлері. Терең басып шығаруға арналған бояулар келесі санаттарға бөлінеді:

Органикалық еріткіштер негізіндегі бояулар (сольвентті). Еріткіштер негізіндегі бояуларда байланыстырғыш рөлінде шығу тегі органикалық сұйық құрам, әдетте — мұнай өңдеу өнімдері болады.

Бұл бояулар қағаз емес материалдарда басып шығару кезінде тамаша баспа қасиеттерін көрсетеді. Олардың кемшілігі — қолайсыз экологиялық көрсеткіштері бар ұшпа органикалық заттардың болуы. Оларды терең баспасөзде қолдану — ерекше бап, өйткені мұнда өзі төтенше шараларды, соның ішінде зиянды қалдықтарды ұстау үшін арнайы қондырғыларды талап ететін толуол қолданылады, яғни қоршаған ортаны ластанудан қорғауға арналған құралдар бар.

Баспахана үшін тапсырыс су негізіндегі бояулармен немесе еріткіштердің негізіндегі бояулармен басылатындығын алдын ала білу маңызды, себебі бояулардың бұл түрлерінде баспа қалыбының терең элементтерінен бояуды беру қабілеті әртүрлі болғандықтан, олар ұяшықтардың әр түрлі тереңдігін талап етеді.

Су негізіндегі бояулар. Бұл бояулардың байланыстырушы компоненті су блоып табылады. Олардың құрамында зиянды ұшпа органикалық қосылыстар аз, демек, олар еріткіштер негізіндегі бояуларға қарағанда қолайлы экологиялық көрсеткіштерге ие. Дегенмен, терең баспа баспаханасында олар әлі орныққан жоқ. Бұл үшін бірнеше себептер бар:

Су негізіндегі бояулар тез кебетін еріткіштерден тұрады, сондықтан олар еріткіштердің негізіндегі бояуларға қарағанда ұзағырақ бекітіледі. Терең баспа өнімдерінің көптеген түрлері жоғары жылдамдықта өндіріледі, сондықтан түрлі-түсті секциялар арасындағы бедерлерді бекіту үшін бөлінген уақыт кесінділері шектеулі. Су негізіндегі бояулар баспа өнімдерін өндіруге қарағанда, машиналар баяу қарқынмен жұмыс істейтін буып-түю және басқа да дайын бұйымдар өндірісіне жақсы жарасады.

Терең баспа дәстүрлі пайдаланатын өнімдердің көптеген түрлері су негізіндегі бояуларға тән емес қасиеттерді талап етеді (қалың түсті қабаттың

түзілуі және адгезияның жоғары деңгейі, яғни материалмен ілінісуі). Бұл бояулар қатырма қағазбен, винилмен, алюминий жұқалтырымен, жұқа қағазбен тиімді өзара әрекет көрсетті, алайда көптеген материалдар үшін олар әлі сай емес.

Қалдықтарды қайта өңдеу кезінде су негізіндегі бояулардан басып шығарылатын материалды тазартудың табысты тәсілдері әзірше әзірленбеген. Бұл, мысалы, газеттер мен журналдар сияқты тез өңдеуге жататын өнімдердің көп санын шығаратын сала үшін өте маңызды мәселе.

Терең баспа машиналары құрамындағы кептіру құрылғыларының конструкциясы су негізіндегі бояуларды қолдануға есептелмеген. Осы бояуларға өту кезінде баспахана бояулардың өзіне бейімделіп қана қоймай, сонымен қатар кептіру құрылғыларының құрылымын [31] өзгертуі қажет.

Негізгі (үш тағанды) бояулар. Бұл үш тағанды баспаның негізгі түстерінің бояулары — көк, сары, күлгін және қара, олар көп бояулы баспаның түсімен қамтуы үшін қолданылады. Осы бояулардың теориялық бірдей үйлесімі әрдайым бір түс беру керек. Алайда, шын мәнінде алынатын түс бояу өндірушісі таңдаған пигменттерге байланысты.

Дизайнерлер мен баспаханалар үшін бұл өте маңызды мәселе, өйткені кейбір жарнама берушілер түсі бойынша бояуды дәл таңдауды талап етеді. Ақыр соңында дәл түс беруге қол жеткізуге болатынына қарамастан, бұл ұзақ процесс. Қызғылт сары, жасыл таза реңктерін— негізгі бояулармен (CMYK — бояулармен) арқылы дәл көрсету өте қиын, ал металл реңктерін іс жүзінде көрсету мүмкін емес.

Сондықтан орау өндірісінде негізгі бояулардың емес, қосымша бояулардың маңызы зор. Мұнда негізгі бояулар баспа өнімдері үшін, сондай-ақ түстің шынайылығы маңызды болған жағдайларда, мысалы, тағамдық қаптамада қолданылады.

Қосымша бояулар. Қосымша бояулар CMYK төрт негізгі бояуын салумен емес, арнайы бояуларды араластыру станцияларында жасалады. Қосымша бояулар дизайнерлерге жарқын, тірі түстерді алуға және түсі бойынша бояуды дәл таңдауға оңай қол жеткізуге мүмкіндік береді. Қосымша бояулар кейде негізгі бояуларға қосымша пайдаланылады -коммерциялық баспада және ораудың кейбір түрлерінде. Баспада қаптамада олар негізгі бояулардың орнына жиі қолданылады. Мұндай бояулар үшін негізгі және қосымша бояуларды пайдаланатын жеке баспа секциясы, баспаханалар қажет болғандықтан, баспа машинасында қосымша секциялар болуы тиіс. Қаптамада басып шығару үшін негізгі бояулар кейбір кездерде ғана қолданылады. Орау тапсырыстарының басым бөлігі баспа машинасының барлық секцияларында қосымша бояуларды пайдалануды талап етеді.

Арнайы мақсатты бояулар мен жабындар. Осы санаттағы бояулар қорғаныс бояуларынан бастап термокөшіргіш бояуларға дейін барлық арнайы қолдану салаларын қамтиды. Жылудың әсерімен тасымалдауға арналған бояулар (термокөшірме) терең баспада жиі қолданылады, өйткені оларды мата өңдеу үшін тоқыма өнеркәсібінде қолданады. Алдымен бояу қағаз орамға жағылады, содан кейін қағаз жаймасы мен матаны бір-біріне салады және жоғары

температураның әсерінен қыздырылған бояу матаға ауысады. Ең көп таралған жабын түрлері:

- Катализденген термореактивті жабындар - бұл жабындар әр түрлі материалдардың беттеріне жақсы бекітіледі. Олардың функциясы — бедердің еріткіштердің әсеріне, жылу әсеріне және үйкелуге төзімділігін арттыру, сондай-ақ бедерге жылтыр беру.
- Тосқауыл жабындар - шаң, су, дымқыл, газ және т.б. еніп кетуден сақтауы керек қаптамаға жағу үшін жасалған.

Бедерді баспадан кейінгі әрлеу үшін түрлі арнайы жабындар — полиуретанды, сәулеленудің әртүрлі түрлерімен бекітілген, соның ішінде термобекіту және УК-қатайтылатын лактар (UV coatings), қыздырусыз бекітілетін өзі жабысатын пленкалар, электр өткізгіштігі бар жабындар, ламинаттау үшін жабындар, яғни бедерлерге нығыздауыштар қолданылады.

Бояу немесе әрлеу жабынын таңдай отырып, бояу мен басып шығарылатын материалдың өзара үйлесімділігіне өте мұқият болу керек. Адгезия, жабысуға төзімділігі (табандағы бедерлерде), қыздыруға төзімділігі, уатылуға төзімділігі, жарық беріктігі сияқты бояудың қасиеттері бір бояу пайдаланылса да, жабысатын материалға байланысты айтарлықтай өзгеруі мүмкін.

Түс мәселелері. Терең баспа түсі қанықтығымен, жылтырымен, қарқындылығымен ерекшеленеді. Бұл ерекшеліктер, үлкен тираждарды жасау мүмкіндігімен қатар, бұл әдісті басып шығарудың көптеген түрлері үшін ең қолайлы етеді. Өзіне тән жылтыр бояудың қалың қабатымен және бояу рецептурасының арнайы компоненттерімен негізделген.

Бұл стандарттар үлкен мәнге ие, әсіресе терең баспада, онда бір графикалық безендіру — әсіресе жаңа азық-түлік өнімдерін орау — әр түрлі материалдарда көрсетілуі мүмкін. Тауарды алға жылжыту бойынша бір науқан шеңберінде бірнеше полиграфиялық жобалар, оның ішінде дастархандар мен майлықтарды, тауар орауындағы жарнамалық элементтерді, жарнамалық хабарландыруларды, едендік кестелерді басып шығару. Осы жұмыстардың кейбіреулері басудың басқа әдістерімен орындалады. Түрлі-түсті стандарттарды пайдалану әр түрлі материалдарда және әртүрлі баспа тәсілдерін қолдана отырып, тұрақты түсті алуды жеңілдетеді.

Терең баспаның баспашылары ракельдің астында (ракель мен баспа қалыбының арасында) бедердің түрлі ақауларын тудыруы мүмкін қатты бөлшектердің қызбауын үнемі бақылап отыруы тиіс. Барлық пигменттер белгілі қаттылыққа ие болғанымен, бірақ ақ бояудың құрамына кіретін титан оксидінің абразивті қасиеттері ең айқын. Бұл бояу, әдетте, ақ фонды жасау үшін қаптамаларда қолданылады. Қазіргі уақытта бояу өндірушілері пигменттің ірі бөлшектерін мұқият сұрыптайды, бірақ ақ түсті үлкен учаскелерді басып шығарғанда қиындықтар туындауы мүмкін.

Терең баспа әдісінің өндірістік артықшылықтары. Суретшілер мен дизайнерлерге терең баспаның келесі өндірістік артықшылықтарын білу пайдалы:

- Терең баспа - бұл репродукцияның өте қарапайым тәсілі. Бояумен толтырылған растрлық ұяшықтар оны тікелей басып шығарылатын материалға

көшіретіндіктен, офсеттік баспа мен флексографияға тән мәселелер —- су-бояу балансы де, сондай-ақ серпімді баспа қалыбынан немесе офсеттік төсемнен көшірілген кезде нүктенің визуалды ұлғаюы (талапайлау) да, баспа қалыбының көлеңкеленуінен оптикалық тығыздықтың тербелісі де — туындамайды.

- Терең баспа қағаздың арзан сұрыптарымен жұмыс істеуге оңай бейімделеді. Технологиялық процестің компоненттерін дұрыс таңдай отырып, қымбат емес қағаз сұрыптарында өте жоғары сапалы бедерлерді алуға болады.
- Терең баспа сурет және түс тұрақтылығымен ерекшеленеді. Тиражды офсеттік тәсілмен басып шығарған кезде оптикалық тығыздық және түстік баланс көрсеткіштері (дәлірек айтқанда «түстік баланс», «сұр бойынша» баланс ретінде анықталады. - редактордың ескертуі) бір немесе бірнеше баспа секцияларында су-бояу балансының бұзылуынан ауытқуы мүмкін. Сонымен қатар, офсеттік баспа нысандары тозуға бейім.
- Терең баспаның хромдалған қалыптық цилиндрлердің түсі мен оптикалық тығыздығы өте жоғары миллиондаған бедерлерді тозусыз басып шығарады. Бұл түсті берудің жоғары дәлдігі маңызды, мысалы, косметика мен киім фасондарын, сондай-ақ тауарлардың түрлі түсті реңктері ұсынылған каталогтарды жарнамалау тапсырыстары үшін терең басып шығаруды қажет етеді.
- Терең басып шығару тәсілі жоғары сапалы репродукцияны қамтамасыз етеді. Үш өлшемді ойылған шұңқырлар (түрлі өлшемдегі бояумен толтырылған растрлік ұяшықтар) әрең айырықшаланатын «жоғары жарықтардан» (5% нүкте) бастап терең қара түсті тұтас учаскелерге (құймаларға) дейін реңктік градациялардың өте кең ауқымын пайдалануға көмектеседі. Нәтижесінде, басып шығарудың басқа әдістерімен алуға мүмкіндігі жоқ басып шығару сапасы (суреттер, слайдтар, кескіндеме суреттерінің репродукциялары, акварельдер сияқты жартылай тонды суреттер - редактордың ескертуі) пайда болады - көптеген адамдар осылай санайды. Ұзақ уақыт бойы терең баспа суреттері мен бейнелеу өнерінің туындыларын көрсетудің ең жақсы тәсілі болып қала береді.

Бастапқы деректердің офсеттік өндіріс талаптарымен үйлесімділігі. Терең баспаның градациялық шкаласы офсеттік баспаның мүмкіндіктерінен асса да, заманауи технологиялар офсеттік баспа үшін дайындалған файлдарды терең баспаның талаптарына бейімдеуге мүмкіндік береді, бедерде бос орындар қалады. Терең баспаның осы классикалық мәселесін шешуге бояу мен қағаз арасындағы байланысты жақсартуға көмектесетін бояуды тасымалдауға арналған электростатикалық құрылғыны кеңінен енгізу ықпал етті.

Баспа процесі жоғары температурада өткізілетіндіктен, баспа контактының ұзақтығын басқару маңызды. Бұл тығыздалған материал нақышталған цилиндрмен байланыста болған кездегі уақыт бөлігі. Егер бояудың желімделген материалмен ілінуге уақыты жетпесе, ол толығымен көшірілмеуі немесе мүлдем көшірілмеуі мүмкін (нәтижесінде «қар үлпектері» пайда болады).

Бақылау сұрақтары:

1. Терең баспа машиналарының түрлері?

2. Терең баспа бедерлерінің ерекшеліктері?
3. Терең баспаның кемшіліктері мен артықшылықтары?
4. Терең баспа тәсілімен басып шығарылатын өнім?

Тақырып 3.7. Көп бояулы басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері

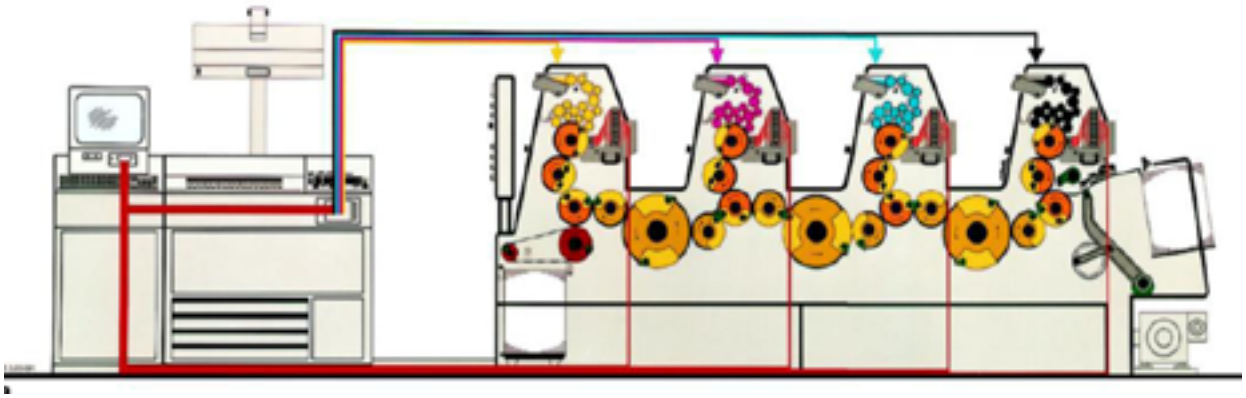
Парақты машинада көп бояулы басу процесі. Көп бояулы басу процесінің негізгі материалдарының технологиялық қасиеттері.

Көп бояулы машиналар негізінен басуға арналған парақты түрлі-түсті өнімдер, заттаңбалар, плакаттар, ашық хаттар, географиялық карталар, көрнекі құралдар. Сонымен қатар, мұндай үлгідегі машиналар кітап журнал өнімдерін басып шығару үшін пайдаланылады.

Көп бояулы басу процесінің технологиялық ерекшеліктері көп бояулы басу-көпоперациялық процесс. Түрлі-түсті бояулардың бірін қалыптан жапсырылатын материалға көшірудің әрбір осындай операциясы белгілі бір жағдайларда жүргізіледі. Мұндай шарттарға жеке нысандарын, баспа және бояу құрылғыларын пайдалану, ал басудың офсеттік тәсілімен және жеке ылғалдандыратын жүйесі; басу кезінде табақ машиналарда же табақ табыстағыш және парақты шығару жүйелері жатады. Төменде парақты офсеттік машинада үш бояулы басудың операциялық процестерінің сызбанұсқасы келтірілген.

Көп бояулы басу үшін бір немесе бірнеше бір бояулы машиналарды пайдаланған кезде дайын өнімді шығару уақыты айтарлықтай артады. Бұл жағдайда басу «құрғақ түрде» жүргізіледі.Әрбір бояу келесі жаққанға дейін бекітіледі. Егер бір немесе бірнеше екі бояулы машиналар пайдаланылса, онда бірінші бояулармен басу «дымқыл түрде» жүргізіледі, содан кейін олар бекітілгеннен кейін, үшінші бояумен «құрғақ түрде», ал төртінші бояумен қайтадан «дымқыл түрде» басылады. Баспа секцияларының саны бояулардың санына тең болатын машиналар ротациялық принцип бойынша салынған және парақты және орамды машиналарға бөлінеді [24].

Бұл синтездің негізгі шарты әрбір бояудың қабатының қалыңдығының тұрақтылығы болып табылады, бұл түс сипаттамалары бойынша бірдей бедерлерді алуды қамтамасыз етеді және түстердің координаттарының немесе аймақтық оптикалық тығыздықтардың мәндерін бақылауды жеңілдетеді. Сонымен қатар, бояулар қабаттарының қалыңдығының аз болуына және бос орын учаскелерінің бөлуші әсерлеріне байланысты мұндай синтездің түспен қамтылуы қаныққан түстерді қамтуы мүмкін емес. Терең баспада нәзік бояулар, бірақ офсеттік және жоғары баспа бояулары сияқты пигменттік құрам қолданылады.Бедердегі бейненің түсті құрылымы әрбір үш сатылы бояудың қабатының әртүрлі қалыңдығымен анықталады, бұл басу процесінде оны бақылау үшін қиындықтар туғызады, ал бұл өз кезегінде тираждық бедерлердің түсінің жиі өзгеруіне әкеледі. Терең баспадағы түсті бақылау мәселелерінде тоқтамай, бояулы қабаттардың әртүрлі қалыңдығы және бос орын учаскелерінің бөлінбейтін әсерінің аз әсері баспа әдісінің бедерлеріне әртүрлі, оның ішінде қанықтырылған түстердің көп санын басып шығарудың осы тәсілін алуды қамтамасыз ететінін атап өту қажет (сурет.23).



23-сурет. Төрт бояулы офсеттік баспа сызбасы

Коммерциялық баспаханалар әдетте төрт түсті басып шығару технологиясын пайдаланады. Түстер төрт негізгі түстердің (яғни үш тағанды бояулар) әр түрлі арақатынасында үйлесімділікпен (араласпайды) жасалады: көк, күлгін, сары және қара (CM CMYK: Cyan, Magenta, Yellow, Key-line black). Егер баспашы парақты машинадан бірнеше рет айдап кететін жағдайларды қарастырмаса - түсті баспаның арзан, бірақ дәлдігі аз тәсілі, - машиналардың әр бояуға арналған жеке баспа секцияларының болуы. Мысалы, төрт бояулы машинада төрт баспа секциясы болуы керек. Бес бояу машинасы бес секцияға ие болады: көк, күлгін, сары, қара және қосымша бояулар немесе лактар және басқа жабындар үшін қосымша секция. Офсетті басып шығарудың стандартты түсінің барлық реңктері осы төрт түстің негізінде жасалады.

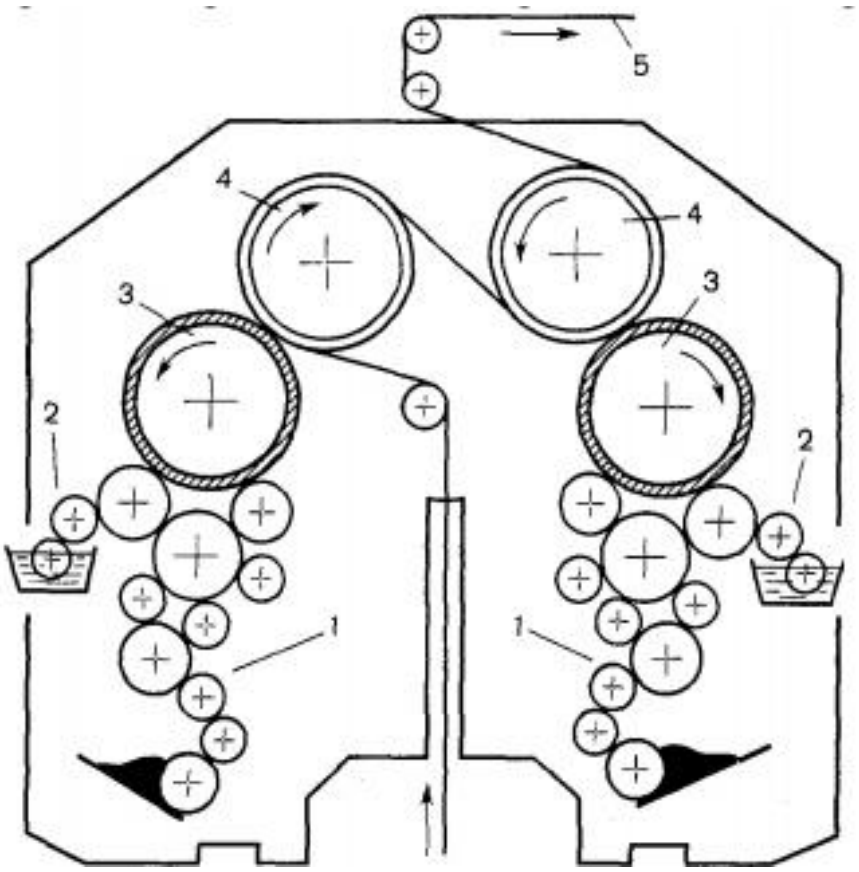
Бояу өндірушілері бояудың суды белгілі бір мөлшерін сіңіруін алдын-ала ескереді, бұл құбылысс бояудың суды қармауы деп аталады. Егер баспагер түстердің тым ашық болатындығын (судың артықшылығы) немесе бедерге қараңғы түсті үлдір (судың жетіспеуі, «форманың құлауы») жабылғанын байқаса, бұл су-бояу балансының ақауларын көрсетеді. Тамшылар мөлшері бояу қалай жататынына әсер ететіндіктен, ылғалдаушы аппараттардың әртүрлі түрлері қолданылады: бөлек ылғалдандыру жүйелері (segregated dampeners) және интеграцияланған ылғалдандыру жүйелері (integrated dampeners). Жеке ылғалдандыру жүйесі білікшелер жүйесін пайдалана отырып, ылғалды ерітіндіні тікелей қалыпқа береді. Ылғалдаудың интеграцияланған жүйесі бояудың үстіне ерітіндіні бояу аппаратының білікшесі арқылы береді (ылғалдағышты бояу аппаратымен байланыстыратын көпірлі білікшені пайдалану арқылы) [19].

Бақылау сұрақтары:

1. Төрт бояулы парақты офсеттік баспа сызбанұсқасы?
2. «Жетек» ұғымына анықтама беріңіз?
3. «Баптау» ұғымына анықтама беріңіз?
4. «Түзету»ұғымына анықтама беріңіз?

Тақырып 3.8. Газеттік баспа. Баспа процестерін дамыту келешегі

Қазіргі газет өндірісінің сипаттамасы. Газет ел ішіндегі және шет елдердегі оқиғалар туралы жедел ақпараты бар мерзімді басылымдарды құрайды. Газеттерде очерктер, қоғамдық саяси, өндірістік, ғылыми тақырыптарға мақалалар, иллюстрациялық анықтамалық материал орналастырылады. Бұл түрлердің барлығы тек өз таралымдарымен ғана емес (бірнеше жүзден миллион данаға дейін), аптасына нөмір саны (1-ден 7-ге дейін), форматтары (30\42см және 42\62см) және нөмірдегі баспа жолақтарының санымен (2-ден 24-ке дейін) ерекшеленеді. Дайындау және ресімдеу технологиясы бойынша ең қарапайымы бастапқы газеттер болып табылады. Дайындау және безендіру технологиясы бойынша ең қарапайым төмен газеттер болып табылады, ол қарапайым екі жолақтан тұрады және 30\ 42см форматтағы парақты қағазда аптасына екі рет шығатын шағын таралымы бар. Жоғары баспаның ротациялық газеттік машиналары үлкен тираждарды басып шығаруда өте тиімді болып қалады, әсіресе олар офсеттік машиналарға қарағанда оңай, конструкциясының қарапайымдылығымен сипатталады. Шамасы, жақын болашақта (әрине, жекелеген ерекшеліктерді қоспағанда) металл және пластмасса стереотиптері бар жоғары баспа, газеттерді аса ірі тираждармен дайындау тәсілдерінің бірі болып қалады. Мүмкін, алайда, бұл болжам, басқа да кейбір болжамдарға ұқсас, басудың негізгі тәсілдерінің дамуын алдын ала анықтаған, өзге нысанда іске асырылған болады. Бірқатар шет елдерде (көбінесе АҚШ пен Скандинавияда) газеттерді басып шығарудың кең таралған нұсқаларының бірі, оны жоғары басып шығару тәсілін сақтау және офсетке көшу арасындағы ымыраға келу деп қарастыруға болатын «Ди-лито» тәсілі болып табылады. Бұл тәсілде — офсеттік қалыптағы суретті тік жазық басып шығару тікелей қағазға көшіріледі, бұл жоғары баспаның ротациялық машиналары үшін дәстүрлі баспа аппаратының екі цилиндрлік құрылымын негіз ретінде сақтауға мүмкіндік береді (24-сур.). Сонымен қатар жоғары баспа газеттік машиналарын «Ди-лито» тәсіліне қайта жасау бірқатар күрделі кезеңдерді қамтиды:



24 сурет. «Ди-лито» тәсілі бойынша жұмыс істейтін газеттік ротациялық машинаның екі жақты баспа секциясының сызбасы.
1 — бояу аппараттары; 2 — ылғалдандыратын аппараттар;
3 — қалыптық цилиндрлер; 4 — декельдері бар баспа цилиндрлері;
5 — қағаз төсем

1) Баспа секцияларына ылғалдайтын аппараттарды орнату және ылғалдайтын ерітіндіні мөлшерлеп беруді автоматты басқару пульттерін монтаждау:

2) бояудың ыдырауын болдырмау үшін бояу аппаратының болат цилиндрлерінің мысқа айналуы;

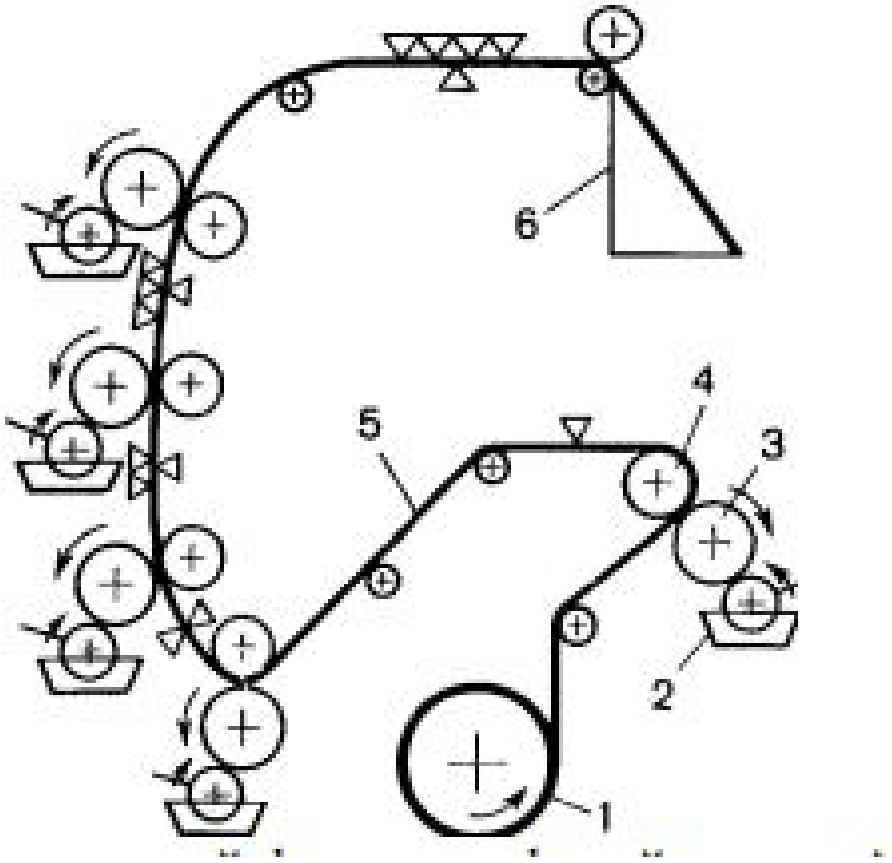
3) қалыптық цилиндрлерді жетек штифтері бойынша офсетті баспа қалыптарын бекіту үшін калибрленген тіреуіштер жиынтығымен қамтамасыз ету;

4) жоғары баспаның дәстүрлі декельді композицияларын резеңке маталы тілімдермен және сәйкес декельді тілімдер арасына қойылатын төсемдермен ауыстыру;

5) қалыптарды баспаға дайындауға арналған жабдықтар жиынтығына енгізу, атап айтқанда, жетек тесіктерін тесуге және баспа қалыптарының шеттерін майыстыруға арналған құрылғылар.

25-ші суретте мысал ретінде «Дальгрен» (АҚШ) фирмасының кең таралған ылғалдандыратын аппараты көрсетілген. Бояу — түйісетін білікше типті аппарат, бояу аппаратының бүрлейтін білікшесіне ылғалдандыратын ерітінді жіберуші. Бұдан басқа, “Ди-лито” тәсілі бойынша жұмыс істейтін машиналарда байланыссыз типті аппараттар пайдаланылуы мүмкін. Жоғары

баспа тәсілімен газеттерді басып шығару . Газетті ротациялық машинаны тиражды басып шығаруға уақтылы және мұқият дайындау, қысқа мерзімде газеттерді шығару үшін үлкен маңызға ие [32].



25 сурет. 5-секциялы флексографиялық газеттік баспа машинасын құру сызбасы : 1 — орамды зарядтау құрылғысы; 2 — бояу аппараттары; 3 —қалыптық цилиндрлер; 4 — баспа цилиндрлері; 5 — басып шығарылатын қағаз мата; 6 — фальцаппарат

Сондықтан мамандандырылған газет кәсіпорындары мен ірі баспа цехтарында механика және энергетика қызметтері құрылуда, олардың міндетіне жабдыққа ағымдағы қызмет көрсету, тексеру және техникалық тексеру жүргізу, алдын алу жөндеу жұмыстары, газеттің кезекті нөмірін басып шығаруға жабдықты тексеру және дайындау, яғни, барлық өндірістік цикл бойы газет машиналары мен агрегаттарының үздіксіз, сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету кіреді. Стереотиптік қалыптағы газеттерді басып шығару процесінің технологиялық сызбасы келесі операцияларды қамтиды:

Машинаның жай-күйін тексеру, әдетте, баспа нысаны мен қағазды өткізгенге дейін және машинаны қарап шығумен, электр жабдығы мен электрмен қоректендіру жүйесін бақылаумен, декельдердің, білікшелердің және бояу аппараттарының цилиндрлерінің, зарядтау құрылғысы мен қағазөткізгіш жүйенің, фальцаппараттар мен сигнал беру құралдарының жай-күйін тексерумен қатар жүргізіледі, сондай-ақ машинаны 10-30 минут ішінде жүргізіп сыннан өткізуді қарастырады.

Қағаз орамдарын зарядтау құрылғысына орнату, автоматты желімдеуге арналған құрылғыны дайындау және қағазды басу машинасына өткізу (толтыру). Керекті ені бар (екі есе, бір жарым немесе біреу) қағаз орамдарының қажетті саны алдын ала цехішілік операциялық қоймаға жеткізіледі, онда дайындалған орамдар едендік транспортерлер немесе рельстік платформалардың көмегімен зарядтау орнына беріледі. Электромеханикалық авто желімдеуші құрылғы пайдаланылған қағаздың артқы бөлігін қосуға және машина жүрісінде жаңа орамды бастауға арналған. Ірі және орташа тиражды газетті өндірісте авто желімдемені міндетті түрде қолдану орамдарды ауыстыруға кететін өндірістік емес уақыт шығынын азайтуға және машина тоқтаған кезде болмай қоймайтын макулатурадағы қағаз қалдықтарын қысқартуға мүмкіндік береді. Қағазды машинаға толтыру газеттің көлемі мен бояуын, баспа секцияларының орналасуы мен қағаздың форматын ескеретін арнайы схема бойынша жүргізіледі [28].

Бояу аппараттарын дайындау. Бұл операцияны жоғары жылдамдықты газетті машиналар мен агрегаттарда орындау ерекшеліктері, ең алдымен оларда бояу орталықтандырылған-құбыр жүйесі бойынша беріледі. Бұл, бір жағынан, тиражды басу процесінде бояудың уақыт жағынан шығынымен, ал екінші жағынан — жоғары емес минералдық майларда, мұнай битумының ерітінділерінде дайындалатын және қағазға басым түрде іріктеп сіңіру жолымен бекітілетін тұтқырлығы аз газеттік бояуларды жоғары баспада қолдану. Бояу аппаратын дайындау мақсаты баспа қалыбына технологиялық қажетті қалыңдықты бояу қабатын беруді қамтамасыз ету (жоғары газет баспасында — 3-4 мкм). Мұнда, кітап-журнал машиналарында сияқты, тұрақтандырылған температуралық режим жағдайында бояудың барлық тасымалдағыш буындарының қалыпты мөлшерімен үздіксіз қоректендіруді қамтамасыз етудің маңызы зор. Бояғыш аппаратты алдын ала дайындау машинаны тыныш жүріске қосқаннан кейін және жеке (секциялық) плунжерлік сорғыларды іске қосқаннан кейін дукторлық біліктің, жайғыш жүйесінің білікшелері мен цилиндрлерінің және домалату білікшелерінің бояуымен және стереотиптерде басу элементтерінің орналасуы мен мөлшеріне сәйкес — дукторлық біліктің бетіндегі бояу қабатының қалыңдығын жалпы және жергілікті реттеу жүргізіледі. Бояу станциясы мен баспа цех орнының температурасына байланысты бояуды жаю ұзақтығы-10-25 мин.

Баспа аппараттарын дайындау. Бұл операцияның негізгі мақсаты (және мазмұны) — декельдердің күйін тексеру және қажет болған жағдайда олардың құрамдас бөліктерін толық немесе ішінара ауыстыру. Жоғары баспаның газет машиналары мен агрегаттарында әдетте екі-үш қабаттан аспайтын декельдер пайдаланылады, олар кітап журнал машиналарының декельдерімен салыстырғанда қалыңдығы шамамен екі есе (отандық өндірістің газет агрегаттарында 4-4, 5 мм және шет елдердің газет агрегаттарында 3-3, 5 мм) және аз қаттылықпен сипатталады, бұл көлемі бойынша едәуір тегіс емес баспа процесінде өтемақы қажеттілігімен байланысты. Екінші жағынан, газеттік машиналардың декельдеріне қойылатын жалпы талап шеттік әсердің пайда болу дәрежесін азайту болып табылады, бұл құюға кететін уақыт шығынымен тіке-

лей байланысты.Сондықтан газеттік баспада пайдаланылатын негізгі декельді материалдар полимерлі немесе полимерден тұратын композициялар: көп қабатты резеңке пластиналар, тығынды мата, нитро-немесе поливинилхлоридті (текстовинит) қаптамасы бар техникалық маталар, поропластар, сұйық шыны талшығын толтырғыш ретінде қамтитын полимерлі пластиналар болып табылады. Барлық осы материалдар декель құрамында екі айдан төрт — бес айға дейін қолданылады, содан кейін оларды ауыстыру жүргізіледі.

Жалпы, баспалық емес өнімдерді дайындау саласында жақсы игерілген және кең таралған технологиялар, жабдықтар мен материалдар негізінде пайда болған, өзінің технологиялығымен, үнемділігімен және бірқатар әлеуметтік-экологиялық проблемаларды шешу мүмкіндігімен тартымды флексографиялық газеттік баспа, қазіргі уақытта ең алдымен шағын және орта тираждармен газеттерді басып шығару саласында белгілі бір даму перспективасы бар.

Бақылау сұрақтары:

1. Баспа аппараттарын дайындау неден тұрады?
2. Бояу аппараттарын дайындау неден тұрады?

Қағаз орамдарын зарядтау құрылғысына орнату операциясы, автоматты желімдеуге арналған құрылғыны дайындау және қағазды баспа машинасына өткізу (толтыру) неден тұрады?

Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

Өндірістік орындардың микроклиматы. Адам ағзасының жай-күйіне өндірістік оорындардағы метеорологиялық жағдайлар (микроклимат) үлкен әсер етеді. Өндірістік орындардың микроклиматы адам ағзасына әсер ететін температураның, ылғалдылықтың және ауа қозғалысының жылдамдығының үйлесуімен, сондай-ақ қоршаған беттердің температурасымен анықталады..

Термореттеу жүйесінің жағымсыз сезімдері мен кернеулігі жоқ метеорологиялық жағдайлар, жайлы немесе оңтайлы жағдайлар деп аталады.

Желдету және жылыту жүйесін таңдау. Жұмыс орнындағы қажетті ауа ортасының параметрлері әр түрлі желдеткіш жүйелерімен ұсталынуы мүмкін. Ауаны тасымалдау тәсілі бойынша табиғи, механикалық және аралас желдету жүйелері ажыратылады. Механикалық желдету жүйесі ауаны беру және шығару тәсілі бойынша ағынды, сорғыш және ағынды-сорғыш болып бөлінеді. Желдеткіштің жұмыс істейтін жеріне байланысты жалпы алмасу, жергілікті және аралас болуы мүмкін [33].

Кәсіпорында ағынды-сорғыш жүйесі бар жалпы алмасу механикалық желдету жобаланады. Жалпы алмасу желдеткіші жұмыс аймағының барлық көлемінде қажетті микроклимат пен ауа ортасының тазалығын құруды қамтамасыз етеді. Улы бөлінулер болмаған кезде, сондай-ақ жергілікті желдету сорғыштарын олардың қатты аздығына немесе шамалы ауа алмасуына байланысты қолдану мүмкін болмаған немесе орынсыз болған жағдайларда артық жылуды жою үшін бір ғана жалпы алмасу желдеткішінің құрылғысы тиімді және үнемді. Механикалық желдетудің табиғи ауаның алдында бірқатар артықшылықтары бар – ағынды ауаны қажетті өңдеу (тазалау, жылыту немесе салқындату, ылғалдау немесе кептіру және т. б.), тазаланатын ауаны ластанудан тазарту және қоршаған атмосфераға таза шығару. Сонымен қатар, шығарылатын немесе берілетін ауаның көлемін технологиялық процестің сипатына және сыртқы климаттық жағдайларға байланысты кез келген мөлшерде өзгертуге болады. Жұмыс аймағына жалпы келетін және жоғарғы аймақтан жалпы сорғыш желдеткіштің ағынды-сорғыш жүйесі кеңінен таралған.

Өндірістік орындарды жарықтандыруды ұйымдастыру.

Кәсіпорында жасанды аралас жарықтандыру құрылады. Орынның жоғарғы аймағында жалпы жарықтандыру біркелкі орналастырылады, ал машиналарды басқару пульттерінде жергілікті жарықтандыру орналасады.

Өндірістік орындардағы шумен күрес жөніндегі іс-шаралар.

Әр түрлі механикалық, аэродинамикалық және электромагниттік құбылыстар шудың пайда болу себебі болып табылады. Механикалық шулар әртүрлі машиналар мен механизмдердің жұмысы кезінде пайда болады және олардың бөлшектерінің үйкелуінен және соққысынан, өндірісте қолданылатын соққы процестерінен (соғу, қалыптау) және басқа да бірқатар факторлардан туындайды. Аэродинамикалық және гидродинамикалық шулар газдар мен сұйықтықтар ағымында пайда болады. Электрмагниттік шу әдетте әртүрлі электр қондырғыларының жұмысы кезінде болды. Өндірістік орындарда шуды азайту үшін қолданылатын негізгі тәсілдерді атаймыз.

Шуды азайтудың ең тиімді тәсілі-оның көзінің (машиналар, қондырғылар, агрегат және т.б.) дыбыс қуатын азайту.

Шумен күресудің бұл тәсілі оның пайда *болу көзінде шуды азайту* деп аталады. Механикалық шудың төмендеуіне:машиналар мен механизмдердің құрылымын жақсартумен, металл материалдардан жасалған бөлшектерді пластмассаға ауыстырумен, соққылы технологиялық процестерді соққысыз (мысалы, шегелеуді дәнекерлеумен, штамптау – престеумен және т. б. ауыстыру ұсынылады) ауыстырумен, машиналарда және механизмдерде тісті берілістердің орнына басқа да беріліс түрлерін (мысалы, клиноремендік) қолданумен немесе қатты дыбыстарды шығармайтын тісті берілістерді пайдаланумен (мысалы, тік тісті, ал қиғаш тісті немесе шевронды тісті тісті берілістерді пайдаланған кезде), май жағумен үйкелетін бөлшектер және бірқатар басқа да іс-шаралар.

Жоғарыда айтылғандай, аэродинамикалық және гидродинамикалық шулар сұйықтықтың немесе газдың ағымымен жүреді. Бұл шулар желдеткіштердің, компрессорлардың, газ турбиналарының, іштен жану қозғалтқыштарының жұмысы кезінде, буды немесе ауаны атмосфераға шығару кезінде, ұшақ бұрамаларының айналуы кезінде, сұйықтықтарды айдауға арналған сорғылардың жұмысы кезінде және т. б. пайда болады.

Аэродинамикалық және гидродинамикалық шуды азайту үшін кедергілердің газ немесе ауа ағындарымен ағу жылдамдығын төмендету, ағындармен байланыста жұмыс істейтін денелердің аэродинамикасын жақсарту; газ ағысының өту жылдамдығын төмендету және осы ағыс аяқталатын тесік диаметрін азайту; сұйықтықтарды айдауға арналған сорғылардың оңтайлы жұмыс режимдерін таңдау; гидрожүйелерді дұрыс жобалау және пайдалану және басқа да бірқатар іс-шаралар ұсынылады. Жиі аэродинамикалық шуды азайту мүмкін емес, сондықтан осы шуылмен күрестің басқа әдістерін қолдануға тура келеді (шығу көзінің дыбысты оқшаулауын пайдалану, сөндіргіштерді орнату).

Электрмагниттік шуылмен күресу үшін электромашиналардың айналмалы бөлшектерін (ротор, подшипниктер) мұқият теңестіру, электр қозғалтқыштардың щеткаларын мұқият ысқылауды, трансформаторлар пакеттерін тығыз престеуді қолдану және т. б. ұсынылады [34].

Шудың төмендеуінің келесі тәсілі оның сәулеленуінің бағытын өзгерту болып табылады. Бұл әдіс жұмыс істеп тұрған құрылғы (машина, агрегат, орнату) шу шығарған жағдайда қолданылады. Мұндай құрылғының мысалы сығылған ауаны атмосфераға шығаратын құбыр болуы мүмкін.

Бағытталған дыбыс толқыны жұмыс орнынан немесе тұрғын жай құрылысынан қарама-қарсы жаққа бағытталуы тиіс

Егер кәсіпорын аумағында бір немесе бірнеше шулы цех орналасқан болса, онда оларды басқа өндірістерден барынша алыс бір-екі жерге шоғырландыру ұсынылады. Кәсіпорын қала аумағында орналасқан жағдайда шулы шндіріс тұрғын үйлерден едәуір алыста болуы тиіс. Бұл шуға қарсы іс-шара *кәсіпорындар мен цехтарды тиімді жоспарлау* деп аталады.

Шумен күресудің келесі тәсілі шудың таралу жолдары бойынша *дыбыстық қуаттың азаюымен байланысты (дыбысты оқшаулау).* Бұл іс жүзін-

де дыбыс оқшаулағыш қоршауларды, дыбыс оқшаулағыш кабиналарды және басқару пульттерін, дыбыс оқшаулағыш қаптамалар мен акустикалық экрандарды пайдалана отырып қол жеткізіледі [33].

Зертханалық-практикалық жұмыстар

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 1

Тақырып: Көп бояулы машиналарда бедерді шығару процесін зерттеу

Жұмыс мақсаты: баспа аппаратының құрылысын және жұмыс істеу принципін зерттеу

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster GTO 52, баспа қалыптары

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру 1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы

Баспа машинасы. Көп бояулы машиналарда таралымды басып шығару.

Шыққан бедердің сапасын бақылау

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Printmaster GTO 52 баспа машинасы қарапайым қызмет көрсету және эргономикалық конструкциямен ерекшеленеді және офсетті басып шығаруға арналған. Орындалатын жұмыстардың стандартты спектрі: іскерлік құжаттама бланкілерін, құттықтау ашық хаттарын, брошюраларды, парақшаларды, супер жапсырмаларды басып шығару.

Printmaster GTO 52 модельдер сериясы бес бояулы машинадан тұрады. Printmaster GTO 52 сипаттамасы: әмбебап, қарапайым қызмет көрсету, жоғары сапалы басып шығару және үнемі өзгеретін нарық талаптарына бейімделу қабілеті.

Машина парақтардың бір данадан өздігінен салынуымен жабдықталған, машинаның жұмыс уақытында бүйір тіреулерін орнату мүмкіндігі, тікелей пленкалы ылғалдау, перфорациялау үшін ауыспалы қаптамасы бар анодталған баспа цилиндрі бар. Машина жұмысы кезінде қажетті қосымша элементтерді нөмірлеу, перфорациялау және әсер ету үшін қосымша құрылғы бар [34].

Тиражды басып шығарар алдында екі топқа бөлуге болатын дайындық операцияларының белгілі бір кешені орындалады:

а) баспа машинасынан тыс орындалатын операциялар (қағазды, бояуды, баспа нысанын, ылғалдайтын ерітіндіні дайындау);

б) машинада орындалатын қолмен жасалатын операциялар (түзету (бояу және ылғалдандыру аппараттарының білікшелерін баптау, білікшелер цилиндрге бірдей қысылуы тиіс), декельді орнату, қорғау жейделерін баспа цилиндріне орнату, қалыптық цилиндрге қалыпты орнату, бояуды бояу жәшігіне зарядтау.

Машинаның тораптары мен механизмдерінің (монтаждалған компьютерде) жұмыс істеу шарттарының алдын ала міндеті: қағаздың форматы мен қалыңдығын орнату, ылғалдайтын ерітіндіні беру, ылғалдайтын аппаратты қосу

және ажырату, қысымды орнату, білікшелерді бүрлеу, бояудың жалпы берілуі.

Бақылау бедерлерін алу (әр секцияға 3-5)

Бірлескен бедер алу.

Жетек: жылдам (бедердегі жағдайды 2 мм вв-вн, вл-впр өзгертуге мүмкіндік береді, жүрісте 0,15 мм қисықтауға мүмкіндік береді), баяу (2 мм артық).

200-250 макулатура парағы басылады және қажетті оптикалық тығыздыққа, мастикалауға және трепингке қол жеткізеді.

Машинаның түріне және техникалық жабдықталуына байланысты басып шығаруға дайындау әр түрлі қосымша құрылғыларды: кептіру, бөгеуілге қарсы және т. б. тексерумен (ал қажет болса, реттеумен немесе баптаумен) аяқталады.

Тиражды басу. Машинаны басып шығаруға дайындау кезінде реттеу әдетте машинаның баяу жүрісінде жүргізіледі, бұл оның жұмыс жылдамдығындағы қажетті режимдерге әрдайым сәйкес келмейді. Сондықтан барлық дайындық операциялары аяқталғаннан кейін машинаны жұмыс барысына жібереді, бояуды және ылғалдайтын ерітіндіні беру режимін түзетеді, оған көбінесе бедерлердің сапасы тәуелді болады және бақылау бедерлерінің партияларын басады.

Басылым түріне және оның осы бедерлердегі боғыштығына байланысты сапаның барлық көрсеткіштерін мұқият тексереді: бейненің элементтерін беру дәлдігі, бояулардың түсі мен реңктері, олардың біріктірілуі, жолақтардың дұрыс түсірілуі, бүктеу дәлдігі және дәптерлердің өлшемдері, басылған өнімді кейіннен өңдеу үшін қажетті белгілердің болуы және дұрыс орналасуы және т. б.. Бақылау бедерлерін баспа бекіткен сынама бедерлермен салыстырады. Бақылау шкалаларын ойнату сапасын тексереді.

Барлық тираждың бедерлерінің сәйкестігін қамтамасыз ету үшін белгіленген оңтайлы басу режимі қатаң тұрақты болуы тиіс. Ол ең аз қажетті ылғалдайтын ерітіндіні беру кезінде орындалады және қалыптарға, баспа құрылғысының цилиндрлері арасындағы оңтайлы қысымға, тұрақты pH ылғалдайтын ерітіндіге, баспа бояуының өзгермейтін қасиеттеріне және оны бедерге бекітудің белгіленген жылдамдығына, қағаздың тұрақты ылғалдылығына және оны басу аймағына берудің қажетті дәлдігіне, баспаның тұрақты жылдамдығына арналған бояулар.

Тиражды басу процесінде машинаға қызмет көрсететін штат баспа машинасының қалыпты және үздіксіз жұмысын қамтамасыз ететін операцияларды және берілген сапасын бедерлерді алуды орындайды. Бұл операцияларға: машинаның жұмысын және басу технологиялық процесінің режимін қадағалау, түрлі ақауларды жою, алынатын өнімнің сапасын бақылау, сондай-ақ машинаға техникалық қызмет көрсету жатады. Соңғысы бояу аппаратын бояумен және ылғалдайтын аппаратты - ерітіндімен мерзімді толықтыруды, өздігінен салатын және орамды құрылғыларды зарядтауды, дайын өнімді қабылдау-шығару құрылғыларынан алуды, резеңке мата тілімді қағаз шаңнан және жиналған бояудан шайуды, баспа машинасының ұзақ тоқтауы кезінде баспа фқалыптарын қорғау коллоидымен жабуды және т. б. қамтиды.

Орамды баспа машинасын дайындау сызбасы парақты дайындау сызбасы сияқты. Орамды машиналарға орамды құрылғыларды тиегеннен кейін қағаз

таспаны баспа секцияларына және бүктеу-кесу аппаратына жүргізеді. Содан кейін дәптерлерді кесуге және бүктеуге арналған құрылғының қағаз лентасының созылуын реттейді. Бұл ретте қағаздың баспа аппараттарына берілуі ғана емес, парақтарды немесе таспаларды бір секциядан екінші секцияға жіберу, басылған өнімді дәптерлер түрінде шығару, сондай-ақ жетектің қажетті дәлдігі, сондай-ақ кесу және бүктеу қамтамасыз етілуі тиіс.

Машина жұмыс істеген кезде ерітінді жұқа, біркелкі түрде баспа қалыбының бос орын элементтеріне жағылуы, олардың қажетті гидрофильділігін сақтауы тиіс, түсі болмауы қажет және басып шығаратын элементтердің тұрақтылығын төмендетуді тудырмауы тиіс. Ылғалдағыш ерітіндінің және оның pH құрамын баспа қалыптарының бос орын элементтері орналасқан металдың табиғатына байланысты таңдайды.

Қалыпқа берілетін ерітіндінің артық болуы қағаздың деформациясын ғана емес, бояудың бедерге көшуін де азайтады. Сонымен қатар, ылғалдағыш ерітінді бояуға түсіп, оның физикалық-химиялық және баспа-техникалық қасиеттерінің өзгеруіне әкеледі, бұл бедерлердің сапасын нашарлатады. Қалыптың жеткіліксіз ылғалдануы гидрофильді қабықтардың уақытынан бұрын тозуын және босаған элементтерді баспа бояуымен тегістеуді тудырады. Бояуды қалыпқа шамадан тыс беру бедерлердегі бейненің дәлдігін бұзады және олардағы бояулардың орнығу уақытын арттырады. Бояуды беруді азайтанда, бедерлердің қажетті қанықтығын алу мүмкін емес. Қалыпқа берілетін ылғал мен бояудың тиімді мөлшері көптеген жағдайларға байланысты анықталады: бейненің сипатына, баспа қалыптарының түріне, қағаз бен бояудың түріне, басу жылдамдығына, цехтағы климаттық жағдайларға және т. б..

Жұмысты орындау әдістемесі

1. Баспа машинасының негізгі сипаттамаларымен танысу
2. Баспа машинасын құру сызбасын сызу
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен баспа машинасының жұмыс принципін зерттеу
4. Машинаны сынамалы баспаға дайындау
5. Сынақ бедерін басу
6. Тиражды басып шығаруға машинаны дайындау
7. Тиражды басып шығару

Алынған бедердің сапасын бақылау

Сабақ қорытындысын шығару

Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы
3. Баспа машинасының жұмыс істеу принципін сипаттау
4. Қорытынды

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 2

Тақырып: Түрлі түсті бояуларды араластыру және жасау

Жұмыс мақсаты:

1) Бояуларды араластыру әдістері мен тәсілдерін зерттеу;
2) Қағаз бен бояуға қойылатын талаптарды қайталау;
3) Аралас бояуларды (пантондарды) қағазға бөлу тәсілдерін игеру;
4) Түрлі түсті бояуларды жасау дағдыларын қалыптастыру.

Жұмыстың мазмұны: Понтондағы бояудың пайыздық мөлшерін анықтау, белгілі бір түсті бояуды жасау.

Тапсырма: Жұмыс орнын ұйымдастыру, құрал-саймандарды дайындау, белгілі бір түсті бояуды жасау, қағазға бояуды бөлу, түсті түзету, жаңа бояуды жасау үшін шыныны дайындау.

Материалдар мен құралдар: триадты бояулар, бояуларды араластыруға арналған шынылар, шүберек, понтондар жеппуіші, шпатель, түрлі сұрыптағы қағаз жолақтары, түрлі түсті қамту бұранда кескіші, үлкейтетін шыны, спектрофотометр.

Жұмысты орындау тәртібі:

1. Бояу жасау үшін жұмыс орнын ұйымдастыру;
2. Шыны мен қалақшалардың тазалығын тексеру;
3. Таңдалған бояу үлгісінде бояудың пайыздық мөлшерін анықтау;
4. Берілген түсте бояуды құрастыру;
5. Бояуды қағазға бөлу;
6. Түрлі сұрыптағы қағаз жолағында бояудың түсін салыстыру;
7. Түсті корректуралау;
8. Бояуды түрлі-түсті резервуарға салу;
9. Білікшелердегі бояуларды жаю;
10. Макулатурада бояуды шығару;
11. Баспаға тиісті тапсырыс түсімен, бедерді бекіту;

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 3

Тақырып:Бояу қасиеттерін түзету үшін еріткіштерді пайдалану **Жұмыс мақсаты:**

1) Түрлі түсті бояуларды жасау дағдысын бекіту;
2) Баспа бояуларының қасиеттерін және оларды түзету үшін еріткіштердің қасиеттерін зерттеу;
3) Басып шығару кезінде қосалқы құралдарды пайдалану дағдыларын пысықтау.

Жұмыстың мазмұны: Бояудың тиімді қасиеттерін анықтау, бояудың жабысқақтығы мен тұтқырлығын анықтау, бояудың қасиеттерін өзгерту үшін түрлі қосалқы құралдарды пайдалану.

Тапсырма: Жұмыс орнын ұйымдастыру, құрал-саймандарды дайындау,

белгілі бір түсті бояуды жасау, бояудың тиімді қасиеттерін анықтау, бояудың жабысқақтығы мен тұтқырлығын анықтау, бояудың қасиеттерін өзгерту үшін түрлі қосалқы құралдарды пайдалану.

Материалдар мен құралдар: бояудың қасиеттерін өзгерту кестесі, үш тағанды бояулар, бояуларды араластыруға арналған шынылар, шүберек, пон-тондар, шпатель, түрлі сұрыптағы қағаз жолақтары, түсті қамту плашкалары, үлкейтетін шыны, спектрофотометр, Принтагель, Вискостабил L, L бояуын жұмсартуға арналған май , М бояуын жұмсартуға арналған май, олифа L 50, картосет 210 мөлдір ақ сыр, мөлдір ақ сыр 250, Секатор F, тез әрекет ететін сиккатив.

Жұмысты орындау тәртібі:

1. Бояу жасау үшін жұмыс орнын ұйымдастыру;
2. Таңдалған бояу үлгісінде бояудың пайыздық мөлшерін анықтау;
3. Берілген түсте бояуды жасау;
4. Бояуды қағазға бөлу;
5. Түрлі сұрыптағы қағаз жолағында бояудың түсін салыстыру;
6. Түсті корректуралау;
7. Бояуды түрлі-түсті резервуарға салу;
8. Білікшелердегі бояуларды жаю;
9. Макулатурада бояуды шығару;
10. Түрлі сұйылтқыштарды қосу арқылы бояудың қасиеттерін өзгерту;
11. Бояу қасиеттерін өзгерту кестесін толтыру. (2-кестені қараңыз)

2 кесте

Әртүрлі еріткіштерді қосқан кезде бояудың қасиеттерін өзгерту

р/н	Бояу түрі	Еріткіштің атауы	Бояудың қасиеттері					
			Жабысқақтық		Тұтқырлық		Қаныққандық	
			Бастапқы деректер	Еріткішті пайдаланған-нан кейін бастапқы деректер	Бастапқы деректер	Еріткішті пайдаланған-нан кейін бастапқы деректер	Бастапқы деректер	Еріткішті пайдланған-нан кейін бастапқы де-ректер

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 4

Тақырып: Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін зерттеу

Жұмыс мақсаты: басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін анықтау, қалыптық және баспа процестерін игеру

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster GTO 52,баспа қалыптары

Пәнаралық байланыс:ООКПП, материалтану

Ұйымдастыру сәті (2 мин) 1. Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру 1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Баспа машинасы и баспа қалыбы
3. Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Баспа процесін іске асыру (бедерлерді алу) үшін жалпы жағдайда мынадай шарттар қажет:

1. Бояу (тегіс офсеттік баспа жағдайында ылғалдаушы ерітінді сияқты) бояу және баспа аппараттарының бетін, білікшелерді, цилиндрлерді, баспа қалыбын және т. б. дымқылдандыруға, сондай-ақ оған жабысуға, яғни адгезияның қасиеттерін көрсетуге тиіс. Осылайша, адгезия құбылысы дымқылданудан айырмашылығы (бар) тұтқыр немесе көп мөлшерде құрылымдауға бейім денелер үшін құрылымдық сипатқа ие (баспа бояулары, саздары, пластикалық майлағыштар) жалпы жағдайда жабысады, ауырлық күшінің әсерінен өз пішінін әлсіз өзгертетін жоғары тұтқыр денелер жабысады.
2. Бояулы (және баспа) аппаратта оның қозғалысы кезінде бояулы қабат (ылғалдайтын сұйықтықтың қабаты сияқты) беттер арасында (когезия құбылысы), оның ішінде форма (офсеттік мата) мен басып шығарылатын бет (қағаз) арасында бөлінуі (ыдырауы) тиіс.
3. Баспа бояуы бекіту (сіңіру) процесінде беттік, оның ішінде капиллярлы қасиеттерін көрсетуі тиіс. Осылайша, баспа процесін тиімді жүргізу майлау, адгезия және когезияны басқарусыз, яғни баспа процесінде адгезионды-когезионды балансты сақтамай мүмкін емес.

Басу жалпы мақсаттағы баспа машиналарында басып шығарылатын материалға баспа қалыбынан немесе аралық бетінен бояуды тасымалдау жолымен жүзеге асырылады. Барлық баспа түрлері үшін ортақ технологиялық түйіндер кіретін, барлығының жалпы құрылымы бар екенін білдіреді.

Бұл түйіндерге келесілер жатқызылады:

1. Қағаз өзі салынатын құрылғы. Егер қағаз орамнан берілетін болса, онда-таспалы қорек; егер парақтар берілетін болса - онда таспалы қорек.Қағаз таспаның немесе парақтың қалпын баспа қалыбына қатысты тегістеу, сондай - ақ парақты немесе жайманы қиғаштаусыз және баспа секциясына салмай беру сияқты парақтарды орау немесе бумадан бөлу құрылғылары-машиналардың

барлық типтері үшін ортақ.

2. Баспа секциясы, оған түсті, жалпақ офсеттік баспа тәсілі, және ылғалдандырғыш аппараттар, сондай-ақ баспа құрылғысы кіреді. Бояу аппараты баспа қалыбына бояуды қатаң мөлшерлеп беруді жүзеге асыруы тиіс. Жазық баспа машиналарының ылғалдағыш аппараттында да осындай функция бар. Талер-қалыбы немесе цилиндр баспа құралынан тұратын басып шығару қондырғысында (аппаратында) басып шығаратын материал құралымен немесе цилиндрмен (басып шығару) қысым үстіндегі байланысты іске асырады. Баспа секциясы, баспалы түйісу аймағы арқылы парақты өткізу құрылғысымен жабдықталған.

3. Қабылдау-шығару құрылғысы. Ол бедерді қабылдау құрылғысына тасымалдайды және жинақтарды қалыптастырады. Парақ машиналарында бұл бумалардағы жайылған парақтардың шеттерін тегістеу. Орамды бүктелген дәптерлерде немесе қайтадан оралған орамдар. Кейде-қағаз бумалары, басып шығарылған матадан кесінділер.

Баспа құрылғысының маңызды элементі баспа қалыбы болып табылады, онда кейіннен басып шығарылатын материалға тасымалданатын аралық түсті сурет қалыптасады. Осы себепті басу тәсілдерін жіктеу негізіне екі негізгі қағидатқа — баспа қалыбының құрылысын (құрылымын) және бояулы бейнені қалыптан басып шығарылатын бетке беру тәсілін (енгізуін) жатқызу керек.

Баспа аппаратының негізгі функциясы-жайғыш жүйеден келетін бояу қалыптың басып шығару элементтеріне біркелкі қабат болып жағылуы. Соңғысы баспа процесінің режимдерін сақтау кезінде (баспалы түйісу жолағындағы қысым, басу жылдамдығы және т. б.), олар туралы кейінірек сөз болатын, тұрақты көрсеткіштері бар (оптикалық тығыздық, градация және т. б.) сапалы бедерлерді алуға болады. Қалыптың басып шығарушы элементтеріне бояуды біркелкі орау мүмкіндігіне әсер ететін бірқатар факторлар бар. Бұл факторлар объективті және толық жойылуы мүмкін емес. Мүмкіндігінше олардың әсерін жеңілдету үшін олардың пайда болу себептерін түсіну қажет.

Жұмыстарды орындау әдістемесі

1. Баспа машинасының негізгі сипаттамаларымен танысу
2. Баспа машиналарын құру сызбасын сызу
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен баспа машинасының жұмыс принципін зерттеу
4. Машинаны сынамалы баспаға дайындау
5. Сынақ бедерін басу
6. Тиражды басып шығаруға машинаны дайындау
7. Тиражды басып шығару
8. Алынған бедердің сапасын бақылау
9. Шыққан бедердің сапасын бақылау

Сабақ қорытындысын шығару

Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны

2. Баспа машинасының құрылымдық схемасы
3. Баспа машинасының жұмыс істеу принципін сипаттау
4. Қорытынды

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 5

Тақырып: Терең баспа, терең баспа машиналары туралы негізгі ұғымдар

Жұмыс мақсаты: Терең баспа және терең баспа машиналары туралы білімді кеңейту

Жабдықтар мен материалдар: терең баспа машинасы, терең баспаға арналған қалып

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру 1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Терең баспа
3. Терең баспаға арналған машиналар

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Арнайы матрицаны пайдалану кезінде жазулар мен суреттерді жұмыс бетіне көшіру әдістемесі терең басып шығару деп аталады. Бұл матрицаның негізгі элементтері бос орындарға қатысты, бұл ретте олардың барлығы бояумен жабылады. Бұл технологияның ерекшелігі осыда болып табылады.

Бояғыш қабаттың қалыңдығы ондаған микрометрге дейін өзгереді. Осыдан басып шығару қасиеті — бедерлі бейнені алу туындайды..

Бірінші жоғары баспа пайда болды, бірақ процесс ұзақ уақытты алып, улы бояулар қолданылды. Оның орнына офсеттік, содан кейін терең басып шығару келді. Соңғысы бағалы қағаздарды қолдан жасаудан қорғау үшін пайдаланылды. Содан кейін оны жарнамалық каталогтар, журналдар жасау кезінде қолдана бастады. Қаптаманы дайындаудан басқа барлық бағыттарда ГБ офсетті ығыстыра бастады.

Технологияның сұранысқа ие шыңы өткен ғасырдың 70-80-ші жылдарына келді. Бүгінде оған нарықтың үлесі 10% тиесілі.

Терең басып шығаруға арналған заманауи машиналар

Процестің егжей-тегжейі

Терең басып шығару тәсілі кезінде қалып толығымен бояумен жабылады. Қабаттың қалыңдығына байланысты түстің қанықтығы өзгереді. Қараңғы учаскелерде қабаты қалың, ашық учаскелерде-жұқа.

Суретті көшірмес бұрын, бояуды бос орынды компоненттерден алып тастайды. Ол үшін арнайы пышақ-ракель қолданылады. Олар терең басып шығару технологиясы бойынша жұмыс істейтін машинкалармен жабдықталған.

Терең растрлы баспаға арналған аппараттардағы ракель модулі бояуды мөлшерлеу кезінде дәлдік бақылау үшін қажет. Ол ықшамды, сенімді, қара-

пайым құрылымы бар.

Өнеркәсіптік өндірісте ротациялық машиналар қолданылады. Олар үшін матрицалар қалыптық цилиндрлерде жасалады. Матрицаның баспа элементтері мынандай формаларға ие:

− әртүрлі көлемді енулер-оларға аз тұтқырлығы бар сұйық консистенция бояуы түседі;

− әртүрлі конфигурациялы штрих тәрізді ұяшықтар (терең растрлысыз басып шығару кезінде) — оларды тұтқыр сиямен құяды.

Аралық пішінде әр түрлі көлемді ену, жұмыс бетінде қалаған реңктерді жасау үшін қажет. Осы критерий бойынша құрылғылар:

− терең классикалық басып шығару-ұяшықтар пішіні мен ауданы бойынша бірдей, айырмашылық тереңдікте;

− автотипиялар-бөліктер басқа параметрлер бойынша бірдей, бірақ аудандары әртүрлі;

− гравирлеу (мысалы, гелиоклишографпен жұмыс істеу үшін) - қазу тереңдігі мен ауданы бойынша әртүрлі, қалыбы бірдей..

Қол өндірісінің қалыптары да бар. Оларда тереңдеу әртүрлі қалыптағы штрихтер және тереңдік түрінде жасалады. Технология қалыптық цилиндрлерді пайдалануды қарастырады. Оларда бояу алу процесі қиындықсыз өту үшін, кедір-бұдыр беті бар. Егер цилиндр тегіс болса, бояу материалға ағып кетуі мүмкін [25, с 112].

Суретті / жазбаны жұмыс бетіне ауыстырған кезде бедер элементтері растрлік фрагменттерге бөлінеді. Олардың көлемі бірдей, көбінесе шаршы формасы бар. Баспа қалыбындағы бояулар көп болғандықтан, фрагменттер тұтас элементтерге айналады.

Құрал-жабдықтар

Терең басып шығару үшін екі түрлі жабдықтар қолданылады: парақты және орамды. Бірінші парақтарды беру дәйекті, өнімділігі-шамамен 7 000 парақ/сағат. Екінші жұмыс материалын беруде білікше айналу есебінен үздіксіз. Мұндай машиналар минутына шамамен 300 материал «айдайды».

ГБ жабдығы кептіргіш құрылғылармен жабдықталған:

беттің шайылуының алдын алу үшін бояуды біркелкі кептіреді;

еріткіш буымен қаныққан ауаны шығарады.

Жабдықтың тағы бір компоненті-салқындату жүйесі. Олар баспа секцияларындағы қалыпты жылу режиміне жауап береді.

Баспа машинасын баспадан кейінгі өңдеу үшін қосымша жабдықпен жабдықтауға болады: фольгамен өрнектеу, конгрев, кесу, перфорация, ламинаттау.

Жұмысты орындау әдістемесі

1. Терең басып шығару процесімен танысу
2. Терең басып шығару сызбасын сызу
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен терең басып шығаруға арналған баспа машинасының жұмыс принципін зерттеу

Сабақ қорытындысын шығару
Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау
Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау
Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны
1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы
3. Терең баспа бедерін жасау сызбасы
4. Қорытынды

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС № 6

Тақырып:Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін зерттеу

Жұмыс мақсаты: басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін анықтау, қалыптық және баспа процестерін игеру

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster GTO 52, баспа қалыптары

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)
Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру 1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті
1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Баспа машинасы және баспа формасы

Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Баспа процесі – бұл өте ұзақ және қиын технологиялық процесс. Ол баспа қалыбына бояуды, қағазды баспа қалыбына беруді, бояудың баспа қалыбынан қағазға көшіруді (қазір қолданылатын бірнеше тәсілдердің бірі, мысалы, қысым), дайын бедерлерді қабылдауды қамтиды. Баспа процесіне технологияға байланысты баспа қалыптарын дайындау, тасымалдағышты кесу және т. б. жатады.

Қазіргі уақытта баспа машиналары маманның қатысуынсыз барлық баспа процесін және тіпті жеке басылымнан кейінгі операцияларды (бүрмелеу, брошюралау және т. б.) жүргізе алады. Басып шығару алдында нақты басылымды қалай басып шығару керек деген мәселені шешу маңызды. Сапалы баспа өнімдерін алу үшін негізгі және қосалқы материалдарды, мысалы, желімделген және декель материалдарын және т. б. саналы таңдау маңызды. Бұл таңдау таңдалған баспа жабдықтарын есепке алу кезінде МС, СС, ТШ стандарттарына сәйкес жүргізілуі тиіс. Бояуды қағазға көшірудің алғашқы тәсілдері ежелгі уақытта пайда болды және кейінірек белсенді дамыды, әртүрлі баспа түрлері

пайда болды [36].

Қазіргі уақытта полиграфияда мынадай негізгі баспа түрлері бар: жоғары баспа (флексография); жазық баспа (офсеттік баспа); терең баспа; трафаретті баспа; сандық баспа (бейнені алудың осы түрі үшін ағындық, сондай - ақ лазерлік принтерлер қолданылады-алдыңғы сатыда сандық массивтерді ұсынатын бейнелерді алу. Енді-офсеттік және сандық баспа туралы бөлек. Тек жоғары, жалпақ офсеттік және терең сияқты әдістер мен түрлер осы саланың негізгі техникалық базасы болып табылады, өйткені бұл тәсілдер әмбебап және жоғары өнімді. Заманауи офсет машинасы толығымен автоматтандырылған және күрделі баспа құрылғысы. Қазіргі уақытта офсетті тәсілмен барлық баспа өнімдерінің басым көпшілігі мынадай себептер бойынша басылады: офсетті баспа формаларында өзіндік құны төмен; қалыптық және офсетті баспа процесіне жоғары жеделділік тән; түсті бөлу процестері жоғары сапамен ерекшеленеді; офсетті әдіс ең дәл және басқарылатын баспа тәсілі болып табылады.

Әрбір циклда компьютер басқаратын сандық баспа, қазіргі уақытта кеңінен қолданылады. Сандық басып шығару мазмұны баспаға шыққанға дейін жиі өзгеретін коммерциялық немесе аз тиражды жарнама басылымдарын шығару кезінде пайдалануға ыңғайлы. Сонымен қатар, кейбір машиналар бір ғана дананы басып шығарғаннан кейін мазмұнына өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді. Баспа тәсілдері технологиялық процесті бақылау үшін қажет сынама басу станоктарында бедерлерді алу (сынақ бедерлері баспа бояуларын, қағазды және т. б. пайдалана отырып алынады, бұл барлық тиражды одан әрі басып шығарғанда) - бұл тексерілетін баспа машиналары парақты және орамды болып бөлінеді. Сондықтан парақты машиналарда басып шығару материалда жүргізіледі, бұл баспа аппараттарына парақтармен беріледі. Орамды машиналарда басып шығаруға арналған материал баспа аппаратына ұзын мата немесе орамалы лента ретінде беріледі.

Бір жақты баспа деп қағаздың бір жағында ғана басумен түсіндіріледі. Екі жақты баспа парақтың екі жағында бір басып өту үшін баспа машинасы арқылы басып шығару болып табылады.

Баспа-технологиялық ққасиеттерге баспа басылымын шығару процесінің нәтижесі неғұрлым көп дәрежеде тәуелді болатын қағаз қасиеттерінің кешені кіреді. Қағаз баспа басылымын өндірудің әртүрлі технологиялық операцияларына қатысады, оның нәтижесі қағаздың механикалық, серпімді пластикалық, оптикалық, электрлік және гигроскопиялық қасиеттерімен анықталады. Қағаздың аталған қасиеттері едәуір дәрежеде бастапқы талшықты жартылай фабрикаттардың қасиеттеріне және олардың анатомиялық құрылымына, тарту дәрежесі мен сипатына, толтырғыштардың, желімдеуші заттардың және басқа да қоспалардың болуына, сондай-ақ оны қағаз жасайтын машинада дайындау жағдайларына және басқа да бірқатар факторларға байланысты болады.

Жұмысты орындау әдістемесі

1. Баспа машинасының негізгі сипаттамаларымен танысу
2. Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін белгілеу
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен баспа машинасының жұмыс

істеу принципін зерттеу, басу процесінің технологиялық ерекшеліктерін анықтау
4. Баспа қалыптарын жасау, ерекшеліктері
5. Басып шығару
6. Шыққан бедердің сапасын бақылау

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 7

Тақырып: Көп бояулы машиналардың негізгі тораптарын зерттеу

Жұмыс мақсаты: Printmaster PM-52 сериялы көп бояулы машиналардың негізгі тораптарын анықтау және зерттеу

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster PM-52 4-бояулы баспа машинасы

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

1. Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру

1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Printmaster PM-52 баспа машинасы
3. Printmaster PM-52-ге басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері
4. Баспа машинасының негізгі тораптарын зерттеу

Бұл екі жақты баспаға арналған машина жоғары тиімді өндірісті, дайындық кезеңін қысқартуды және тираждың тез ауысуын қамтамасыз етеді.

CP 2000 басқару пульті баспахананың барлық өндірістік кезеңдерін

бірыңғай жүйеге оңай біріктіруге мүмкіндік береді. Барлық элементтердің тоқтаусыз өзара әрекеттесуі бүкіл Workflow арқылы тапсырыстың тиімді өтуін қамтамасыз етеді.

CP 2000 орталық басқару пульті -бұл сіз бен баспа машинасы арасындағы зияткерлік байланыстырушы буын. Пультте орнатылған сенсорлы монитор баспа машинасының барлық функцияларын басқаруға мүмкіндік береді. Жетекті автоматты реттеу және бояу беру, сондай-ақ басқа да автоматтандыру құралдары жұмысты жеңілдетеді, баспаның ең жақсы сапасын қамтамасыз етеді және проблемалар мен қателердің пайда болуын азайтады. CP 2000 пульті шын мәнінде жоғары технологиялық жүйені оңай басқаруға мүмкіндік береді.

Баспа машиналарында қалыптың әрбір баспа элементіне таралымды басып шығару уақыты бойы бояу қабатын тұрақты және біркелкі жағуға арналған бояу аппараттары қолданылады. Офсетті жазық баспада үлкен пигментті қамтитын жоғары қарқынды тұтқыр бояулар қолданылады. Бұл офсетті Жазық баспа технологиясының ерекшелігімен байланысты, бояудың қалыптан қағазға өтуі тікелей емес, жоғары баспада, аралық офсетті бет арқылы жүзеге асырылады. Түрлі жағдайлар үшін бояғыш қабаттың бедерлеріне жағылатын

қалыңдығы 0,15-тен 3 мкм-ге дейін болуы мүмкін, бұл ретте талап етілетін қалыңдықтан ауытқулар микрометрдің ондық үлесінен аспауы тиіс.

Heidelberg фирмасының парақты офсетті баспа машиналарының бояғыш аппараттарының жұмыс істеу принципі бастапқы сәтте бояудың жалпы массасынан қалыпқа жағу үшін қажет болатын қалыңдықтағы дәстүрлі бөлікке негізделген. Содан кейін бұл қабат қалыңдығы бойынша қажетті мәнге дейін азайтылып, пішінге жайылады. Бұл процестер жүйелі түрде бояу аппаратының құрамына кіретін қоректендіргіш, жаю және бүрлеу топтарымен орындалады.

Бояуды берілісін жергілікті реттеу бояу жәшігінің артқы қабырғасы бойында 30-40 мм. қадаммен орналасқан серпімді болат бояғыш пышаққа бұрандалармен әсер ету саңылауының аймақтық өзгеруімен жүргізіледі.Бұл дукторлы цилиндрде баспа қалыбының топологиясына байланысты түрлі қалыңдықтағы бояу аймағын құруға мүмкіндік береді.

PM-52 Офсеттік баспа машинасының бояу аппаратын термостаттау (4 секциядан бастап опция) термостатирлеуші құрылғымен жабдықталуы мүмкін. Бұл бояу аппаратындағы тұрақты температураны, басып шығарудың тұрақты сапасын сақтауға мүмкіндік береді. Бояғыш аппараттың термостаттаушы құрылғысы - күрделі климаттық жағдайлардағы ерекше пайда, баспа бояуларын шығарған кезде баспа өнімдерінің ақау пайызын төмендетуге мүмкіндік береді.

Alcolor жүйесінің ылғалдандыратын аппараты жұқа пленка түрінде ылғалдайтын ерітіндіні үздіксіз бере отырып, спирт қоспасында жұмыс істейді. Оның құрамында жеке реттелетін электр жетегі бар дукторлы цилиндр, берілісті (мөлшерлеуші) болат хромдалған білікше, дуктормен байланысты кинематикалық, бүрлейтін, жайғыш және аралық білікшелер бар. Соңғысы бояу аппаратының бірінші бүрлейтін білікшесімен тікелей байланысты қамтамасыз етеді. Дукторлы цилиндр гидрофильді резеңке қабыққа ие.Ерітіндіні беру оның айналу жиілігіне және беріліс білікшесі мен дукторлы цилиндр арасындағы саңылаудың мөлшеріне байланысты. Ылғалды жергілікті (аймақтық) реттеу бояу аппаратының беріліс білікшесінің ұзындығы бойынша орналасқан жеке реттелетін ауа үрлегіш шүмектер арқылы үрлеуіне байланысты, бұл ылғалдағыш сұйықтықтың булануын жылдамдатады[35].

Офсеттік баспа машинасының баспа аппараты AutoPlate (опция) арнайы керек-жарақтарымен жарақтандырылуы мүмкін. Ол машинаға клиентпен – машинаны сатып алушымен ерекше келісім бойынша орнатылады.

AutoPlate – бұл баспа жұмысын едәуір жеңілдететін қалыптарды бекітудің жартылай автоматты жүйесі.Құрал-саймандарды талап етпейтін қалыптарды қарапайым ауыстыру - суретті біріктірудің жоғары дәлдігін қамтамасыз ете отырып, баспа нысанын орнату мен жетек операциясын орындау уақытын үнемдейді. Машина жұмысы кезінде PressControl арқылы диагональды жетекті қашықтан реттеу.

PrintMaster PM-52 офсетті баспа машинасы сонымен қатар EasyPlate баспа пішінін орнатуға және ауыстыруға арналған құрылғымен жабдықталуы мүмкін.EasyPlate–бұл жартылай автоматты позициялаумен қалыптарды бекіту жүйесі.Тек 1 құралды пайдаланған кезде баспа қалыптарының тез ауысуын

қамтамасыз етеді. Бұл машинаны уақытында тоқтату пішінін қысу құрылғысы арқылы диагональды жетекті қарапайым реттеу. Полиэстерлік және алюминий қалыптарын қолдануға болады.

Офсетті төсемді автоматты шаю құрылғысы (опция) — бұл сүлгілері бар шаюдың бағдарламаланатын құрылғысы. Шаю бағдарламасын таңдау PressControl жүйесі арқылы басқару пультінен жүзеге асырылады.Шаю құралының аз шығынында шаюдың жоғары сапасын қамтамасыз етеді. Барлық секцияларда операцияның бір мезгілділігі салдарынан шаю уақытын едәуір қысқартады.

Вакуумдық бастиек парақтарды бөлуге және оларды қондырма үстелде тасымалдауға арналған 2 құрамдастырылған сорғыштан тұрады, басқару іс жүзінде қызмет көрсетуді талап етпейтін ротациялық қақпақшаның көмегімен ауамен жүзеге асырылады.

Басып шығарылатын материалдардың барлық спектрі үшін оңтайлы қолданылады.

Бумадан парақты артқы жиегінен алып, оларды бірізді немесе каскадпен қондырма үстелге береді. Жаппай үрлеу құрылғысы бөлгіш қоспаларға ішінара жақындап жылжытады.

Стапель үстелі баспаға арналған қағаздың дұрыс және тұрақты позициясында қолдайды.

Қуыс бұрғы-аяқтың қызметіпарақты ауа ағысымен бумадан дәл бөліп,

тұрақты түрде тиісті құрылғылармен буманың деңгейін көтеріп отырады. Қуыс аяқтарының ауа ағыны ауа мойынтірегіне көтеріңкі парақ қою тиіс.Үрлеу қуаты қалыңдығына, салмағына, форматына және парақтардың жабысуына байланысты реттеледі. Парақты әрбір алу кезінде қуыс стапель деңгейімен жанасып отрады.

Бөлгіш және тасымалдаушы сорғыштар парақты бумадан артқы жиегіне бөледі және оны білікшелер мен итеруші роликтер арасында береді. Оларды реттеу бір уақытта екі парақ алынбайтындай, ажыратқыштарды реттеумен қатар орындалады.

Өздігінен салғыштың артқы жиегіне синхрондылығы:

Парақтар жаппай желпілдеткіштермен үрлеу арқылы бөлінеді.

Парақ бөлгіш жабысумен бумадан алынады.

Бөлгіш жабысулар парақтарды жылжытады және олардың щеткалармен жанасуына әкеледі.

Үрлегіші бар аяқ парақты стапельден жылжытады және егер талап етілсе, стапельді көріңкірейді.

Тасымалдаушы сорғыштар парақты алып, оны білікше мен итеруші роликтің арасына итереді.

Форматты қайта баптау кезінде артқы шетіне парақты алумен өздігінен қою басы толығымен ығысады.

Қондырма үстел мен таспа парақты тіредгенге дейін жүргізеді.Сонымен қатар, қондырма үстел қос парақты бақылау құрылғысымен, тежеуіш және бекіткіш щеткалармен және шариктермен жабдықталған.

Парақты бүйірлік теңестіру тірегі - тартқыш түрі – ролик парақты қозғал-

майтын тірекке бағыт бойынша тартады, бұл ретте тесіктері бар пластина парақты ұстап тұрады және оны қозғалмайтын тірекке итереді.

Бүйірлік марканың электрондық бақылауы оны бірінші баспа аппаратының форгрейфріне беру кезінде қондырма үстелде парақтың дәл орналасуын бақылауды орындауға мүмкіндік береді. Қондырма үстелде парақтың дұрыс емес позициясы кезінде оптикалық және акустикалық сигналмен жабдықталған.

Heidelberg фирмасының көп бояулы баспа машиналарында парақтап аударғыш құрылғы ретінде де жұмыс істеуге қабілетті әмбебап парақты тарату жүйелерін пайдалану қабылданды. Парақтап аударғыш құрылғыны қолдану парақты тарату жүйесіне бояудың түрлі нұсқаларын алуға мүмкіндік береді.

Машина бір жақты басу режимінде бояулардың талап етілетін санымен, мысалы, сегіз немесе он секциялық машина үшін 4/4 немесе 5/5 сызба бойынша бояулардың ең көп санымен екі жақты басу режимінде жұмыс істей алады. Екі жақты басып шығару принципі парақтап аударғыш цилиндрмен артқы жиегіне парақты ұстап қалуға негізделген бір айдау, одан кейін ол *келесі* басып шығару секциясына екінші жағымен келіп түседі. Қазіргі заманғы автоматтандыру деңгейінде баспа машинасын екі жақты басып шығару нұсқасына қайта баптау санаулы минутты құрайды.

Heidelberg фирмасымен патенттелген әмбебап түпнұсқа парақ таратқыш құрылғы бір жақты режимде секілді екі жақты баспа режимінде де жұмыс істей алады.Бірінші нұсқада барлық үш цилиндр алдыңғы жиегіне бір қармап алу жүйесінен екіншісіне парақты тура беру функциясын орындайды. Орташа цилиндрдің қос диаметрі және цилиндрдің қармауыштарынан парақты қабылдайтын және оны цилиндрдің қармауыштарына беретін екі қарнақ бар. Екінші нұсқада сол цилиндр жинақтаушы функциясын орындайды, өйткені цилиндрге парақтың артқы жиегін беру режимінде жұмыс істейді.Парақты артқы жиектен ұстап алу осы беріліс цилиндрінің айналу барысында күрделі айналмалы қозғалысты жасайтын қармап алуды жүзеге асырады.

Жинаушы цилиндрдің қармауыштары цилиндр орталықтарын қосатын сызыққа парақты артқы жиегін әкелгеннен кейін қармауыштар парақта артқы жиектен қармап алады, ал жинаушы цилиндрдің сорғыштары оны босатады.

Цилиндрдің айналу бағыты бойынша қармау, күрделі айналмалы қозғалысты жасай отырып, біраз уақыт артқы жиегін қадағалайды, содан кейін қармауышты ашқаннан кейін табақты цилиндр бетінен алып, кері бағытта қояды. Нәтижесінде цилиндрде парақ төңкерілген күйде тіркеледі, бұл одан әрі оның сыртқы жағын басып шығаруға мүмкіндік береді. Парақты ауыстыру жүйесін форматқа қайта салғанда қармау мен ұстап тұратын сорғыштардың фазалық қалпын өзгертеді.

Басып шығарғаннан кейін парақ баспа цилиндрінің қармауыштарынан шығару құрылғысының қармауыштарына алынады және қабылдау үстеліне тасымалданады.

Шығару цилиндрі.Парақты түзетуге арналған дискілер жаңа басылып шыққан беткі қабатты бұзбай, оған неғұрлым аз жанаса отырып, парақтың майысуына немесе оның ұстап алу құрылғысының үстіне салбырауына кедергі жасайды.

Дискілер бір жағына қарай жылжиды және парақта баспа элементтері жоқ жерде парақтың форматына пропорционалды түрде орнатылады.

Қабылдау үстелі парақтарды бүйір, жаппай және дөңбекті және терушілердің көмегімен қабылдайды және тегістейді.

Шығару тасымалдағышының қармауын ашу уақытын реттеу қағаз түрі мен машинаның жылдамдығын ескере отырып орындалады.

Стандартты қабылдау: аз орынды талап етеді. Баптау және қол жеткізу ыңғайлылығы. Ұстап қалудың ашылуының басталуын сатысыз реттеу (құрал-саймандарды талап етпейді).

Mediprint жағылуға қарсы аппаратымен немесе Grafix Alphatronic 200 жағылуға қарсыаппаратымен (опция), сондай-ақ нөмірлеу, перфорация және қосымша басу құрылғысымен (опция) жабдықталуы мүмкін.

Жұмысты орындау әдістемесі

1. Баспа машинасының негізгі тораптарын зерттеу
2. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен машина тораптары туралы алынған ақпаратты қарау және талдау
3. Машинаның негізгі тораптарының сызбасын сызу

Сабақтың қорытындыларын шығару

Өткізілген зертханалық жұмыстың талдауы

Сабақтың мақсатына жету туралы хабарлама.Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы, көп бояулы машиналардың негізгі тораптары
3. Printmaster PM-52 сериялы баспа машиналарының негізгі тораптарын зерттеу
4. Қорытынды

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 8

Тақырып: Бір бояулы баспа машинада көп бояулы басып шығару

Жұмыс мақсаты: бір бояулы машинада көп бояулы өніммен басып шығару үшін қажетті дағдыларды алу

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster GTO 52, баспа қалыптары **Пәнаралық байланыс:** ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру 1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Баспа машинасы және баспа қалыбы
3. Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері
4. Көп бояулы өніммен бір бояулы машинада басып шығару

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Көп бояулы баспа түсті таңбаларды (репродукцияларды) қағазда немесе өзге баспа материалында бірнеше бір түсті бедерлерді біріктіру жолымен алу тәсілі. Тәсіл кез келген түс пен көп түсті бейнені үш негізгі бояудың көмегімен алуға болатынан негізделген: күлгін (көкшіл-қызыл), көгілдір (жасылдау-көк) және сары.

Егер суретті ойнату кезінде негізгі бояулар жиынтығы қажетті түспен қамтамасыз етілмесе, қосымша бояуды пайдаланады, мысалы сұр, күлгін немесе алтын түстес.Әрбір бояу үшін жеке баспа қалыбын жасайды; мұндай қалыптар түсті бөлінген деп аталады. Әр баспа қалыбынан суретті бір қағаз парағына біртіндеп көшіре отырып, біріктірілген көп бояулы бейнені алады. Көп бояулы баспа бір бояулы, екі бояулы немесе көп бояулы машиналарда жүзеге асырылады.Бір және екі бояулы машиналарда түрлі-түсті бедер бір баспа циклі үшін алынады; төрт бояулы бедер алу үшін басып шығару процесін төрт рет қайталау қажет.Көп бояулы машиналарда түрлі-түсті көшірмелерді дайындау неғұрлым орынды, онда барлық бояуларды басып шығару бір баспа циклі ішінде орындалады.

Түрлі-түсті штрихты түпнұсқа суретке түсіреді және көрсетілген фототілімде мөлдір емес бояумен «бірінші бояу» үшін барлық артық сурет элементтерін жабады (жасырады).Ажыратылған қалдықты бірінші басып шығару қалыбының бетіне көшіреді. Осыдан кейін негативтен бояғыш маска жуылады және «екінші бояу» үшін барлық артықтар жабылады, содан кейін негативті екінші қалыпқа көшіреді және т.с.с.

Бұл әдіс бір түсті екіншісінен айқын бөлу мүмкін болғанда қолданылады. Егер түпнұсқа жанасатын актиникалық емес түстермен (қызыл фондағы қара қаріп) немесе актиникалық түстермен (ақ қағаздағы ашық көк қаріп) орындалған болса, онда үлгіні тиісті жарық сүзгілер арқылы суретке түсіреді. Өндірісте бүркуді жеңілдету үшін суретші мұндай графикалық түпнұсқаларда - жанасатын актиникалық емес немесе актиникалық түстердің шекараларын - бірінші жағдайда белилдермен, екінші жағдайда - қара тушьпен айналдыруы тиіс.

Қалыптағы түс бөлу. Түс бөлу бүркуге ұшырамаған негативті қалыптардың сезімтал беттеріне (бояулардың саны бойынша) көшіруден тұрады, онда бейнені байқағаннан кейін қажетсіз сызықтар мен штрихтарды арнайы аспаптармен алып тастайды.

Түс бөліну суретке түсіру. Көп түсті реңкті түпнұсқаны, атап айтқанда акварельді суретті көшірмелері негізгі түстердің үш бояуын оптикалық араластыру арқылы кез келген реңкті алу мүмкіндігіне негізделген - сары, күлгін және көгілдір, және, демек, осы үш бояумен (үш клишемен) басып шығару. Кез келген толық түсті суретті үш негізгі суретке салуға болатын болғандықтан, онда түс бөлгіш суретке түсірудің мәні объектіден шағылысатын жарық үш ағынға ыдыратады. Ыдырау жарық сүзгілерін (қызыл, жасыл және көк-күлгін) суретке түсіру кезінде, таңдау сіңіру қабілетіне ие, яғни бір аймақтың сәулелерін (мысалы, қызыл) өткізетін және басқа аймақтардың сәулелерін ұстайтын

(мысалы, жасыл және көк-күлгін) тізбекті қолданумен жүзеге асырылады

Жарық сүзгінің түсі осы сәтте бөлуге жатпайтын негізгі түстердің жұптарынан жинақталуы тиіс.

Осылайша,» күлгін» негативті алу үшін жарық сүзгісінің түсі - жасыл (сары + көк), «сары « - көк-күлгін (қызыл + көк), «көгілдір» - қызғылт (қызыл + сары).Жарық сүзгісі арқылы тек түсі жарық сүзгісі боялған сәулелер өтеді.

Жасыл жарық сүзгісі арқылы түсіргенде түс бөлінген негативте сары, жасыл, көк және ақ түстерге сәйкес келетін мөлдір емес (қара) учаскелер болады. Қалған учаскелер неғұрлым мөлдір болады (барлық негативтерде актиникалық ақ түсті мөлдір емес, ал актиникалық емес қара - мөлдір учаскелер құрайды).

Осындай түс бөлетін «қызыл күрең» негатив қызыл күрең бояумен басып шығаруға арналған басып шығару қалыптарын жасау үшін пайдаланылады. Осыған ұқсас «көгілдір» негатив - көгілдір үшін және «сары» - сары бояу үшін. Аталған колерлер үш бояулы автотипия бояуларының триадасын құрайды.

Полихромды реңкті түпнұсқаның түс бөлу тікелей немесе жанама тәсілмен жүзеге асырылуы мүмкін.

Тікелей тәсіл әр негативті графикалық түпнұсқаны растр және жарық сүзгіш арқылы, айналмалы аспапты қолдана отырып суретке түсіру әдісімен бір қабылдауға алу болып табылады.

Фотопроцестің әрбір негативін алу үшін жанама әдіс кезінде үш кезеңде жүргізіледі:

1) түпнұсқаны тиісті жарық сүзгісі арқылы айналдыратын аспапсыз және растрсыз суретке түсіру және түсті бөлінген реңктік негатив алу;

2) реңктік диапозитивті алу үшін алынған негативті суретке түсіру;

3) растрлық негатив алу үшін растр арқылы осы диапозитивті суретке түсіру.

Жанама тәсіл суреттердің негативтерін жәнедиапозитивтерді өңдеуге мүмкіндік береді және түс бөлуді түзету саласында үлкен мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді, сондай-ақ баспаханаға жеткізілуі мүмкін емес мұражайдағы картиналарды қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Түсті сурет алу үшін 1 бояуды сол бір қағазды 4 рет шығару керек, ал 4-те бір рет.Сәйкесінше, егер баспа екі жақты болса, оныда бірінші жағдайда 8 рет, ал екіншісінде небәрі 2 рет [27].

Жұмыстарды орындау әдістемесі

1. Бір бояулы және көп бояулы машиналарда басып шығару ерекшеліктерін анықтау
2. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен басып шығару машинасының жұмыс істеу принципін зерттеу, басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктерін анықтау
3. Басып шығару қалыптарын жасау, ерекшеліктері
4. Басып шығару
5. Алынған бедердің сапасын бақылау

Сабақ қорытындысын шығару

Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны.
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы.
3. Бір бояулы баспа машинада көп бояулы басып шығару ерекшеліктерін анықтау.
4. Қорытынды.

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 9

Тақырып: Көп бояулы баспа машиналарда көп бояулы басып шығару

Жұмыс мақсаты: көп бояулы өніммен басып шығару үшін қажетті дағдыларды игеру

Жабдықтар мен материалдар: HeidelbergSM 74-4-PH 4-бояулы баспа машинасы, баспа қалыптары

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

1. Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру

1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыпты мазмұндау реті мен мазмұны

1. Баспа машиналарында жұмыс жасау кезіндегі қауіпсіздік техникасы
2. Баспа машинасы және басып шығару қалыбы
3. Басып шығару процесінің технологиялық ерекшеліктері
4. бояулы басып шығару машинасында көп бояулы өнімді басып шығару

Speedmaster SM 74 баспа машинасы нарықта пайда болғаннан кейін бірден полиграфистер арасында танымалдыққа ие болды. Ол әлі күнге дейін талап етілген, бұл әлемде тіркелген секциялардың жалпы санын растайды (28 000-нан астам). Бұл баспа машинасы 50x70 см форматындағы опциялардың кең жиынтығын ұсынады, бұл Speedmaster SM 74 – ді өндірістің жеке қажеттіліктеріне арналған мінсіз жабдық жасайды, стандартты қабылдағышы бар 2-бояулы баспа машинасынан жоғары сапалы қабылдағышы бар 4-бояулы машинаға дейінгі бірнеше нұсқалардың бірін дұрыс таңдауға мүмкіндік береді.

Speedmaster SM 74 негізгі артықшылықтары-тираждан тиражға жылдам қайта баптау, баспа машинасының өздігінен салғышын автоматтандыру және алдын ала орнату, бояу аппаратының автоматты және бағдарламаланатын жуу құрылғысы, жуу бағдарламаларын сақтау мүмкіндігі бар офсетті баспа цилиндрлерін шаюдың аралас құрылғысы. Осы баспахана опцияларының арқасында тапсырыстарды дайындау мерзімін қысқартуға және шығындарды оңтайландыруға мүмкіндік бар, нәтижесінде полиграфиялық бизнестің тиімділігін арттырады[29].

Баспа машинасының форматы мен бояуы осы баспа машинасы сатып

алынатын өніммен анықталады. Бұл заттаңбаларды немесе орамаларды өндіру, плакаттарды, буклеттерді, газеттерді немесе кітап-журнал өнімдерін басып шығару болуы мүмкін. Машинаның бояуы көп бояулы өнімді басып шығару кезінде өнімділікті анықтайды.

Бір бояулы баспа машиналары, әдетте, бір және екі бояулы өнімді жедел басып шығаруға арналған. Олар үлкен капитал салуды талап етпейді, жоғары өнімділікпен және шағын габариттермен сипатталады.Көп бояулы баспа кезінде бір бояулы баспа машинасының өнімділігі басқа бояуға ауысқан кезде бірнеше шайындыларды және баспа қалыптарының ауысуын жүргізу қажеттігінен күрт төмендейді.

Екі бояулы баспа машиналары жиі парақты ауыстыру құрылғысымен (перфектормен) жинақталған және бетті парақты бір айдап шыққанда беткі және артқы жағынан жедел немесе жоғары сапалы басып шығаруға арналған. Олар шағын тираждармен бір бояулы газеттерді басу үшін жақсы. Шағын полиграфиялық кәсіпорындар үшін екі бояулы машиналар негізгі баспа жабдығы болып табылады. Көп бояулы баспа кезінде екі бояулы машиналарда өнімділік төмендейді, бірақ бір бояулы сияқты айтарлықтай емес.

Көп бояулы баспа машиналары — бұл әрдайым орта немесе жоғары (элиталық) класты жабдық. Олар қысқа мерзімде жоғары сапалы көп бояулы басылымдарды басып шығаруға арналған және күрделі бастапқы капитал салуды, сондай-ақ үлкен өндірістік алаңдарды талап етеді. Алайда, оңтайлы жүктеу кезінде мұндай машиналар өте тез өтеледі.

Көп бояулы машиналар, аз ғана емес, баспа секцияларымен бірдей секциялық принцип бойынша салынған. Бұл қағидат бойынша барлық Speedmaster машиналары (бір бояудан 12 бояуға дейін), Printmaster GTO 52 (бес бояуға дейін) және Printmaster SO (бір және екі бояуға дейін) типті машиналар салынған.

Жалпы офсеттік және баспа цилиндрлерімен салынған екі бояулы Printmaster QM 46 машиналары өзгеше болып табылады.Мұндай құрылымы олардың екі бояулы өнімді бояу салусыз басып шығаруға арналуымен байланысты. Екінші ерекшелік Quickmaster di 46-4 төрт бояулы машина болып табылады, ол планетарлық принцип бойынша салынған, бұл оған ықшамдық береді және бояуларды біріктірудің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді.

Парақты аударғыш құрылғылар Speedmaster (CD 102 машиналарын қоспағанда) және PrintMaster GTO 52 сериялы екі бояудан бастап және одан жоғары бояулы барлық машиналарда орнатылуы мүмкін. Speedmaster SM 74 және Speedmaster SM 102 типті бес бояулы және одан да көп бояулы машиналарда екі парақты аударғыш құрылғыға дейін орнатылуы мүмкін.

Машинаның бояуы форматтың белгісінен және одан бөлек сызықшадан кейін тұратын атауында санмен белгіленеді.Машинада аударғыш құрылғының болуы оның атауында P (Perfector) әрпімен белгіленеді. Әріптен кейінгі сан (немесе нүкте арқылы сандар) баспа секциясының (секциялардың) нөмірін (немесе нөмірлерін) білдіреді, оның алдында аударғыш құрылғы (құрылғылар) орнатылған.

Парақ қабылдағыш құрылғылардың биіктігі мен ұзындығына байланысты машиналар төмен стапельді (екі модификациясы болуы мүмкін Speedmaster SM

52-ден басқа барлық шағын форматтағы машиналар және Printmaster SO) және жоғары стапельді болып бөлінеді. Шағын және орта форматтағы speedmaster модельдері рой орындалуында жеткізілуі мүмкін. Осы машиналарды жоғары стапельді орындалуы кезінде белгіге Н әрпі қосылады.Үлкен форматтағы Speedmaster моделі тек жоғары стапельді болады, осыған байланысты Н (Hoch) әрпі қойылмайды.

Жоғары стапельділер өз кезегінде қалыпты және ұзартылған қабылдау құрылғысы бар машиналарға бөлінеді. Ұзартылған қабылдау құрылғысының болуы әдетте машинада лактау құрылғысын пайдаланумен байланысты және машиналарды Х әрпімен белгілеуде көрсетіледі.

Желіде қандай да бір әрлеу және басқа операцияларды орындауға байланысты машиналар жабдықталуы мүмкін:

- лактаушы құрылғымен;
- бояуға немесе лакқа арналған кептіруші құрылғымен;
- бояуға немесе лакқа арналған лактаушы және кептіруші
  құрылғылармен;
  нөмірлеу, тесу және қосымша басу құрылғыларымен.

Машиналар бір немесе бірнеше лактау құрылғыларымен жабдықталуы мүмкін, бұл машинаны белгілеуде лактау аппараттарының саны бойынша қайталанатын L (Lack) әрпін енгізумен көрсетіледі. Бірнеше лактау аппараттары арасында бедерде келесі қабатты жағу алдында лакты кептіру үшін бір немесе бірнеше аралық секциялар орнатылуы мүмкін. Бұл жағдайда машинаны Lәріптері арасында белгілеу үшін аралық секциялар қанша рет бар болса, сонша рет Y әрпі енгізіледі. Лактау және кептіру құрылғылары бар машиналар тек жоғары стапельді болады.

Желідегі әрлеу және өзге де операциялардың басқа құрылғылары алмалы-салмалы болып табылады, осыған байланысты машиналарды белгілеуде көрініс таппаған.Нөмірлеу, тесу және қосымша басу құрылғылар тек төменгі стапельді қабылдау құрылғылары бар машиналарда орнатылуы мүмкін.

Машиналарды қосымша құрылғылармен жабдықтау, егер оларды дайындау кезінде арнайы дайындық жүргізілген жағдайда ғана мүмкін болады.

Жұмыстарды орындау әдістемесі

1. Көп бояулы машинада басып шығару ерекшеліктерін анықтау
2. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен баспа машинасының жұмыс
3. принципін зерттеу
4. Басып шығару қалыптарын жасау, ерекшеліктері
5. Басып шығару
6. Алынған бедердің сапасын бақылау

Сабақ қорытындысын шығару

Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы
3. Бір бояулы баспа машиналарда көп бояулы басып шығару ерекшеліктерін анықтау
4. Қорытынды

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 10

Тақырып: Көп бояулы баспа машиналарында бедерлерді алу процесін зерттеу

Жұмыс мақсаты: баспа аппаратының құрылысын және жұмыс істеу принципін зерттеу

Жабдықтар мен материалдар: Printmaster GTO 52, баспа қалыптары

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру

1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Баспа машинасы. Көп бояулы машиналарда таралымды басып шығару.
3. Шыққан бедердің сапасын бақылау

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Printmaster GTO 52 баспа машинасы қызмет көрсету қарапайымдылығымен және эргономикалық құрылымымен ерекшеленеді және офсетті басып шығаруға арналған

Орындалатын жұмыстардың стандартты ауқымы: іскерлік құжаттамалардың бланкілерін, құттықтау ашықхаттарын, брошюраларды, парақшаларды, супермұқабалардың заттаңбаларын басып шығару.

Printmaster GTO 52 модельдерінің сериясы бір бояулыдан бастап бес бояулы машиналарға дейін тұрады. Printmaster GTO 52 сипаттамасы: әмбебап, қарапайым қызмет көрсету, жоғары сапалы басып шығару және үнемі өзгеретін нарық талаптарына бейімделе білу қабілеті.

Машина парақтарды даналап өздігінен салғышпен жабдықталған, машинаның жұмыс уақытында бүйір тіреулерін орнату мүмкіндігі, тікелей пленкалы ылғалдау, перфорациялау үшін ауыспалы қаптамасы бар анодталған баспа цилиндрі бар.

Машина жұмысы кезінде нөмірлеу, перфорациялау және қажетті қосымша элементтерді басуға арналған қосымша құрылғы бар.

Тиражды басып шығару алдында дайындық операцияларының белгілі бір кешені орындалады, оларды екі топқа бөлуге болады:

а) басып шығару машиналарынан тыс орындалатын операциялар (қағазды, бояуды, баспа қалыбын, ылғалдандырушы ерітіндіні дайындау);

б) машинада орындалатын қол операциялары (түзету (бояу және ылғалдандыру аппараттарының білікшелерін баптау, білікшелер цилиндрге бірдей қысылуы тиіс), декельді орнату, қорғау жейделерін басып шығару цилиндріне орнату, қалыпты қалыптық цилиндрге орнату, бояуды бояу жәшігіне зарядтау.

Машинаның тораптары мен механизмдерінің (монтаждалған компьютерде) жұмыс істеу шарттарының алдын ала міндеті: қағаздың форматы мен қалыңдығын орнату, ылғалдайтын ерітіндіні беру, ылғалдайтын аппаратты қосу және ажырату, қысымды орнату, білікшелерді орау, бояудың жалпы берілуі.

Бақылау бедерлерін алу (әр секцияға 3-5).

Бірлескен бедерді алу.

Жетек: жылдам (бедердегі жағдайды 2 мм жоғары-төмен, солға-оңға өзгертуге, жүріс кезінде 0,15 мм қисайтуға мүмкіндік береді), баяу (2 мм-ден артық).

Макулатураның 200-250 беті басылып шығарылады және қажетті оптикалық тығыздыққа, мастикалауға және трепингке қол жеткізеді.

Машинаның түріне және техникалық жабдықталуына байланысты басып шығаруға дайындау әр түрлі қосымша құрылғыларды: кептіру, жағылуға қарсыжәне т. б. тексерумен (ал қажет болса, реттеумен немесе күйге келтірумен) аяқталады.

Тиражды басып шығару. Машинаны басып шығаруға дайындау кезінде реттеу әдетте машинаның баяу жүрісінде жүргізіледі, бұл оның жұмыс жылдамдығындағы қажетті режимдерге әрдайым сәйкес келе бермейді. Сондықтан барлық дайындық операциялары аяқталғаннан кейін машинаны жұмыс барысына жібереді, бояуды және ылғалдайтын ерітіндіні беру режимін түзетеді, оған көбінесе бедерлердің сапасы тәуелді болады және бақылау бедерлерінің партияларын басып шығарады.

Басылымның түріне және оның осы бедерлердегі бояғыштығына байланысты барлық сапа көрсеткіштерін мұқият тексереді:сурет элементтерін беру дәлдігі, бояулардың түстері мен реңктері, олардың біріктірілуі, жолақтардың дұрыс түсірілуі, бүктеу дәлдігі және дәптерлердің өлшемдері, басып шығарылған өнімді кейіннен өңдеу үшін қажетті белгілердің болуы және дұрыс орналасуы және т.б. Бақылау бедерлерін баспа бекіткен сынама бедерлермен салыстырады. Бақылау шкалаларының ойнату сапасын тексереді.

Барлық тираждың бедерлерінің сәйкестігін қамтамасыз ету үшін белгіленген оңтайлы басып шығару режимі қатаң тұрақты болуы тиіс. Ол бояудың ылғалдайтын ерітіндісін қалыпқа ең аз қажетті беру, баспа құрылғысының цилиндрлері арасындағы оңтайлы қысым, тұрақты pH ылғалдайтын ерітіндісі, баспа бояуының өзгермейтін қасиеттері және оны бедерге бекітудің белгіленген жылдамдығы, қағаздың тұрақты ылғалдылығы және оны басу аймағына берудің қажетті дәлдігі, басып шығарудың тұрақты жылдамдығы кезінде орындалады.

Тиражды басу процесінде машинаға қызмет көрсететін штат баспа машинасының қалыпты және үздіксіз жұмысын қамтамасыз ететін операцияларды және бедерлердің берілген сапасын алуды орындайды.Бұл операцияларға мыналар жатады:машинаның жұмысын және басып шығару технологиялық

процесінің режимін қадағалау, түрлі ақауларды жою, алынатын өнімнің сапасын бақылау, сондай-ақ машинаға техникалық қызмет көрсету. Соңғысы бояу аппаратын бояумен және ылғалдаушы аппаратты - ерітіндімен мерзімді толықтыруды, өздігінен салғышты және орамды құрылғыларды қуаттауды, дайын өнімді қабылдау-шығару құрылғыларынан алуды, резеңке мата тілімдерін қағаз шаңынан және жиналған бояудан жууды, баспа машинасы мен т.б. ұзақ тоқтаған кезде баспа қалыптарын қорғау коллоидымен жабуды қамтиды.

Орамды баспа машинасын дайындау сызбасы дәл парақты сияқты. Орамды машиналарда орамды құрылғыларды жүктегеннен кейін қағаз таспаны баспа секцияларына және бүктеу-кесу аппаратына жүргізеді. Содан кейін дәптерлерді бүктеу үшін құрылғының қағаз таспасының керілуін реттейді. Бұл ретте қағаздың баспа аппараттарына берілуі, парақтарды немесе таспаларды бір секциядан екінші секцияға жіберу, басылған өнімді дәптерлер түрінде шығару ғана емес, сонымен қатар жетектің қажетті дәлдігі, сондай-ақ кесу және бүктеу қамтамасыз етілуі тиіс.

Машина жұмыс істеген кезде ерітінді жұқа біркелкі пленка түрінде баспа қалыбының бос орын элементтеріне жағылуы, олардың қажетті гидрофильділігін сақтауы тиіс, түсі болмауы және басып шығару элементтерінің тұрақтылығын азайтудытудырмауы тиіс.Ылғалдайтын ерітіндінің құрамын және оның pH баспа қалыбындағы бос орын элементтері орналасқан металдың табиғатына байланысты таңдайды.

Қалыпқа берілетін ерітіндінің артықтығы қағаздың пішінінің өзгеруін ғана емес, бояудың бедерге көшуін де азайтады.Сонымен қатар, ылғалдайтын ерітінді бояуға түсіп, оның физикалық-химиялық және баспа-техникалық,қасиеттерінің өзгеруіне әкеледі, бұл бедерлердің сапасын нашарлатады.

Қалыптың жеткіліксіз ылғалдануы гидрофильді пленкалардың уақытынан бұрын тозуын және бос орын элементтеріне баспа бояуының домалауын тудырады.

Бояуды қалыптарға шамадан тыс беру бедерлердегі бейненің дәлдігін бұзады және оларға бояуларды бекіту уақытын арттырады.Бояуды беруді азайту кезінде бедерлердің қажетті қанықтығын алу мүмкін емес. Қалыпқа берілетін ылғал мен бояудың оңтайлы мөлшері көптеген жағдайларға байланысты анықталады: бейненің сипатына, басып шығару қалыптарының түріне, қағаз бен бояудың түріне, басу жылдамдығына, цехтағы климаттық жағдайларға және т. б.

Жұмыстарды орындау әдістемесі

1. Баспа машинасының негізгі сипаттамаларымен танысу
2. Баспа машинасын құру сызбасын сызу
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен баспа машинасының жұмыс принципін зерттеу
4. Машинаны сынамалы баспаға дайындау
5. Сынақ бедерін басып шығару
6. Машинаны тиражды басып шығаруға дайындау
7. Тиражды басып шығару

8. Алынған бедердің сапасын бақылау

Сабақтың қорытындысын шығару

Жүргізілген зертханалық жұмысты талдау Сабақ мақсатына жеткені туралы хабарлау Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Баспа машинасының құрылымдық сызбасы
3. Баспа машинасының жұмыс істеу принципін сипаттау
4. Қорытынды

Зертханалық-практикалық жұмыстар № 11

Тақырып: Газеттік баспа туралы негізгі түсінік. Орамды-ротациялық машиналар

Жұмыс мақсаты: Газеттік баспа және орамдық-ротациялық машиналар туралы білім алу

Жабдықтар мен материалдар: орамдық-ротациялық машина

Пәнаралық байланыс: ООКПП, материалтану

I. Ұйымдастыру сәті (2 мин)

Оқушыларды тізім бойынша тексеру

II. Үй тапсырмасының орындалуын тексеру

1. Өткен тақырып бойынша сұрақтар

III. Жаңа тақырыптың мазмұны және баяндау реті

1. Баспа машиналарында жұмыс істеген кездегі қауіпсіздік техникасы
2. Газеттік баспа
3. Газеттік баспаға арналған машиналар

Жұмыстың теориялық негіздемесі

Газет өнімдері - мерзімді полиграфия өнімінің ең танымал түрлерінің бірі. Газеттерді басып шығару осы тәсілдің жаппай болуы мен қол жетімділігінің арқасында көптеген адамдарға жедел ақпарат беру үшін қолданылады.

Технологиялардың тұрақты дамуына қарамастан, газеттердің офсеттік баспасы-бұл түгел жүз жылдықта тексерілген полиграфия кәсіпорнында өнім дайындау әдісі. Ол суреттің жоғары сапасымен ерекшеленеді және өте үнемді. Біздің компания тапсырыс берушіні жоғары сапалы баспа тауарларымен қамтамасыз ете отырып, кәсіби негізде полиграфия өнімін басып шығарудың осындай тәсілін жүзеге асырады. Бүгінгі күні әлемде көптеген журналдар, газеттер шығарылады және біз бұл өнімнің бір бөлігі жұмыс сапасының анағұрлым жоғары нәтижесі үшін үнемі жабдықтарды жаңартып отыруға тарасатын біздің өндірісте шығарылғандығын батыл мәлімдей аламыз.

Газет қағазы - салыстырмалы массалы (40-52, әдетте 48 г/м2), ақшылдығы төмен, ағаш массасы жоғары желімсіз, аз күлді қағаз; бір рет қолдануға есептелген және ұзақ қызмет ету мерзімін көздемейтін газеттерді немесе ұқсас полиграфия өнімдерін басып шығаруға арналған.

Тек газеттер үшін ғана емес, сонымен қатар көп ұсақ мәтінді оқу талап

етілетін арнайы журналдар, әдістемелік құралдар, анықтамалықтар және т.б. үшін жиі қолданылады. Ағартылған қағазға қарағанда, газет қағазының кереғарлығы аз. Осының салдарынан, оқырманның көзі ағартылған қағаздан оқығанға қарағанда, тез шаршамайды.

Полиграфияның заманауи мүмкіндіктері газеттерді бірнеше жолмен басып шығаруға мүмкіндік береді. Нақты нұсқа қажетті тираждың көлеміне және оның шығу жылдамдығына байланысты таңдалады.[27].

Газеттерді шығару кезінде бүгін таңда әдетте келесі баспа түрлеріне жүгінеді:

цифрлық;

офсеттік парақтық;

офсеттік рөлдік.

Цифрлық баспа.Газеттерді цифрлық жабдықтарда басып шығару 500 данадан аспайтын шағын таралымдарда экономикалық тұрғыдан ақталған.Бұл ретте осы әдістің газет қағазын пайдалануға мүмкіндік бермейтінін есте сақтау керек – ол үшін бұл қағаз өте жұқа.

Тығыз қағаз материалдарын қолдануға тура келеді – 80 г/м2. Бұл газет шығару құнын біршама арттырады. Тиражды цифрлық жабдықта 1 күндік мерзімнен бастап басуға болады. Сіз бұл жағдайда даналардың кез келген санына тапсырыс бере аласыз, және олардың әрқайсысы қажетінше дербестендіріледі.Газеттік беттер немесе жеке қосымша парақтар дизайнерлік қағаздан жасалуы мүмкін. Бұл маркетингтік мақсатта жиі пайдаланылатын әдемі қымбат басылымдарды жасауға мүмкіндік береді.

Офсеттік парақты және рольдік баспа. Офсеттік парақты баспа тәсілі 500-ден 10 000 данаға дейін тираждарда қолданылады. Мұнда суреттер жеке қағаз парақтарда басылып шығарылады.

Офсетті машиналарда парақты басып шығару жылдамдығымен ерекшеленеді. Егер орташа немесе үлкен тиражды басып шығару қажет болса, онда бұл әдіс тапсырысты жылдам орындауға мүмкіндік береді.

Басып шығару арзан газет қағазында жүргізіледі. Көлемі неғұрлым көп болса, бір дананың құны соғұрлым төмен болады.

Офсеттік рольдік (ротациялық) баспа қажет болған жағдайда газеттерді 30 000 данадан тираждармен бастап шығару үшін пайдаланылады.Мұндай әдіс әдетте федералдық ауқымдағы мерзімді басылымдарды шығарғанда ғана қолданылады. Қазіргі заманғы рольдік баспа жабдықтарында тәулігіне 1 миллион данадан астам газет шығаруға болады.

Ротациялық басып шығару газеттік, сондай-ақ тығыз офсеттік қағазда жүргізіледі. Ол рөлдер деп аталатын орамдар түрінде машинаға беріледі. Бір айдап шыққанда бояу екі жағына да жағылады, бұл баспа жылдамдығын қосымша арттыра түседі. Кішкентай тираждар үшін басып шығаруға дейінгі дайындықтың күрделілігі үшін басып шығарудың мұндай тәсілін пайдалану тиімсіз болып табылады.

Басып шығарудың барлық сипатталған нұсқалары түрлі-түсті, сондай-ақ қара-ақ басылымдарды шығаруға мүмкіндік береді. Басып шығару құны макетті баспаға дейінгі дайындау күрделілігімен, таңдалған қағаздың және басқа

да шығыс материалдарының типімен, сондай-ақ баспадан кейінгі өңдеуге арналған шығыстармен айқындалады.

Жұмысты орындау әдістемесі

1. Газеттерді басу процесімен танысу
2. Газет баспасы үшін пайдаланылатын қағаз түрлерін анықтау
3. Өндірістік оқыту шеберінің бақылауымен, орам-ротациялық машинаның жұмыс принципін зерттеу.

Сабақтың қорытындыларын шығару

Өткізілген зертханалық жұмыстың талдауы

Сабақтың мақсатына жету туралы хабарлама.Баға қою, түсініктеме беру

Орындалған жұмыс туралы есептің мазмұны

1. Жұмыстың атауы, мақсаты және мазмұны
2. Газеттерді басып шығарудың технологиялық схемасы
3. Орамдық машина жұмысының принципі
4. Қорытындылар

Терминдер мен анықтамалар

Технологиялық процесс — бұл өңдеу затына механикалық, физикалық, химиялық әсер ететін кезекті операциялардың қатары, оның нәтижесінде оны жартылай фабрикатқа немесе дайын өнімге айналдыру жүргізіледі;

Өндіріс – еңбек өнімдерін алу үшін арналған техникалық-ұйымдастырушылық бөлімше;

Өндірістік процесс — баспа өнімдерінің шығарылуын қамтамасыз ететін алуан түрлі технологиялық процестердің жиынтығы;

Негізгі жұмысшылар — бұл өнімді дайындау бойынша технологиялық процесс операцияларын тікелей орындайтын жұмысшылар;

Баспа өндірісіндегі қосалқы жұмысшылар —өнімді дайындау бойынша технологиялық процесс операцияларын орындауда жанама қатысатын, технологиялық процеске қызмет көрсетумен айналысатын жұмысшылар;

Инженерлік-техникалық жұмыскерлер өндірісті басқару, ұйымдастыру және дайындау бойынша міндеттерді орындайды, инженер немесе техник біліктіліктері талап етілетін лауазымдарды атқарады;

Жөндеу – бұл жабдық ресурстарының немесе оның құрама бөліктерінің қызметке жарамдылығын, жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру бойынша операциялардың кешені;

Қойма – материалдарды қабылдау, өңдеу, сақтау және беру үшін арналған мамандандырылған ғимарат, құрылыс, құрылғы;

Техникалық-экономикалық негіздеме (ТЭН) – жоба үшін барлық техникалық шешімдер егжей-тегжейлі және нақтыланатын тапсырма болып табылады;

Полиграфия ісі – ақпаратты баспа, музыкалық және басқа өнім қалыптарында дайындауға, жасауға, басып шығаруға (тиражбен шығаруға) және бұқаралық таратуға мамандандырылатын қызмет, экономика саласы. Классикалық баспа қызметіне келесілер кіреді: қолжазбалар мен авторларды іздеу, авторлық құқықтарды сатып алу, қолжазбаны басып шығаруға дайындау (редакциялау, түзету, рәсімдеу), басып шығару (және оның электрондық түрдегі эквиваленттері), сондай-ақ маркетинг және тарату;

Полиграфия өнеркәсібі - баспа өнімдерінің барлық түрлерін дайындаумен айналысатын өнеркәсіп саласы;

Түптеуші - кітап, мұрағат істері және басқа баспа өнімдері үшін түптеу және мұқаба жасауды жүзеге асыратын маман;

Түптеу - жеке беттерді бірыңғай блокқа біріктіруге, оларды мұқабаның көмегімен механикалық зақымданудан және сыртқы көркем безендіруден қорғауға арналған қағаз басылым элементтерінің жиынтығы;

Брошюралау процестері - (брошюралау) (франц.brocher-тігу-бекіту) - брошюралар, журналдар, кітаптар дайындау кезінде басылған парақтарды өңдеу. Негізгі операциялар: парақтарды кесу және бүктеу, қосымша элементтерді (иллюстрациялар, форзацтар және т. б.) қосу, дәптерлерді блоктарға жинақтау және оларды бекіту;

Кітап блогы - берілген ретпен біріктірілген (түбіршек бойынша бекітілген) мұқабадағы немесе түптеу қақпағындағы болашақ кітап басылымының дәптерлерінің немесе парақтарының және басқа да бөлшектерінің жиынтығы;

Кесуші - полиграфия өнімдерін кесуді жүргізетін маман;

Қағазды кесу - қағазды белгілі бір форматтағы парақтарға механикалық әсер ету арқылы бөлу процесі;

Түзету – түзетілген және түзетушінің жұмыс үдерісі;

Түзетуші - мәтіндерді оқитын, грамматиканы (орфографиялық, пунктуациялық, стилистикалық қателерді түзететін) пішімдейтін баспаның баспаханаының немесе редакцияның маманы;

Дизайнер - суретші-конструктор, әртүрлі салаларда көркем-техникалық қызметпен айналысатын адам (оның ішінде сәулетші, жобалаушы, иллюстратор, плакат және басқа да жарнамалық графика дизайнері, веб-дизайнер);

Басылым-ондағы ақпаратты таратуға арналған, редакциялық-баспа өңдеуден өткен, өз бетінше ресімделген, белгіленген демалыс мәліметтері бар құжат. Басылымдар бір немесе бірнеше ерекшелік белгілері негізінде бөлінген топтарға бөлінеді. Егер шығарма полиграфиялық ресімделсе, бірақ қажетті шығыс мәліметтері болмаса, онда оны басылым деп санауға болмайды;

Беттеу - жолақтарды құрастыру құрамдас элементтерден: жиналған мәтіннен, тақырыптардан, кестелерден, иллюстрациялардан, әшекейлерден және т.б. алынған түпнұсқа-макет. Сондай-ақ, бұл процестің нәтижесі, яғни дайын жолақтар. Бұл операция белгілі бір форматтағы кітап, журнал немесе газет жолақтарын қалыптастыруды қамтиды. Беттеу барысында басылым жолақтары аяқталған түрге ие болады. Басылымды рәсімдеу сапасы мәтін, кестелер, қалыптар, иллюстрациялық материалдар, тақырыптардың орналасты-

рылуына байланысты;

Жабдықты монтаждау – белгілі бір бірізділікпен қосу және мақсатты қанағаттандыратын машинаны алу үшін бөлшектерді, кіші тораптар мен тораптарды бекіту. Торап деп бұйымның құрамдас бөліктерінің ажыратылған немесе ажырамайтын қосылысын атайды;

Реттеу - белгілі бір уақыт бойы берілген жағдайларда оның жұмысын қамтамасыз етуге бағытталған машинаны (аспапты, аппаратты) дайындау, жабдықтау, реттеу және баптау жөніндегі операциялардың жиынтығы;

Реттеуші - станоктарды, механизмдерді және т. б. баптау, реттеу жөніндегі маман, пайдалану үшін жарамды нәрсе жасайтын жұмысшы;

Іске қосу-реттеу жұмыстары - жеке сынақтарды дайындау мен жүргізу және жабдықтарды кешенді сынау кезеңінде орындалатын жұмыстар кешені;

Механик – техниканың бір немесе бірнеше түрлерін жөндеумен және қызмет көрсетумен айналысатын маман;

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу (ТҚжЖ, ТҚЖҚ – техникалық қызмет көрсету және жөндеуді қамтамасыз ету) –техникалық пайдалану, сақтау және тасымалдау процесінде өндірістік жабдықтың (бұйымдардың, бөлшектердің) жұмысқа қабілеттілігін немесе жарамдылығын қолдау жөніндегі операциялар кешені;

Техникалық қызмет көрсету– белгілі бір жұмыстар кешенін қамтитын белгіленген кезеңдер арқылы жүйелі, мәжбүрлі түрде өткізілетін алдын алу сипатындағы іс-шаралар;

Техникалық пайдалану – бұйымды тасымалдауды, сақтауды, техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтитын пайдалану бөлігі. Бұл ретте пайдалану деп бұйымның сапасы сатылатын, сақталатын және қалпына келтірілетін өмірлік циклінің сатысы түсініледі;

Баспашы-баспа машинасында жұмыс істейтін және онда дайындалатын баспа өнімінің таралымы мен сапасына жауап беретін маман;

Парақтық басып шығару – бедерлерді алу процесі, оның барасында
басып шығарылатын материал баспа аппаратына жеке парақтармен беріледі;

Орамдық басып шығару – орамнан тарқатылатын қағаз таспадағы (төсемдегі) орамдық басып шығару машиналарында басып шығару;

Бедер – қысыммен баспа қалыбынан бояуды тасымалдаумен алынған мәтіннің полиграфиялық іздері немесе қағаздағы, картондағы графикалық сурет және т.б.;

Техник-технолог – өндірісте технологиялық процесті жүргізуді қамтамасыз ететін маман;

Технология – өндірістің белгілі бір (полиграфия) саласында материалдарды өңдеу немесе қайта өңдеу процестерінің жиынтығы, сондай-ақ өндіріс тәсілдерінің ғылыми сипаттамасы;

Өндірістік операция – бұл өндірістік процестің бөлігі. Әдетте ол бір жұмыс орнында жабдықты қайта реттеусіз орындалады және бір ғана еңбек құралдары жиынтығының көмегімен жасалады;

Үздіксіздік - бұл дайын өнім өндірісінің процессінде үзілісті нөлге дейін қысқарту немесе теңестіру, бұл ретте бір процестің әрбір келесі операциясы алдыңғы процесс аяқталғаннан кейін бірден басталады, бұл өнімді дайындау уақытын қысқартады, жабдықтар мен жұмыс орындарының тоқтап қалуын азайтады;

Өндірістік цикл – бұл бұйымдарды дайындау кезіндегі біріншіден бастап соңғыға дейін өндірістік операциялардың аяқталған шеңбері;

Мамандандыру - әрбір цехқа, учаскеге, жұмыс орнына бұйымның технологиялық біртекті немесе қатаң белгіленген номенклатурасы бекітіледі;

Басып шығару - басып шығарылатын материалға бейнені тасығыштың (мысалы, баспа қалыбының) көмегімен баспа бояуын жағу жолымен ақпаратты (иллюстрациялар, графиктер, мәтіндер) бірнеше рет қайта шығару процесі.

Қорытынды

«Баспа процестерінің технологиясы» оқу құралы «Дайын үлгілерден сапалы бедер алу, бояуларды біркелкі жағу, бедерлерді көбейту» және «Баспа өнімдерінің сапасын бақылау, бояуларды белгілер бойынша біріктіру» модульдері бойынша пән бағдарламасына сәйкес теориялық және практикалық мәліметтерден тұрады.

Оқу құралы студенттерді кірулерді максималды тиімділікпен шығуларға түрлендіруді, технологиялық процестерді сипаттаудың графикалық тілінің көмегімен өндірістік процестерді сипаттауды, жылдық жүктемелердің, қажетті жабдықтардың, жұмыс және материалдардың – қағаздың, қалыптардың, бояулардың, жіптердің, сымдардың, желімнің қажетті технологиялық есептерін жасауды, қабылданған жобалық шешімдерді құжатты ресімдеуді, оларды техник-технологтың кәсіби қызметіне дайындауды үйретуге арналған.

Бұл практикалық тапсырмаларды әзірлеу кезінде студенттердің түсінуі үшін аса күрделі материалды анықтауға және оны қарапайым және қолжетімді тілмен баяндауға мүмкіндік берді. Оқу құралы полиграфия өндірісін жобалау бойынша қысқаша қажетті мәліметтерді береді, сондықтан жұмыс өндірісінің егжей-тегжейін әрі қарай зерттеуге ынталандырады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. А. В. Сафонов, Р. Г. Могинов «Проектирование полиграфического производства. Учебник», М., Дашков и Ко, 2014 г.
2. А.А. Нечитайло, Н.Т. Тихонов, Е.В. Шокова. Технология печатных процессов: учеб. Пособие, Самара: Изд-во СГАУ, 2013.
3. Ваганов, В.В. Печатные краски. Состав, получение и применение /В.В. Ваганов, Г.В. Ваганов, Ф.О. Брюс – Санкт-Петербург.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.
4. Джесси Рассел «Офсетная печать», М., Книга по Требованию, 2013 г.
5. Домасев М. В., Гнатюк С. П. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения. Санкт-Петербург, Питер, 2009.
6. Ибраева Ж. Е., Тягунов А. Г., Вураско А. В., Полиграфические материалы, Алматы, 2015
7. Литунов С. Н., Технология печатных процессов: лабораторный практикум, Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010.
8. Марогулова Н., Стефанов С. Расходные материалы для офсетной печати. М.: Русский университет, 2002.
9. Нельсон, Р. Э. Что полиграфист должен знать о красках, Р. Э. Нельсон; пер. с англ. В. А. Наумова., Москва. : Изд-во «Принт-медиа центр», 2005.
10. Хайди Толивер-Нигро «Технологии печати», М. «ПРИНТ-МЕДИА центр», 2006 г.
11. Стефан Стефанов «Способы печатания, применяемые в полиграфии» М., РепроЦЕНТР- М, 2002 г.
12. Chen Ben. Publishing and Printing talent training textbook. Shanghai. The Printing Tehnology Assocition of China, 2018
13. Казарцев Е. С., Разработка рекомендаций по введению вспомогательных материалов в современные краски для печати на листовых офсетных машинах, автореферат, Москва, 2007
14. Раскин А.Н., Ромейков И.В., Бирюкова Н.Д., Муратов Ю.А., Ефремова А.Н. Технология печатных процессов, учебное пособие, Москва.: 2009
15. Компания «Танзор Франц». Малая полиграфическая энциклопедия. Сборник специальных статей для технологов. Часть 1.
16. Кнабе Г. А. Оперативная полиграфия. Организация бизнеса и эффективное управление цифровой мини-типографией. Москва.: «Вильямс», 2007
17. Базилов Ж. Ж. «Основы полиграфического производства». Алматы, 2005 г.
18. Хайди Толивер-Нигро, Технология печати. Нью-Джерси, 2006.
19. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства: пер. с нем. - Москва.: Изд-во МГУП, 2003.
20. Митрофанов В. П., Тюрин А. А., Бирбраер Е. Г., Штоляков В. И., «Печатное оборудование», Учебник для вузов, МГУП, 2007
21. Полиграфия: технология, оборудование, материалы. Материалы III

заочной научно-практической конференции с международным участием, ISBN 978-5-8149-1279-4, Омск, Издательство ОмГТУ, 2012

22. Тягунов А.Г., Тарасов Д.А., Сергеев А.П., Колмогоров Ю.Н., Специальные виды печати, учебное пособие, Екатеринбург, Издательство Уральского университета, 2017

23. Сурашов Н. Т., Вавилов А. В., Елемес Д. Е., Теория цвета и цветовоспроизведения, учебное пособие, Алматы, 2014

24. Стефан Стефанов «Полиграфия и технологии печати», М, 2009 г.

25. Филин В.Н. Путеводитель в мире специальных видов печати. М.: ИФ-«Унисерв». 2003.

26. Широков А.Д. Допечатная подготовка для типоофсета (цветоделение), Киев: Широко, 2011

27. Ингрем, С. Т. Основы трафаретной печати : учебное пособие, Москва.: Изд-во МГУП, 2004.– ISBN 5-8122-0333-4.

28. Румянцев В.Н. Неисправности и их устранение в рулонной офсетной печати: Москва.: «ПРИНТ-МЕДИА центр», 2006

29. European Commission (2007). Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). document on Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents, August, 2007.

30. Гуляев, С. А., Тихонов В. П.; Технология печатных процессов. Офсетная печать: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования, - Москва : МИПК им. Ивана Федорова, 2009

31. Джероуен Куенен, Карло Троцци, Руководство по печати, Аризона, 2009

32. EGTEI (2003). Final background documents on the sectors «Heat Set Offset», «Publication Gravure» and ‘Flexography and Rotogravure in Packaging’. Prepared in the framework of EGTEI by CITEPA, Paris, 2003.

33. Румянцев В.Н., Попова Н.В.— Оборудование печатных процессов [Электронный ресурс] : учебник,: МИПК, 2015.

34. Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для полиграфического производства, Environment Australia, 2008

35. Руководство по эксплуатации машины GTO 52 «Heidelberg», Алматы, 2000

36. Уарова Р. М. Чуркин А. В. Шашлов А. Б., Технология печатных процессов. Цифровая печать [Электронный ресурс] : учебник: МИПК, 2011.