

Омарова Б.Ә.,  
Мергенбаева Қ.Қ.,  
Тілепберген А.М.

**Полиграфия өндірісінің техникасы мен технологиясы: ерекшеліктері, мәселелері және болашағы**

Қазіргі полиграфиялық өндірістерде офсеттік, флексографиялық және санды басу әдістері кеңінен қолданылатыны белгілі. Офсеттік, флексографиялық және санды басу әдістерінің техникасы мен технологиялары, олардың қазіргі полиграфиялық өндірістерде қолданылуы, офсеттік, флексографиялық және санды басу әдістерінің салыстырмалы ерекшеліктері – артықшылықтары мен кемшіліктері, өндірістік технологиялық мәселелері қарастырылды. Мақалада баспа-полиграфиялық өнімдерінің нарыққа бәсекелестік қабілетін арттыра түсу мақсатында, заманауи ғылыми жетістіктер негізінде шығып жатқан техникалар мен технологияларды зерттеп, өндірістік үдерістердің ұтымды параметрлерін таңдай білу, жұмысты ұтымды ұйымдастыру мақсатында жүргізілетін дайындық жұмыстарының әдіс-тәсілдері мен кешенді сипаттамалары, полиграфиялық кәсіпорындарда қолданылатын басу жабдықтары жайлы мәліметтер берілді. Мақала авторлары осы тақырыптағы нақты жарияланымдарды зерттей отырып, жалпы полиграфияның техника – технологиялары жайлы талдау жасаған.

**Түйін сөздер:** басу әдістері, басу жабдықтары, техника, технология, офсеттік басу әдісі, флексографиялық басу әдісі, санды басу әдісі, CtP–технологиялары, полиграфиялық технологиялар, фотополимерлер.

Omarova B.A.,  
Mergenbaeva K.K.,  
Tilepbergen A.M.

**Technology of printing production: problems and prospects**

In the article the technique and technology of the modern printing industry, as well as ways to offset, flexographic and digital printing. Studied the advantages, disadvantages and features of the described methods and printing equipment for each printing method, revealed methods, characteristics, stages of complex preparation of printing production and effective parameters of work organization and processes. The authors of the study examined the contemporary achievements of printing technology and printing equipment for the purpose of selecting the optimal production processes and methods of the preparatory work, we conducted a comparative analysis of the printing technology.

**Key words:** printing technology; equipment; flexography printing; method of offset printing; method of digital printing; printing machines; printing methods; CtR technologies; photopolymers.

Омарова Б.А.,  
Мергенбаева К.К.,  
Тілепберген А.М.

**Техника и технологии полиграфического производства: проблемы и перспективы**

В статье рассматриваются техника и технология со временной полиграфической промышленности, а также способы офсетной, флексографской и цифровой печати. Исследованы преимущества, недостатки и особенности описанных методов и печатного оборудования для каждого способа печати, выявлены методы, характеристики, этапы комплексной подготовки полиграфического производства и эффективных параметров организации труда и технологических процессов.

Авторы в рамках исследования изучили современные достижения полиграфических технологий и печатного оборудования с целью выбора оптимальных производственных процессов и методов подготовительной работы, провели сравнительный анализ технологий печати.

**Ключевые слова:** полиграфические технологии; техника; флексографская печать; способ офсетной печати; способ цифровой печати; печатные машины; способы печати; CtP–технологии; фотополимеры.

**ПОЛИГРАФИЯ  
ӨНДІРІСІНІҢ  
ТЕХНИКАСЫ МЕН  
ТЕХНОЛОГИЯСЫ:  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ,  
МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ  
БОЛАШАҒЫ****Кіріспе**

Жаңа техника мен технологиялардың даму барысы полиграфия саласына да түбегейлі өзгерістер енгізуде. Баспа-полиграфиялық өнімдердің нарыққа бәсекелестік қабілетін арттыра түсу мақсатында, полиграфиялық кәсіпорындарда заманауи техника мен технологиялардың қолданылуы, өндірістік үдерістердің параметрлерін ұтымды таңдай білу, жүргізілетін дайындық жұмыстарының тиімді әдіс-тәсілдері мен кешенді сипаттамаларын жобалай білу керек. Полиграфиялық кәсіпорындарда өндірістік жұмыстарды дұрыс ұйымдастыру жарыққа шығарылатын баспа өнімдерінің жоғары сапалы, қанық түсті, көлемді және әртүрлі таралымда шығарылуын қамтамасыз етеді.

Баспа өнімдеріне қойылатын талаптар, көптеген мәселелер мен кешенді жұмыстарды талап етеді. Полиграфиялық кәсіпорындардың жұмысын алға жүргізіп, шығаратын өнімдерінің нарыққа бәсекелестік қабілеттігін арттыра түсу өндіріс мамандарының міндеті. Ол үшін осы саланың заманауи ғылыми жетістіктері негізінде шығып жатқан техникалары мен технологияларын зерттеп, игеріп отыру керек.

Полиграфия саласында қолданылатын басты техникалар – басу жабдықтары. Полиграфиялық басу жабдықтарының түрлері өте көп екені де белгілі. Баспа-полиграфия өнімдерінің техникалық көрсеткіштеріне, қолдану саласына, таралымына, көлеміне, бояулығына, құрылымына, қағаз ерекшеліктеріне, басып шығаратын әдістерінің түрлеріне және тағы да басқа көптеген техникалық сипаттамалары мен көрсеткіштеріне қарай басу жабдықтарының түрлері де әртүрлі болып келеді. Ал полиграфиялық басу жабдықтары аппараттарының құрылымдық ерекшеліктеріне қарай, формат өлшеміне, бояулығына, рулонды қағазда немесе кесілген парақты қағазда баса алатын мүмкіншіліктеріне қарай бөлінеді. Басу жабдықтарындағы басу аппараттарының біліктері айналмалы, әрі дөңгеленген цилиндрлі білік түрінде болатындықтан ротациялық басу жабдықтары деп аталады (ротация – айналымды). Басу аппаратындағы барлық біліктердің айналмалы қозғалуы басу машинасының жылдамдығын арттырады, яғни, өндірістің жұмыс өнімділігін арттыра түседі. Ротациялық машиналардың басу

аппараттарындағы айналмалы дөңгеленген біліктің бірі – формалық цилиндрге басу қалыбы бекітіледі. Араларынан өтетін қағаз осы басу қалыбымен түйісіп, бояуды қабылдауын қамтамасыз ететін екінші басу цилиндрі де айналмалы дөңгеленген білігімен түйіседі. Ротациялық басу машиналарының парақты (қажетті пішімге кесілген) және рулонды қағаздармен жұмыс істейтін екі түрі белгілі. Мысалы, рулонды қағаздардан басатын ротациялық басу машиналарында рулоннан айналдырыла шығып жатқан қағаздың екі жағынан бірдей мәтін-бейне материалдары басылып шығады. Осындай мүмкіншіліктері болғандықтан, мұндай машиналарға бүктемелеу-кесу құрылымды агрегаттарын орнатуға болады. Бұл агрегаттар басу аппаратында басылып, жылдамдықпен келе жатқан қағаз рулонын екіге бүктейді де, ортасынан бөліп (қағаз табағының 1/2), бүктемелеу аппараты арқылы өнім түріне немесе тапсырыс талабына қарай кітап немесе газет өнімінің 4, 8, 16 немесе 32 беттік дәптерлерін бүктеп шығарады. Рулондық ротациялық басу машиналарының дайын өнімді немесе өнім шикізатын қабылдап алатын құрылғысында бүктелген өнімнің престеліп шығуын қамтамасыз ететін пресс құрылғылары қоса орнатылады. Қазіргі рулонды ротациялық басу машиналарының жылдамдықтары барған сайын өсе түсуіне қарай, басу үдерісі кезіндегі қағаз бен бояудың өзара түйісу сапасының арта түсуін талап етеді.

Қазіргі кезде әр түрлі басу әдістерімен басатын ротациялық машиналар ірі және орташа полиграфиялық кәсіпорындарының негізгі жабдықтары болып табылады. Ротациялық басу машиналары секциялы құрылымды болады. Бұл көп бояулы өнімдерді басу кезінде, сапаны және өнімділікті арттыруда өте қажет.

Ротациялық басу жабдықтарының кеңінен қолданылатын бір түріне парақты басу машиналары жатады. Парақты басу машиналарының рулонды басу машиналардан айырмашылығына, аты айтып тұрғандай, мұндағы қағаз беру құрылғысының тек парақты қағаздармен жұмыс істеуінде. Яғни, қағаз рулондардан таратылып кесілген немесе арнайы кесіліп дайындалған белгілі бір пішімдегі қағаздармен жұмыс істейді.

Ондаған жылдар бойы барынша кеңінен қолданылып келе жатқан офсеттік басу әдісімен басатын парақты басу машиналарының секцияларға, пішімдерге, құрылымдық ерекшеліктеріне, жылдамдығына, қағаз беру ерекшеліктеріне қарай бөлінетін көптеген түрлері бар. Сондықтан осы машиналарға арналған қажетті материалдардың да жүздеген түрлері бар.

Басу машиналарының секциялық құрылымына, пішіміне, қағазды екі жағынан баса алатын мүмкіншіліктеріне қарай басылып шығатын өнімнің көлемдік көрсеткіштері әртүрлі болады. Басу машиналарындағы негізгі құрылғылардың біріне бояуды басу қалыбына жағуға дайындайтын, диаметрлері әртүрлі резиналық біліктер мен металды цилиндрлерден тұратын – *бояу аппараты* жатады. Әртүрлі басу әдістеріндегі бояу аппараттарының құрылымдары әртүрлі болып келеді.

Соңғы жылдарда полиграфия өндірісінің жұмыс өнімділігін арттырудың, басу жабдықтарын одан әрі дамытудың басты бағыты – басу үдерісінен кейін бірден кітапшалау және түптеу операцияларының орындалуын қамтамасыз ететін агрегаттармен біріктіру мүмкіншіліктерін қолдану болып отыр. Бұл агрегаттарда басу қалыптары лента-қалып сақтағыштарға бекітіледі де, басу үдерісі орындала береді. Басылып шыққан шикізаттар бүктемеленіп, дайын дәптерлерге айналады. Дайын дәптерлер автоматты түрде әрі қарай кітап бумасына біріктіріліп, желімденіп шығады. Одан әрі бумаларды мұқабалармен қаптау жұмысы жүргізіледі. Егер жүйеге кітап бумаларын өңдеуге және оларды мұқабаға бекітуге арналған автоматтандырылған кітапшалау-түптеу ағынды желісі біріктірілсе, онда бірден, түптелген дайын кітаптарды алуға болады.

Басудың белгілі бір әдісімен басатын жабдықтар, тіпті олар бір типті болса да (мысалға парақты ротациялық машиналар) бір-бірінен айтарлықтай айырмашылықтары болады. Мысалы, қазіргі кезде кеңінен қолданылып жүрген офсеттік басу әдісін алайық. Офсеттік басу әдісі жазық басу әдісіне жатады, яғни, басу элементтері мен ашық жол элементтері бір жазықта орналасқандықтан бұл әдістің басты ерекшелігіне басу қалыптарында ылғалдың қолданылуы жатады. Сондықтан, кез келген *офсеттік басу* машинасының құрылымында, әр жұмыс циклі басталарда ашық жол элементтеріне бояу жағылмас үшін, алдымен қалыптың ылғалды болуын қамтамасыз ететін ылғалдау аппараты біріктірілген.

*Ылғалдау аппараты* – офсеттік басу қалыбындағы ашық жол элементтеріне, бояудың жағылмауын қамтамасыз ету үшін қолданылатын (яғни, бояудың жағылуынан сақтау үшін) офсеттік басу машинасының арнайы құрылғысы. Офсеттік басу машинасының ылғалдау құрылғысы аппаратындағы резервуарға арнайы ылғалдау ерітіндісі құйылып, жаймалау біліктері арқылы

бекітілген офсеттік басу қалыбына жағылады. Офсеттік басу әдісінің қалыптарындағы ашық жол элементтерінің гидрофильдік қабілеті болғандықтан басу қалыбының ылғалдау ерітіндісін қабылдап, майлы бояуды қабылдамайды (майлы бояу жағылмайды). Офсеттік басу қалыптары осы негізде жасалған, яғни, бұл басу қалыптарында *гидрофильді және гидрофобты* қабілеттер бар.

Гидрофильділік – жазық басу әдістерінде (офсеттік басу әдісі, литография) беріктігі жоғары ашық жол элементтерін қалыптастырады, ал гидрофобтық қабілет қалыптағы басу элементтерінің беріктігін арттырады. Яғни, гидрофобтық әсер – қалыптағы басу элементтерінің майлы бояуды қабылдап, ылғалдау ерітіндісін қабылдамайтын қабілеті. Сондықтан жазық офсеттік басу әдісі қалыптарындағы басу элементтері майлы бояуды қабылдап алады да, ылғалды қабылдамайды. Офсеттік басу қалыптары осындай ерекшеліктерге ие болғандықтан ашық жол және басу элементтері бір жазықта орналаса алады. Жазық басу әдісі деп аталатын себебі де басу қалыптарының осы ерекшеліктерінен шыққан.

Енді ойыңқы басу әдісімен басатын машиналарды алсақ, олардың да өзіндік ерекшеліктері бар. Мысалы, бұл машиналар, біріншіден, арнайы резервуардағы сұйық бояуға (ойыңқы басу әдісінде барынша сұйық бояу қолданылады) малынып шығатын басу қалыбындағы ашық жол элементтерінде жағылған артық бояуды сыдырып тастап, тазалап тұратын жұқа металл пышақ – рапельмен жабдықталады. Ойыңқы басу әдісімен басатын машиналардың жылдамдықтары өте жоғары болғандықтан, міндетті түрде кептіру құрылғыларымен жабдықталуы керек. Кейбір машиналарда арнайы ұнтақ себелегіш құрылғылар да болады. Олар жаңа басылып жатқан оттискі беттеріндегі кеппеген бояу қабаттарының – келесі оттискінің қарсы жағына жабысудан сақтайтын арнайы ұнтақ заттар сеуіп тұрады.

Жалпы басу машиналарын мысалға ала отырып, басу жабдықтарын басу үдерісіне дайындау жұмыстарының қалай орындалғанын қарастырып көрейік: басу машинасындағы өзі салғышты (самонаклад) дайындау – қағазды дайындау – қағаз жүргізіп тұратын жүйені дайындау – бояу аппаратын дайындау – бояуларды дайындау – қалыпты орнату – басылым қалыбын дайындау – бояудың берілуін ретке келтіру – қысымын реттеу (флексографияда приправка) – сәйкестендіру (приводка) – түзету-бекіту – сынама көшірме алу – басуға бекітілетін оттискі алу – себелегіш құрылғыны дайындау – таралымды басу.

*Басу үдерісінде машинада орындалатын – сәйкестіру (приводка)* операциясының маңызы өте зор. Ол басылымның оң жағы мен кері жағындағы мәтін және бейне материалдарының және ондағы әртүрлі бояуларды сәйкестендіру мақсатында, олардың оң жағы мен кері жағының бір-біріне дәл келуін қадағалап, орын-орнына дәлдікпен орналастыру операциясы. Мысалы тек мәтіндік ақпараттардан тұратын өнім басылғанда мәтін жолдарының қағаздың оң жағы мен кері жағында бір-бірімен дәл келуін қамтамасыз ету. Тәжірибеде бұл машинадағы қалыпты да, қағазды да (белгілі шамада) жылжыту арқылы да жасалады, ал жаңадан шығып жатқан автоматтандырылған басу машиналарында монитор арқылы сәйкестіріліп отырады.

*Басу қысымын біркелкілендіру (приправка)* операциясы негізінен дәстүрлі шығыңқы басу әдісіне тән – мұнда басу қалыптары мен басу машиналарының ерекшеліктеріне сәйкес басу қысымын реттеу операциялары орындалатын. Қысымды біркелкілендіру үшін, арнайы жасалатын серпінді майысқақ қабаттардан тұратын *декель* материалы қолданылатын. Флексографияға дейін көптеген жылдар қолданыста болған, металды басу қалыптарымен жұмыс істейтін шығыңқы басу әдісінде (ескірген, қазір қолданылмайды) терілген металды әріптерден тұратын қалыпқа қысымның біркелкі берілмеуінен де, басу элементтері биіктіктерінің әр түрлілігі салдарынан да, басу машинасындағы басу құрылымының кемістігі – металды өңдеу кезінде пайда болған, кедір-бұдыр кемістіктер *декель* арқылы біркелкілендірілетін. Басу қысымы жеткіліксіз болып тұрған тұсына қосымша қағаздар желімденіп, ал қысымы артық тұстағы қағаздарды ойып кесіп тастау арқылы қысымды тұрақтандыратын.

Басу қалыбына түсетін қысымды реттеу басу элементтері мен ашық жол элементтері бір жазықта орналасқан офсеттік басу әдісінде де қолданылады. Мұнда, қысымды реттеу – арнайы *декельдің* қызметін атқаратын және басу қалыбындағы бояуды өзіне қабылдап алып, сонан соң барып, оны қағазға беретін арнайы майысқақ әрі серпінді резинаматалы материал атқарады (кейде резинаматалы пластина деп аталады).

Қазіргі нарық талаптары бойынша барынша үлкен сұранысқа ие болып жүрген орап-буу материалдарына сұраныстың көбеюіне байланысты өнімділігі жоғары, бояу сіңбейтін материалдарда да баса беретін, басу қалыбын даярлау технологиясы да қарапайым, қазіргі кезде барынша үлкен қолданыстағы флексографиялық басу

әдісінің кеңінен дамуына әсер етті. Әрине, флексографиялық басу қалыбын дайындау технологиясының қарапайымдылығы ғана емес, орап-қаптау заттарына сұраныстың артуымен қатар, өнімді жоғары сапада даярлау мүмкіндігі мен экономикалық жағынан ұтымдылығының әсері мол болды.

Флексографиялық басу әдісімен тамақ, су-сын өнімдерімен қатар сыйлықтарды орап-қаптауға арналған өнімдерді бояу сіңбейтін пленка сияқты әр түрлі материалдарда майысқақ фотополимерлік басу қалыптарын қолданып, мәтінді-бейнелік ақпараттарды арнайы сұйық бояумен басып шығарады. Флексографиялық басу әдісінің құрылымы әртүрлі көптеген арнайы материалдарда (полиэтилен, полипропилен, целлофан, қағаз, гофрокартон, фольга және т.б.) баса алатын мүмкіншілігі бар, кеңінен қолданылып жүрген, болашағы зор. Бұл басу әдісінің техникасы мен технологиясын қарастыратын болсақ, флексографиялық басу әдісінің кеңінен қолданылуына майысқақ резиналы басу қалыптарының пайда болуы бірден бір себеп болды.

Флексографиялық басу әдісінің басты ерекшелігіне – майысқақ фотополимерлік қалыптан басу бояуының төмен қысыммен материалға тікелей берілуі жатады. Бұл қалыптың басқа басу әдістерінде қолданылатын басу қалыптарынан көптеген артықшылықтары бар. Мысалы, қалыпты дайындау технологиясының қарапайымдылығы, үлкен таралымға төзімділігі, шығынқы және ойынқы басу қалыптарына ғана тән таралымға төзімділігі олардан әлдеқайда жоғары. Қалыптың майысқақтығы декельдің қызметін атқарып, қысымды теңестіру операциясын (приправка) қажет етпейді. Сондай-ақ флексографиялық басу әдісімен үстіңгі беті кедір-бұдыр, дөрекі қабатты материалдарда баса беруге болады. Офсеттік басу әдісімен мұндай материалдарда басу мүмкін емес. Флексографиялық басу әдісінің басты артықшылықтарына: әртүрлі қабатты, қалың материалдарда басу мүмкіндігі; су негіздегі бояуларды қолдану мүмкіндігі; басудан кейінгі үдерістерді (ламинация, ойып-кесу, бүктемелеу, бекіту, желімдеу және т.б.) бір ағымды желіде үздіксіз бір мезетте даярлау мүмкіншіліктері; экологиялық ұтымдылығы; бір рулоннан екінші рулонға аса жоғары жылдамдықта басу мүмкіншіліктері жатады.

Флексографиялық басу үдерісінде арнайы басу машиналары мен арнайы басу қалыптары қолданылады. Флексографияда қолданылатын басу қалыбы арнайы пресстелген резинадан

немесе фотополимерлік материалдардан дайындалады. Қалыптағы басу элементтері ашық жолдардан шығынқы орналасады. Флексографиялық басу әдісі – тікелей шығынқы басу әдісіне жатады, себебі мұндағы шығынқы орналасқан басу элементтеріне жағылған бояу басу машинасындағы жүріп тұрған материалға тікелей басыла береді. Жабдықтың бояу аппаратында орналасқан «анилоксты білік» деп аталатын біліктің арнайы ұяшықтары болады. Сол ұяшықтар арқылы қалыптағы басу элементтеріне бояу беріледі. Басу қалыбындағы ұяшықтардың саны басылымның ерекшеліктері мен сапасына қойылатын талапқа қарай әртүрлі болады.

Флексографиялық басу әдісі арнайы ротациялық басу машиналарында басылады. Бұл басу әдісімен басатын машиналары негізгі үш типтен тұрады. Олар: ярусты басу машиналары, секциялардан тұратын басу машиналары және планетарлы құрылымды машиналар. Ярусты құрылымды басу машиналары – жеке басу цилиндрінен тұратын, бір-бірінің үстіне орналасқан жеке басу түйіндерінен тұрады. Бұл флексографияда қолданысқа енген алғашқы басу машинасы. Бұл машиналарда қалың қабаттан тұратын қарапайым жұмыстарды басу ыңғайлы.

Секциялы құрылымды басу машиналары да ярусты машиналар сияқты әр түске арналған жеке басу секцияларынан тұрады. Әр секциясы бір-біріне горизонтальді орналасқан. Бұл машиналарда түрлі түстердің дәлдігін, әрі сапалы түсуін қамтамасыз ететін арнайы өлшеу-қадағалау құрылғылары болады. Мұнда ірі гофрлы картондар сияқты қораптар басылады.

Флексографияда қолданылатын басу машинасының тағы бір түріне планетарлы құрылымды, көп бояулы өнімдерді басуға арналған, басу түйіндері бір-біріне тәуелсіз, бір ортақ цилиндрді айнала орналасқан арнайы біліктерден тұратын басу машинасы жатады. Бұл басу машинасында көп бояулы түрлі-түсті өнімдер басылады.

Қазіргі кезде флексографияда тез кебетін, сұйық, сумен араластырылатын бояулар қолданылады. Флексографиялық басу әдісінде қолданылатын арнайы бояулардың маңызы зор. Себебі, басу бояуларының ерекшеліктеріне қарай басылымның айқындығы, қанықтығы мен жалтырақтығы арта түседі. Оттискіде бекітілуіне қарай флексографиялық басу бояуларын бірнеше типке бөлуге болады. Олар: сіңіп, құрғап бекітілетін суда еритін, ауада ұшып кететін спиртті немесе спиртке еритін, УФ сәулесі арқылы бекітілетін бояулар. Суда еритін бояулар барынша экологиялық таза, әрі жұ-

мыста ыңғайлы деп есептеледі. Мұндағы ерітінді су немесе су менен спирттің қосындысы. Су негізді бояулар бірден сіңіріп алатын материалдарда (қағаз, картон) қолданылады. Пленкаларда нашар бекітілетіндіктен (адгезиясы төмен), бұл бояуларды синтетикалық материалдарды басуда қолдануға болмайды.

Негізі ұшпалы ерітінділерден тұратын бояулар суда еритін бояулармен салыстырғанда арзан, адгезиялық қабілеті, яғни, материалда бекітілуі мен материалдағы жалтырақтық сапасы жоғары. Бұл бояулар синтетикалық материалдарда сапалы бекітілетіндіктен, пленка типтес, майысқақ орап-буу, этикеткалық материалдарды басуда кеңінен қолданылады.

Ең сапалы өнімдер ультрафиолетті бекітілетін бояулармен басылады. Басылған нүктелі бейнематериалдардағы түстер қанық беріледі, түс балансының сәйкестігі, дәлдігі және кебу қабілеті мен таралымдағы төзімділігі жоғары. Мұнда материалға бояудың берік бекітілуін қамтамасыз ететін қоспаны – фотополимерлік композиция деп атайды. Бұл бояудың иісі мен дәмі болмағандықтан тағам және фармацевтика саласында кеңінен қолданылады.

Баспа-полиграфия саласының даму барысына кеңінен қолданылып жүрген компьютерлік санды технологиялардың әсері өте жоғары. Осы саладағы барынша кең қолданыста жүрген басу әдістерінің бір түрі – санды басу әдісі.

*Санды басу әдісі (цифровая печать)* – қазіргі кезде барынша кең қолданылып дамып жатқан басу әдісі. Мұнда басылатын материалдар компьютерден тікелей басу машинасына жіберіліп, басу үдерісін жалғастырып отырады. Басуға дейінгі қалып жасау үдерістерін қажет етпейтін, яғни, бұл жұмыстарды жасайтын жабдықтарды (көшіру рамасы, айқындағыш процессор, жуу, құрғату құрылғылары, монтаждау столы), материалдарды (үлбір, калька, формалық пластина, айқындағыш ерітінділер, түзеткіш қаламсаптар, т.б.), адам күші мен жабдықтарды қоятын үлкен жұмыс аудандарын да қажет етпейтін экономикалық жағынан ұтымды технология. Санды басу әдісінің үдерісі кезінде басылатын материалдың әр бетіне жүйе компьютерінен өзгерістер енгізіп, өзгертіп баса беруге болады.

Санды басу әдісімен таралымы аз өнімдер басыла береді. Басу қалыбын даярлайтын қымбат әрі көп еңбекті қажет ететін операциялардың қажеті жоқ болғандықтан, аз таралымды өнімдерді басу дәстүрлі әдістермен салыстырғанда экономикалық тұрғыдан өте ұтымды келеді. Мұнда даярланатын өнімдердің бағасы таралым

санына тәуелді емес. Полиграфия мен бизнес саласы дамыған елдерде талап бойынша, жедел басатын санды технология кеңінен дамыған. Санды басу әдісімен визиткалар, буклеттер, бірнеше қағазда бірден көшірмеленетін құжаттар, флаерлер, жарнамалық өнімдер және тағы да басқа әртүрлі өнімдер басыла береді.

Сатылып жатқан санды басу машиналарының алуан түрлері бар. Оларға санды басу машиналары, үлкен баспахана кәсіпорындарында орнатылатын басу жүйелері, көшірме аппараттары, принтерлер, ризографтар мен дупликаторлар және т.б. жабдықтар жатады. Бұл жабдықтарды DUPLO, EPSON, INDIGO, VUTEK, RISO, XEROX, HP сияқты фирмалар шығарады.

Санды басу әдістерінің артықшылықтарына жоғарыда айтылып кеткендей, қалып жасау өндірісінің жабдықтары, материалдары, адам күші мен үлкен жұмыс аудандарының қажетсіздігі, өзгерістер мен ақауларды бірден түзетіп жіберу ғана емес, компьютер түрлі-түстерді басу кезінде тонер порцияларының қажетті мөлшерін көрсете отырып, жоғары сапалы өнім баса алады. Санды басу технологиясының кемшіліктеріне басу үдерісі өнімділігінің төмендігі, тонерлер мен басатын материалдардың қымбаттылығы жатады.

Кеңінен дамып келе жатқан санды технология негізінде жұмыс істейтін СтР-технологияларында – басу қалыптары арнайы шығару құрылғылары арқылы дайындалады. Бұл жабдықтарды «СтР» жүйесі немесе «плейтсеттер» деп атайды. Лазерлі принтерлер негізінде құрылған жүйелер бұл технологияның ең қарапайым түріне жатады. Лазерлі принтерлердегі электрофотографиялық үдерістің нүктелендіру қабілетінің мүмкіншіліктеріне байланысты әртүрлі сападағы өнімдер шығарылады.

### Қорытынды

Қазіргі таңда офсеттік, флексографиялық және санды басу әдістері полиграфиялық өндірістерде кеңінен қолданылуда. Заманауи полиграфиялық техника-технологиялардың күннен күнге дамып, өндірістік үдерістерге түрлі өзгерістер енгізілуі полиграфиялық өнімдерді даярлау үдерістерін жылдамдатып, тауар сапасын арттыра түсуге үлкен әсерін тигізуде. Ал баспа-полиграфия өнімдерінің нарыққа бәсекелестік қабілетін арттыра түсу қазіргі заман талабы. Сондықтан заманауи ғылыми жетістіктерді, жаңа техника мен технологияларды зерттей отырып, өндірістік үдерістерде белсене қолдануға дағдылану керек.

#### Әдебиеттер

- 1 <http://www.marsel.ru/articles/flexo.html>
- 2 [http://www.alkor-4.ru/printoffice/ofsetnaya\\_pechat/rol\\_ofsetnoy\\_pechati/](http://www.alkor-4.ru/printoffice/ofsetnaya_pechat/rol_ofsetnoy_pechati/)
- 3 <http://www.amnt.ru/services/printing/printing-types/>
- 4 <http://www.centerpack.com.ua/stat17>
- 5 <http://pechatnick.com/articles/geopressprint>
- 6 Сафонов А.Д., Могинов Р.Г. 2014 г. Проектирование полиграфического производства: учебник. Гриф МО РФ

#### References

- 1 <http://www.marsel.ru/articles/flexo.html>
- 2 [http://www.alkor-4.ru/printoffice/ofsetnaya\\_pechat/rol\\_ofsetnoy\\_pechati/](http://www.alkor-4.ru/printoffice/ofsetnaya_pechat/rol_ofsetnoy_pechati/)
- 3 <http://www.amnt.ru/services/printing/printing-types/>
- 4 <http://www.centerpack.com.ua/stat17>
- 5 <http://pechatnick.com/articles/geopressprint>
- 6 Safonov A.D., Moginov P.G. 2014 Design of printing production. Textbook. Grif MO RF
- 7 Oleg Harin. Digital printing. Key technology and equipment Publisher: Book on Demand. ISBN: 978-5-519-17031-4. 2015.