

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ  
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“МАТБАА МАҲСУЛОТЛАРИНИ  
ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА  
ПРИНТМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАР”  
модули бўйича  
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент - 2017**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан  
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: ТТЕСИ т.ф.н., доц. А. Буланов  
ТТЕСИ т.ф.н., И.Буланов  
ТТЕСИ кат.ўқит. А.Жалилов  
ТТЕСИ асс. О.Хакназарова  
ТТЕСИ асс. М.Абдуназаров

Тақризчилар: Хорижий эксперт Lee Min Hee Жанубий Корея  
Жонгбу университети профессори  
ТТЕСИ т.ф.д., проф. А.Рахимов

*Ўқув -услугий мажмуа ТТЕСИ Кенгашининг 2017 йил 30 августдаги  
1-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## Мундарижа

---

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР.....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>11</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>86</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....</b>	<b>111</b>
<b>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ .....</b>	<b>117</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>118</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>	<b>121</b>

## I. ИШЧИ ДАСТУР

---

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади. Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, махсус фанларни ўқитишнинг замонавий услублари, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, технологик жараёнларни компьютерда лойиҳалаш, амалий хорижий тил, маҳсулот сифати менежменти ва тизимли таҳлил, Матбаа маҳсулотларини ишлаб чиқаришда принтмедиа технологиялар модули негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутади.

Ушбу дастурда матбаачилик саноатида янги техника ва технологиялар, матбаачилик саноатида принтмедиа машиналари ва жиҳозлари (рақамли, офсет, флексографик ва бошқа босма усуллари машина ва жиҳозлар) уларнинг ишлаш усуллари, замонавий матбаачилик саноати корхоналаридаги техника ва технологиялар ёрдамида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифатини таҳлил қилиш ва жиҳозларига хизмат кўрсатиш жараёнлари келтирилган.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

Матбаа маҳсулотларини ишлаб чиқаришда принтмедиа технологиялар **модулнинг мақсад ва вазифалари:**

**Модулнинг мақсади:** матбаачилик саноатида принтмедиа машиналари ва жиҳозлари, уларнинг ишлаш усуллари ўрганиш

**Модулнинг вазифаси:** матбаачилик саноатидаги янги техника ва технологиялар, матбаачилик саноатида принтмедиа машиналари ва жиҳозлари (рақамли, офсет, флексографик ва бошқа босма усуллари машина ва жиҳозлар) уларнинг ишлаш усуллари,ни ўрганиш, замонавий матбаачилик саноати корхоналаридаги техника ва технологиялар ёрдамида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифатини таҳлил қилиш ва жиҳозларига хизмат кўрсатиш жараёнларини ўрганиш.

## **Модул бўйича тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар:**

“Матбаа маҳсулотларини ишлаб чиқаришда принтмедиа технологиялар” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

### **Тингловчи:**

- матбаачилик корхоналаридаги янги принтмедиа техника ва технологияларни;
- матбаачилик саноати машина ва жиҳозлари ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ҳолатини;
- замонавий ишлаб чиқариш технологияларидан фойдаланишнинг самарали усулларини *билиши* керак.

### **Тингловчи:**

- матбаачилик саноатида инновацион техника ва технологиялардан фойдаланиш;
- маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнидаги принтмедиа машина ва жиҳозларининг долзарб муаммоларини таҳлил қилиш;
- замонавий технологик машина ва жиҳозларнинг фарқлари, афзаллик ва камчиликларини таҳлил қилиш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

### **Тингловчи:**

- замонавий технологик машина ва жиҳозларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнидаги кетма-кетлик учун машина ва жиҳозлар танлаш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

### **Тингловчи:**

- матбаачилик саноати принтмедиа машина ва жиҳозлардан фойдаланишда инновацион технологияларни амалиётда қўллаш;
- хорижий принтмедиа машина ва жиҳозларни ишлаб чиқариш жараёнига жорий қилиш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

## **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Матбаа маҳсулотларини ишлаб чиқаришда принтмедиа технологиялар” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида тақдимотлар, видеоматериаллар ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан,

экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

### **Модулининг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Модуль мазмуни ўқув режадаги “Матбаада замонавий дизайн”, “Матбаа ва қоғоз саноатини ривожлантириш истиқболлари” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг шахсий ахборот майдонини шакллантириш, кенгайтириш ва касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ҳамда таълим-тарбиянинг миллий фоя негизларига таянган ҳолда амалга ошириш концепсиясида ўз ифодасини топади.

### **Қайта тайёрлаш ва малака ошириш машғулоти бўйича ажратилган соатлар ҳажми**

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юклараси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юклараси				
			жумладан,				
			Жами	Назарий	амалий машғулоти	қўчма машғулоти	
1.	Босма қолипсиз босиш усуллари (NIP контактсиз босиш усуллари)	2	2	2			
2.	Электрофотография назарияси	2	2	2			
3.	Босма ускуналари бўёқ аппаратларининг назарий таҳлили	2	2	2			
4.	Термоипда тикиш ускуналари	2	2	2			
5.	Workflow – босмаҳоналарда ишни ташкиллаштириш ва ривожлантиришнинг замонавий асоси	2	2	2			
6.	Рақамли босма ускунаси ва ризографда нусха олиш	2	2		2		
7.	“Heidelberg” фирмасининг текис офсет босма варақли ротацион босма ускуналари	2	2		2		

8.	Кўп бўёкли варақли босма ускуналарининг тузилиш хусусиятлари	2	2		2		
9.	Рулонли ротацион ускуналарнинг тузилиш хусусиятлари	2	2		2		
10.	Интеграл муқованинг тайёрланиш жараёни	2	2		2		
11.	Рулонли босма ускуналари тузилиш принциплари таҳлили	2	2				2
12.	Ўраш-қадоклаш маҳсулотларини тайёрлаш жараёнлари таҳлили	2	2				2
13.	Соҳанинг етакчи матбаа нашриёт уйлариининг замонавий технологиялари билан танишиш	6	6			6	
	<b>Жами:</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-мавзу: Босма қолипсиз босиш усуллари (NIP контактсиз усуллари).**

Тамойиллари ва асосий таркибий қисмлари. Контактсиз босма технологиялари шарҳи (NIP). Контактсиз технологияларда тасвирни рақамли шакллантириш. “Компьютер – босиш” тизими концепцияси/архитектураси. Матрицали босиш қурилмаларида электроника билан боқариладиган литералар ахборотни қоғозга бўёвчи тасма воситасида кўчириш. Персоналлаштирилган нашрлар, буюртмачининг талаби бўйича босиш каби босма ахборот материалларини тайёрлаш. Тасвир, матн, графика ёки бутун нашр каби таркибий қисмларга эга босмага мўлжалланган саҳифаларни тўлиқ рақамли ифодалаш.

### **2-мавзу: Электрофотография назарияси.**

Электрофотография асослари. Тасвирни шакллантириш қурилмалари. Бўёқ аппарати (очилтириш секцияси) ва тонер. Мустаҳкамлаш (қотириш). Электрофотографик босма жараёни босқичлари. Тасвирни шакллантириш. Тонер суртиш (очилтириш). Тонерни кўчириш (босиш). Тонерни мустаҳкамлаш. Тозалаш (тайёрлаш). Тасвир шакллантириш учун цилиндрлар эга бўладиган фотосезгир қатламлар. Ёруғлик диодларига эга тизимларда нурланишнинг тўлқин узунлиги. Нурланиш манбаларини ва тасвир ташувчиси фотосезгир қатламининг хоссаларини мувофиқлаштириш лозим.

### **3-мавзу: Босма ускуналари бўёқ аппаратларининг назарий таҳлили.**

Юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифи. Бўёқ аппаратнинг бўёқ узатиш гуруҳида бўёқнинг табиати. Дуктор валининг юзасида бўёқ қатлами шаклланишини аниқлаш. Босма ускунасининг бўёқ кутисида бўёқнинг реологик табиати. Чуқур ва флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифлари. Реологик хусусиятларига сезиларли таъсир қилувчи босма бўёқларининг ўзига хосликлари. Юқори босма ва офсет босма варақли ва рулонли ускуналаридаги бўёқ аппаратларининг асосий элементлари. Анилокс валиги.

### **4-мавзу: Термоижда тикиш ускуналари.**

Тахламни термоижда маҳкамлаш усулининг умумий тавсифномаси. *ФС 100* дафтарларни термоижда маҳкамлаш ускунаси. Асосий ижрочи қурилмаларнинг тузилиши ва ишлаш принципи. Буклаш-тикиш агрегатининг бошқариш тизими. Термоиждарда маҳкамланган тахламлар мустаҳкамлиги. Термоижднинг тузилиши ва хусусиятлари. Дафтарларни термоижда тикиш усули. Дафтарларни термоижда маҳкамлаш қурилмаси (*ДТМК*). Дафтарларни ижда ва термоижда маҳкамлаш усуллари. Ип ўтказиш транспортёри. Тикиш қурилмасининг иш қобилияти.

### **5-мавзу: Workflow - босмаҳоналарда ишни ташкиллаштириш ва ривожлантиришнинг замонавий асоси.**

СР 2000 бошқарув пульти янги авлоди. СР 2000 нинг бошқарув пульти. IMAGE CONTROL CPC 24 босма маҳсулот сифатини назорат қилиш мосламаси. INKLINE бўёқни автоматик юклаш ва бўёқ кутисида унинг миқдорини сақлаб туриш мосламаси. Бўёқнинг марказдан тарқалишини масофадан туриб бошқариш мосламаси. «Workflow» жараёни. Офсет босма учун турли технологияларнинг мавжудлиги: термал экспонирлаш, қуруқ офсет қолипларида юқори қатламларни «қуйдириш», лазер нурлари ёрдамида экспонирлаш. Бу технологиянинг афзалликлари: оралик жарёнларнинг йўқлиги, фотоплёнкаларнинг ишлатилмаслиги, бошқа босмаҳоналарга ахборотларни юқори сифатда рақамли тарзда юбориш имкони, хатоларга йўл қўйиш эхтимолининг камлиги ва бажариладиган ишларни тезкорликда бажариш.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот;**

#### **Рақамли босма ускунаси ва ризографда нусха олиш.**

Контактсиз босма ускунаси ва ризографнинг назарий асоси, уларда нусха олиш жараёни ва олинган нусхаларнинг сифатини назорат қилиш. Canon imageRUNNER ADVANCE C7280i рақамли босма ускунаси. Riso SE 9380 ризографининг тузилиши ва ишлаш принципи. Canon ёки EFI Fiery асосидаги контроллерларни танлаш имконияти. Бир ўтишли икки



томонлама сканернинг сканерлаш тезлиги. Диагонали 21,3 см бўлган катта сенсорли экран. Интеграция ва бошқарув. Тармоқ ва корпоратив ечимларга интеграцияланиш, бошқа қурилмалар билан ресурслардан ҳамкорликда фойдаланиш ва Google Drive каби булутли хизматларга узаниш имконияти.

## **2-амалий машғулот:**

### **“Heidelberg” фирмасининг текис офсет босма варақли ротацион босма ускуналари.**

“Heidelberg” фирмасининг текис офсет босма варақли ротацион босма ускуналарининг тузилиш принциплари ва технологик имкониятлари билан танишиш. Quickmaster 46-1; Quickmaster 46-2; GTO, Speedmaster SM 74-2P босма ускуналари билан танишиш. “Heidelberg” фирмаси варақли ротацион босма ускуналарининг тузилиш принциплари, асосий бўғинлари ва механизмлари билан танишиш. Маҳсулотни бир неча бўёқларда варақнинг бир томонида босувчи кўп бўёқли ускуналар. Конвертацияланадиган босма ускуналари, улар кўп бўёқли маҳсулотларни варақнинг бир томонида босиш ҳамда ҳар икки томонида босиш учун ишлатилади.

## **3-амалий машғулот:**

### **Кўп бўёқли варақли босма ускуналарининг тузилиш хусусиятлари.**

Босмаҳоналардан биридаги ускуна мисолида замонавий варақли кўп бўёқли ускуналар, уларнинг тузилиши ва технологик имкониятлари. Босмаҳонадаги варақли босма ускуналари фарқи билан танишиш. Кўп бўёқли варақли босма ускуналари, уларнинг асосий бўғин ва механизмларининг тузилиш принциплари. Кўп бўёқли маҳсулотларни босиш учун варақли ротацион ускуналар. Бўлимлар орасидаги алоқанинг узатиш цилиндрлари ёки занжирли транспортерлар ҳисобига таъминланиши. Планетар тузилиш тизмасига эга ускуналарнинг асосий афзалликлари.

## **4-амалий машғулот:**

### **Рулонли ротацион ускуналарнинг тузилиш хусусиятлари.**

Босмаҳоналардан бирида мавжуд ускуналар мисолида замонавий маҳаллий ва хорижий рулонли ротацион ускуналари, уларнинг тузилиш принциплари ва технологик имкониятлари билан танишиш. Рулонли ротацион ускуналарнинг тузилиш принциплари ва асосий бўғинларининг жойлашиши. Ускуналарнинг вазифасини аниқлаш (маҳсулот тури, рангдорлик вариантлари, ҳажм, маҳсулотнинг оптимал адади ва б.). Ҳаракатдаги ускунада асосий бўғин ва ижрочи механизмларнинг тузилиш хусусиятлари. Турли моделдаги ускуналарда вазифаси бир хил бўлган механизм ва бўғинларни таққослаш ва уларнинг камчилик ва афзаллик томонларини баҳолаш.

## **5-амалий машғулот:**

### **Интеграл муқованинг тайёрланиш жараёни.**

Интеграл муқоваларни қўллаш йўналишлари ва тайёрлаш технологияси. Интеграл муқованинг тузилиши. Интеграл муқовани тайёрлаш технологияси ва ускунаси. «Интеграл муқова» ва «интеграл юмшоқ муқова» атамалари. Анъанавий қаттиқ муқованинг устуворлик томонлари. Интеграл муқовали китоблар ташқи кўриниши. Анъанавий қаттиқ муқовани тайёрлаш бўйича амалга ошириладиган операциялар. Яримавтомат ёки қўлда ишлатиладиган ускуналар. Автоматик ускуналарни қўллаш.

### **Кўчма машғулот мазмуни**

“Матбаа маҳсулотларини ишлаб чиқаришда принтмедиа технологиялар” модулида кўчма машғулотлар замонавий жихозлар билан жихозланган соҳанинг етакчи корхоналари ва матбаа нашриёт уйларида олиб борилади.

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

### **БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

<b>№</b>	<b>Баҳолаш турлари</b>	<b>Максимал балл</b>	<b>Изоҳ</b>
1	Кейс топшириқлари	2.5	1.5 балл
2	Мустақил иш		1 балл

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

**“SWOT-таҳлил” методи.**

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

**S** *кучли томонлари*

**W** *кучсиз томонлари*

**O** *имкониятлари*

**T** *тўсиқлар*

**Намуна:** Босма ускунасини ишга тайёрлашдаги SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Варақли офсет босма ускуналарининг афзаллиги	Корхона шароитида таҳлил қилиш
<b>W</b>	Рулонли босма ускунасининг камчиликлари	Аниқ модель мисолида тасвирлаш
<b>O</b>	Варақли офсет босма ускунасининг имкониятлари	Аниқ модель мисолида кўрсатиб бериш
<b>T</b>	Босиш жараёнида юзага келиши мумкин бўлган муаммолар	Муаммоларни тезкор ташхислаш воситалари

**“Функционал- таҳлил жадвали” методи.** Жадвални жуфтликда тўлдирилади.

**Топшириқ:** Босма қолиплар тайёрлаш ва уларга ишлов бериш усуллари таҳлил қилинг.

Функционал хусусиятлар ва қийматлар			Экспертлар					Баҳолаш натижалари
			А	Б	В	Г	Д	
Функционал хусусиятлар	1	Х						Σ ХН
		Н						
		М						
	2	Х						Σ ХН
		Н						
		М						
	3	Х						Σ ХН
		Н						
		М						
	4	Х						Σ ХН
		Н						
		М						
	5	Х						Σ ХН
		Н						
		М						

### “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”**

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Электрофотография	Контактсиз рақамли босма технологияларидан бири	
Контактсиз босма		
Бўёқ аппарати		
Термоип технологияси		
Интеграл муқова		

**“Брифинг” методи.**

“Брифинг”- (инг. briefing-қисқа) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қисқа пресс-конференция.

**Ўтказиш босқичлари:**

1. Такдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинларнинг бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади. Тингловчилар ёки тингловчилар томонидан принтмедиа технологиялар бўйича такдимотини ўтказишда ҳам фойдаланиш мумкин.

**“Портфолио” методи.**

“Портфолио” – ( итал. portfolio-портфель, ингл.хужжатлар учун папка) таълимий ва касбий фаолият натижаларини аутентик баҳолашга хизмат қилувчи замонавий таълим технологияларидан ҳисобланади. Портфолио мутахассиснинг сараланган ўқув-методик ишлари, касбий ютуқлари йиғиндиси сифатида акс этади. Жумладан, тингловчиларнинг модул юзасидан ўзлаштириш натижасини электрон портфолиолар орқали текшириш мумкин бўлади. Олий таълим муассасаларида портфолионинг қуйидаги турлари мавжуд:

Фаолият тури	Иш шакли	
	Индивидуал	Гуруҳий
Таълимий фаолият	тингловчи портфолиоси ва бошқ.	, тингловчилар гуруҳи портфолиоси ва бошқ.
Педагогик фаолият	Педагог портфолиоси, раҳбар ходим портфолиоси	Кафедра, факультет, марказ, ОТМ портфолиоси ва бошқ.

## “ЁЗМА ЮМАЛОҚ СТОЛ” технологияси

### Технологияни амалга ошириш тартиби

Думалоқ стол услубида тингловчиларга бериладиган топширик ёзиб қўйилган қоғоз варағи давра бўйлаб ўтказилади.

Дарсда иштирок этувчи ҳар бир тингловчи ўзининг жавоб варағини ёзиб қўяди ва варақни бошқа тингловчига узатади.

Машғулот жараёнида ҳамма тингловчилар ўз жавобларини ёзиб қўйишади.

Кейин муҳокама бўлади: нотўғри жавоблар ўчирилади, тўғри жавобларнинг сонига қараб тингловчининг билимларига баҳо берилади.



### III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР

---

#### 1-мавзу: Босма қолипсиз босиш усуллари (NIP контактсиз усуллари).

##### Режа:

- 1.1. Тамойиллари ва асосий таркибий қисмлари.
- 1.2. Контактсиз босма технологиялари шарҳи (NIP).
- 1.3. Контактсиз технологияларда тасвирни рақамли шакллантириш.
- 1.4. “Компьютер – босиш” тизими концепцияси/архитектураси.

---

*Таянч иборалар: контактсиз босма, матрицали босиш қурилмаси, электрофотография, тонер, фоторецептор, персоналлаштириш, магнитография, ионография.*

---

#### 1.1. Тамойиллари ва асосий таркибий қисмлари

Ушбу мавзуда доимий моддий босма қолипи талаб қилинмайдиган ва ҳир бир нусхада принципиал жиҳатдан турлича бўлган тасвир олиш имконини берадиган босма усуллари баён қилинади. Бундай усуллар контактсиз босма усуллари Non Impact Printing (NIP) деб номланади. Бу ном эски босма технологиялари номидан келиб чиқади, улар ёрдамида, масалан, ҳисоблаш марказларида маълумотлар матрицали босиш қурилмаси ёрдамида чиқарилган. Матрицали босиш қурилмаларида электроника билан бошқариладиган литералар ахборотни қоғозга бўёвчи тасма воситасида кўчиради. Уларнинг ўрнига электрофотографик усуллар келди, улар литера ёки игналарнинг зарбаси воситасида эмас, балки оралиқ ташувчидан (фотоярим ўтказгичли қопламга эга цилиндр) фойдаланиб тасвир босишни амалга оширган. Унда ёзилган яшириш (кўринмайдиган) тасвир алоҳида майдонларда заряднинг ўзгаришига боғлиқ бўлади ва махсус бўёвчи модда (тонер) билан қопланади, кейин эса қоғозга кўчирилади. Босишда, албатта, ахборот ташувчи ва қоғоз ўртасида контакт содир бўлади. Бироқ бу контакт, анъанавий босиш усулларида фарқли равишда, бўёвчи моддани босилувчи материалга кўчиришда катта босим билан боғлиқ эмас. Шунинг учун бундай босиш усуллари контактсиз босма усуллари деб номланади<sup>1</sup>.

##### *«Компьютер – босиш» технологияси*

NIP-технологиялар асосидаги «Компьютер-босиш» тизимлари босма қолипни талаб қилмайди. Расм 1 да кўрсатилганидек, тизим растр процессори (RIP) билан бошқарилади. Контактсиз усулларда босиш, худди электрофотографияда бўлгани сингари, оралиқ тасвир ташувчи (тасвир шакллантириш учун юза) воситасида амалга оширилади. Бу ҳолатда фотоярим ўтказгичли қатлам (фоторецептор) қопланган

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014



цилиндрдан фойдаланилиб, унда ёруғлик таъсири остида ва тонер суртиб кейин қоғозга кўчириладиган тасвир шакллантирилади.



Расм. 1. Контактсиз технологиялар асосидаги «Компьютер – босма ускунаси» («Компьютер – босиш»)

Тасвир нусхага оралиқ ташувчисиз кўчирилиши мумкин (масалан, пуркашли босма тизимларида).

Контактсиз усулларда анъанавий усуллар учун мажбурий бўлган босма қолип мавжуд бўлмади. Шунинг учун ахборот нусхадан нусхага ўтганда ўзгариши мумкин. Бу персоналлаштирилган нашрлар, буюртмачининг талаби бўйича босиш каби босма ахборот материалларини тайёрлашга имкон беради. RIP-тизимларнинг унумдорлиги доимий босма қолипдан босадиган ускуналар унумдорлигига нисбатан пастроқ. «Компьютер – босиш» контактсиз технологиялари тизимини қўллаш соҳаси матбаа хизматлари бозорида ўзига хос ўрин тутди. Бу кичик ададлар, синов нусхалари, идораларда столдаги нашриёт тизимлари орқали персоналлаштирилган ахборотларни босиш ва ҳ.к. бўлиши мумкин.

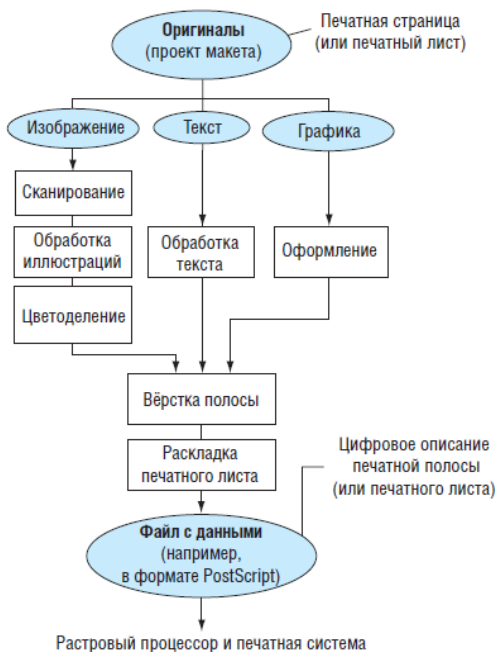
Тасвир, матн, графика ёки бутун нашр каби таркибий қисмларга эга босмага мўлжалланган саҳифаларни тўлиқ рақамли ифодалаш RIP-технологияларга асосланган босма тизимларини қўллаш учун замин яратди<sup>1</sup>

Расм 2 да босишгача бўлган жараёнлар рақамли тизимлари ёрдамида матн, расм ва графикага эга бир ёки кўп бўёкли босма саҳифасини ифодаловчи рақамли маълумотларга эга файлнинг яратилиши

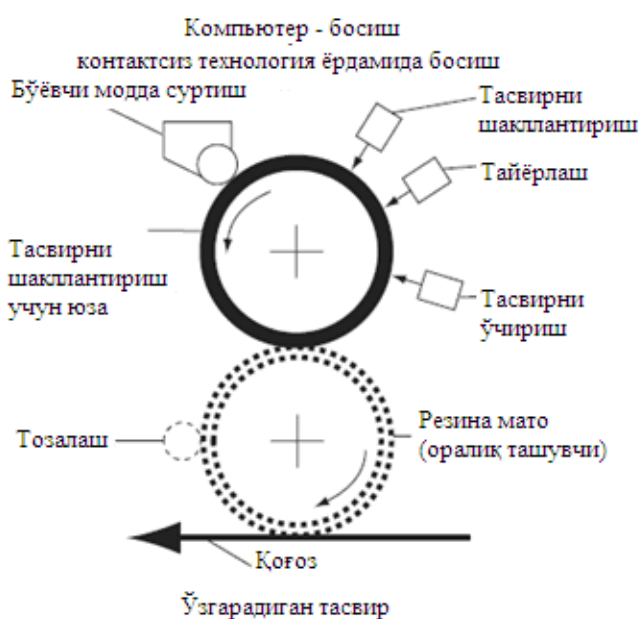
<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

кўрсатилган. Растр процессоридан босиш учун мўлжалланган буюртма «Компьютер – босиш» тизимига келади. Нусхада тасвир контакtsiz босма технологияси асосида олинади.

Расм 3 да рақамли босма тизими («Компьютер – босиш») босма секцияси тасвирланган. Тасвирни шакллантириш учун юза яшириш, кўринмайдиган ҳолда ахборотни қайд қилади. Яширин тасвир махсус аппаратда мавжуд бўлган бўёвчи модда билан визуаллаштирилганидан кейин у бевосита ёки оралиқ ташувчи (масалан, резина қопланган цилиндр) ёрдамида қоғозга кўчирилиши мумкин. навбатдаги нусхани олиш учун ишчи юза кейинги тасвирни шакллантириш учун тайёрланади.



Расм 2. Босма саҳифасини рақамли тайёрлаш



Расм 3. «Компьютер – босиш» контакtsiz технологияси босма секциясининг иш тамойили

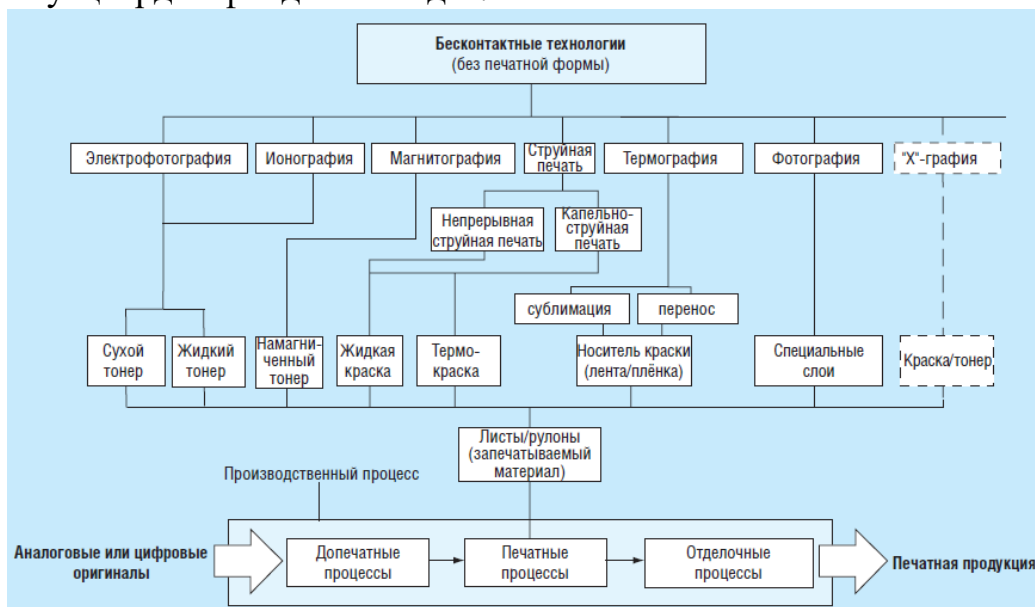
Босма қурилмаси алоҳида бўғинларининг тузилиши контактсиз босма технологиялари асосланган физик тамойилларга боғлиқ бўлади.

## 1.2. Контактсиз босма технологиялари шарҳи (NIP)

Расм 4 да контактсиз босма усуллари келтирилган бўлиб, уларнинг номлари улар асосида ётган физик-кимёвий жараёнларни акс эттиради.

Электрофотографияда тасвирнинг шаклланиши фотоэлектрик эффектлар ҳисобига амалга ошади. ИONOграфия деб номланувчи усулда ташувчидаги зарядли тасвир бевосита ионли манбанинг зарядланган зарралари ёрдамида шаклланади. Магниторафия юзаси магнитодиэлектрик билан қопланган ташувчида тасвир олишга асосланади. Пуркашли босма усулида бўёқ пуркагичлар тизимидан бевосита босилувчи материалга кўчирилади. Термография термосублимация ёки термокўчириш вариантларига эга бўлиб уларда тасвир термик эффектлар ва махсус бўёвчи ташувчилар (масалан, бўёвчи тасма) воситасида олинади. Фотографияда махсус ёруғликка сезгир қоғоздан фойдаланилиб, у рақамли услуб билан бошқариладиган ёруғлик сигналлари воситасида экспонирланади. Бу рўйхатга «X» графияни ҳам қўшиш мумкин, у баъзи контактсиз технологиялар учун жамловчи атама ҳисобланади, масалан, тўғридан-тўғри индуктив босма, тонердан фойдаланиб пуркашли босма, элнорафия, зурография ва бошқалар.

Контактсиз босма усулларида тасвир олиш учун физик эффектлар, одатда, маълум бўёвчи моддаларнинг қўлланилиш билан боғлиқ, масалан, электрофотографияда курук ёуи суюқ тонерлардан фойдаланилади, пуркашли босмада паст қовушқоқли суюқ бўёқлардан, шунингдек, термобўёқлардан фойдаланилади<sup>1</sup>.



Расм 4. Босма тизимларини яратиш учун контактсиз босма технологиялари шарҳи

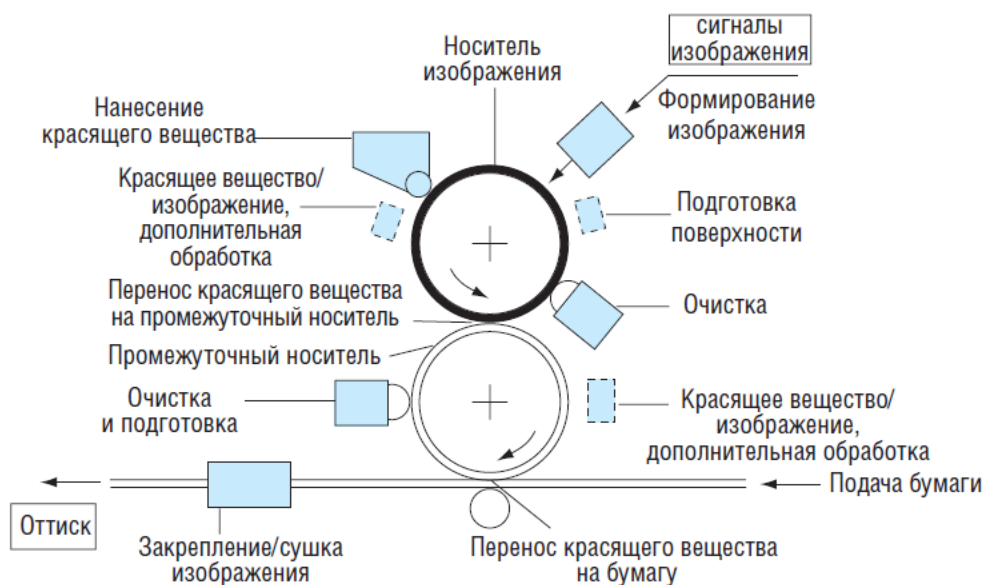
<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

Расм 3 да тасвирланган босма қурилмаси тасвирни шакллантириш ва кетказиш, юзаларни тайёрлаш ва тозалаш, бўёвчини узатиш ва бошқа ишларни бажариш учун турли функционал элементлар билан жиҳозланган.

Контактсиз технологиялар ёрдамида ҳам варақли, ҳам рулонли материалда тасвир босиш мумкин. умумий рақамли ишлаб чиқариш жараёнида контактсиз босманинг босма секцияси анъанавий босма секциялари билан бита тизимга бирлаштирилиши мумкин.

*Контактсиз босма технологияларида босиш жараёни ва функционал таркибий қисмлари*

Расм 5 да контактсиз технологиялар асосида босиш жараёнининг турли қурилмалари ва босқичлари тасвирланган. Босиш турига боғлиқ ҳолда баъзи босқичлар амал қилмаслиги мумкин. кўпчилик технологиялар учун қуйидагилар хос: тасвирни шакллантириш (яширин, кўринмайдиган тасвир олиш), яширин тасвирга бўёвчи мода суртиш (очилтириш), бўёвчи моддани босилувчи материалга кўчириш, мустаҳкамлаш, тозалаш ва тасвир ташувчи юзасини янги циклга тайёрлаш. Бундан ташқари. Қўшимча жараёнлар ҳам амалга оширилиши мумкин. улар оралиқ тасвир ташувчисининг мавжуд бўлишини талаб қилиши мумкин (масалан, офсет босмада – резина қопланган цилиндр) (расм 5). Қаттиқ цилиндр ёки эгилювчан тасма тасвир ташувчиси вазифасини бажариши мумкин. бу оралиқ ташувчиларга ҳам тааллуқли.



Расм 5. Контактсиз технологиялар асосидаги босиш қурилмасининг функционал таркибий қисмлари

### 1.3. Контактсиз технологияларда тасвирни рақамли шакллантириш

Кейинчалик тасвирни босилувчи материалга кўчирувчи ташувчида тасвирни шакллантириш контактсиз технологияларда тегишли қурилмалар ёрдамида амалга оширилади, масалан электрофотографияда

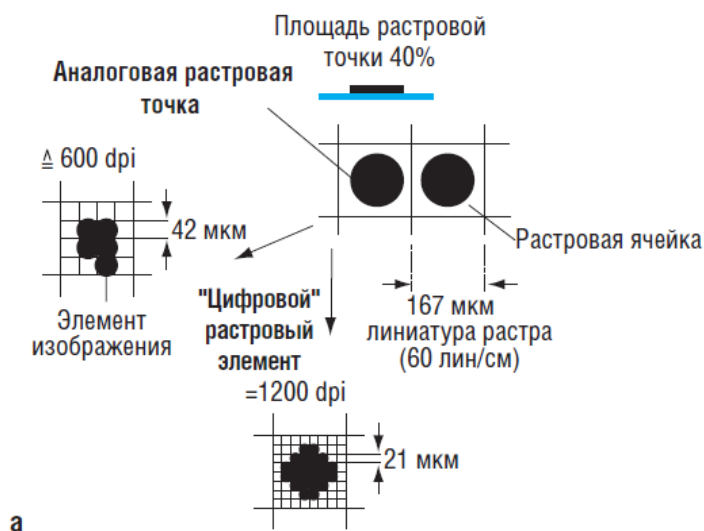
лазер нурланиши импульсини узатувчи қурилмалар ёки ионографияда зарядни кўчириш қурилмалари.

Босма сифати тасвири шакллантириш тизимларининг имконли қобилияти (dpi да ўлчанади – дюймга тўғри келувчи пикселлар сони), тасвир алоҳида элементларининг шакли, тасвир элементида бўёвчи модданинг турлича миқдорини кўчириш имконияти билан аниқланади.

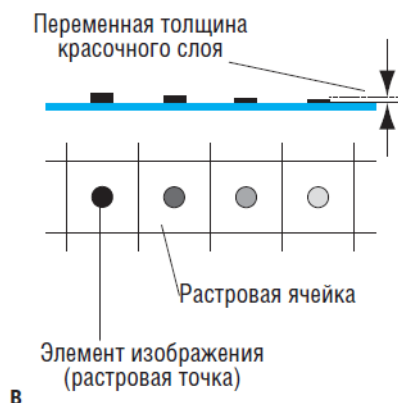
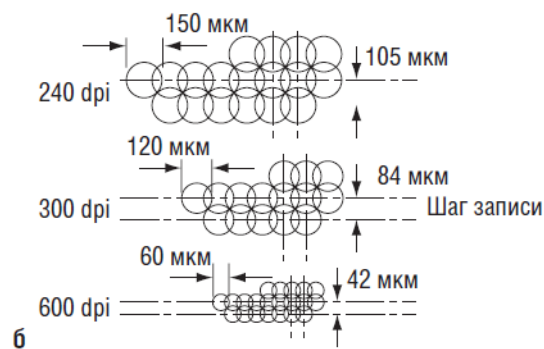
Расм 6 да алоҳида пикселлардан ташкил топувчи тасвирларнинг растрли босма элементлари кўрсатилган. Расм 6, а да даври 167 мкм (60 лин/см) бўлган растрли тузилма учун растрли элементлар келтирилган бўлиб, улар ёзишнинг турлича имконли қобилиятида олинган. Бир вақтнинг ўзида, таққослаш учун, аналогли растрли нукта ҳам келтирилади.

Расм 6, б да турли катталиқдаги тасвир элементлари келтирилган. Шу нарса аниқланганки, пикселнинг ўлчами, заливкали ту сёки плашкани босиш учун, панжара қадамидан каттароқ бўлиши лозим (доғ диаметри = панжара қадами  $\times \sqrt{2}$ ).

Тасвирнинг алоҳида элементларига бўёвчи модданинг турлича миқдорини бериш имконияти мавжуд, яъни уларнинг ҳар бири турлича оптик зичликка (градациянинг бир нечта поғонасига) эга бўлиши мумкин. Расм 6, в да оптик зичликнинг бешта градацияси тасвирланган. Уларнинг тўрттаси бўёқ қатламининг турлича бўлиши ҳисобига олинган бўлса, бешинчиси тасвирнинг босилмаган майдонини ташкил қилади. Шу тарзда градацияларнинг катта диапазонини репродукциялаш мумкин, хусусан, кўп бўёқли босишда катта ранг қамровига эришилади. Расм 6, в да кўрсатилганидек, бир хил катталиқдаги тасвир элементлари учун оптик зичликнинг ўзгариши бўёқ қатлами қалинлигининг турлича бўлиши ҳисобига эришилади. Битта растр ячейкаси чегарасида оптик зичликлар (кулранг майдонлар) иккита эффектнинг комбинацияси (қатлам қалинлиги ва диаметр) воситасида ҳам олиниши мумкин<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Helmut Kippaxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014



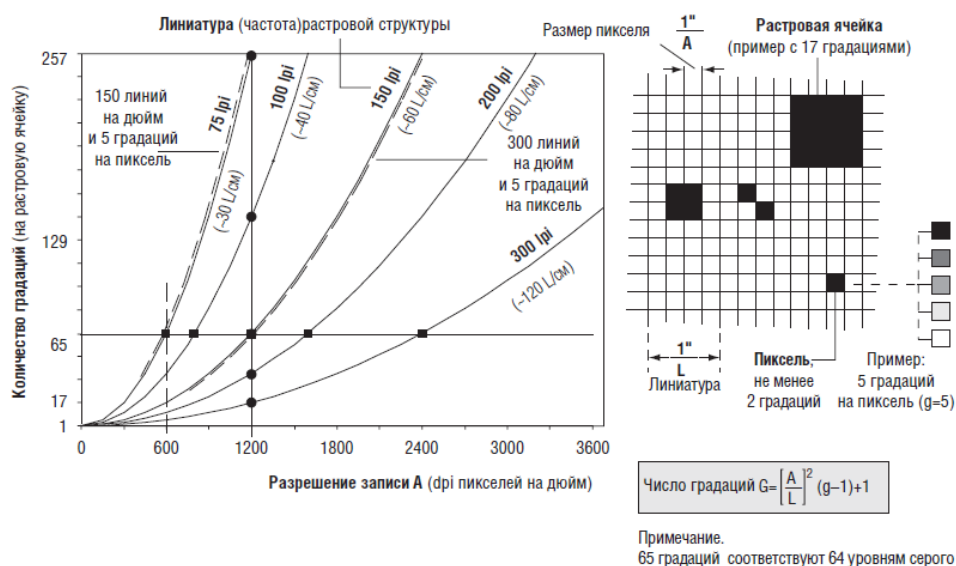
Расм 6. Рақамли босмада алоҳида элементлардан тасвирни шакллантириш: а пикселардан ташкил топувчи растрли элемент; б ёзишнинг турлича имконли қобилиятида растрли элемент тузилмаси; в турли қалинликдаги бўёқ қатламини бериш воситасида тасвир элементларини модуляция қилиш

Расм 7 да рақамли босма сифатини аниқлаб берувчи растр линиатураси, имконли қобилият ва оптик зичлик орасидаги боғлиқлик кўрсатилган.

#### 1.4. “Компьютер – босиш” тизими концепцияси/архитектураси Бир ёки бир нечта прогонли тизимлар

Контактсиз технологиялар асосида кўп бўёқли босма қоғоз варағи ёки матосини бир ёки бир нечта прогон қиладиган тизимларда амалга оширилиши мумкин (Singlepass ва Multipass тизимлар). Бита прогонли тизимларда ҳар бир ранг учун алоҳида босма секциялари ўрнатилади (ёки бўёвчи мода оралиқ ташувчига ва ундан босилувчи материалга алоҳида кўчирилади). Шу билан бир вақтда бир нечта прогонли тизимларда босма секцияси кетма-кет равишда бир нечта тегишли рангларга ажратилган тасвирларга эга суртиш қурилмалари билан бирлаштирилади. Тўрт бўёқли гамма – ҳаворанг, қирмизи, сариқ ва қора бўёвчи моддалар билан босишда бўёқ аппаратини ўзгартириш воситасида тасвирни кетма-кет кўчириш учун фақат бита секциядан фойдаланилади. Бита прогонли тизимларда ҳар бир ранг учун алоҳида босма секцияси ўрнатилади<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010



Расм 7. Линиатура, имконли қобилият ва градациялар сони орасидаги нисбат

*Битта босма секцияси асосидаги кўп бўёқли босма тизимлари концепцияси (бир нечта прогонли тизим)*

Қуйида келтирилган мисоллар электрофотографияга тегишли, у босма ахборот воситаларини ишлаб чиқаришда энг кенг тарқалган.

Босиш бевосита тасвир шакллантириладиган юзадан, шунингдек, оралиқ ташувчи орқали амалга оширилиши мумкин. Тасвирни шакллантириш учун юзалар ва оралиқ ташувчилар цилиндр ёки тасма кўринишида тайёрланган бўлиши мумкин. Тўрт бўёқли босмада бир бўёқли тасвирларни бир-бирига мослаштириш турлича амалга оширилади, масалан, бевосита қоғозда ёки оралиқ ташувчида.

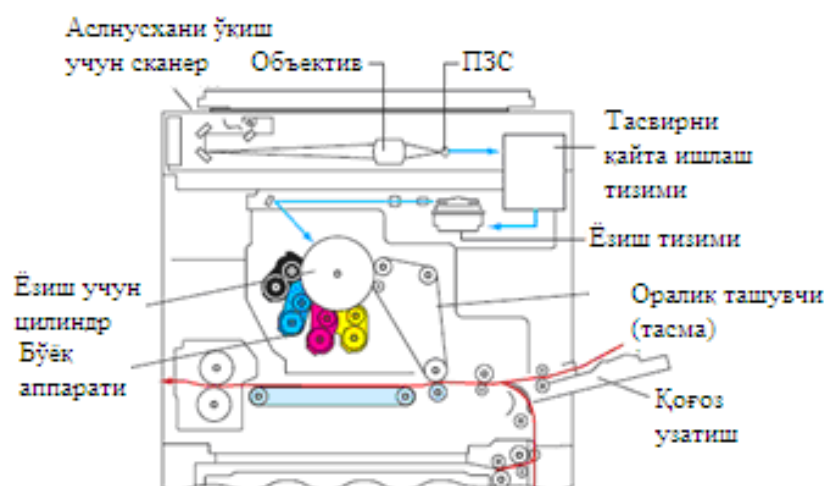
Расм 8 да битта лазер манбаи ёрдамида фотоархивлашчи цилиндрда тасвир шакллантириладиган, бўёвчи модда эса ёй бўйлаб жойлашган тўртта бўёқ аппарати (суртиш ва очилтириш секциялари) ёрдамида шакллантириладиган тизим кўрсатилган (планетар тузилиш). Рангларга ажратилган тасвирлар фотоархивлашчи цилиндрда шакллантирилади ва кейинчалик оралиқ ташувчи-тасмада йиғилади ва бир-бирига мослаштирилади. Тўрт бўёқли тасвир тасмининг қоғоз билан бита контакти натижасида олинади.

Расм 9 да тасвирланган тизимда бўёқ аппаратлари (очилтириш секциялари) карусели шакл бўйича ўрнатилган. Тасвир оралиқ цилиндрга бўёқ аппарати билан контактлашадиган фотоархивлашчи цилиндрнинг контакти воситасида кўчирилади. Босма цилиндрида варақ электростатик кучлар билан ушлаб турилади, баъзи тузилишларда қисқичлар билан ушлаб турилади. Босма цилиндрининг тўрт марта айланишидан кейин тўрт бўёқли тасвир олинади.

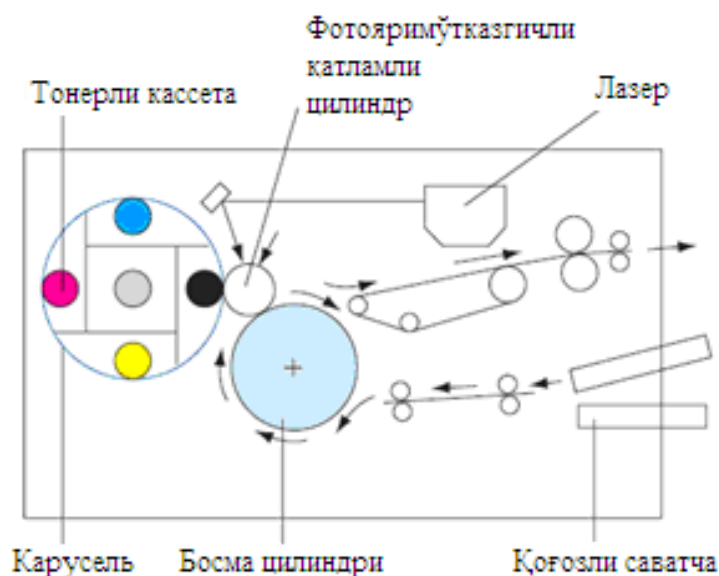
Расм 10 да келтирилган қурилма ҳам шу тарзда ишлайди. Қоғоз варағи босма цилиндрида ушлаб турилади. Тўртта рангларга ажратилган тасвир тўрт марта айланишда оралиқ цилиндрдан қоғозга ўтади. Тасвирни шакллантириш фотоархивлашчи қатлам билан қопланган цилиндрда



лазер воситасида ҳосил қилинади, очилтириш – рангли суяқ тонерни суртиш валикларига узатиш йўли билан амалга оширилади.

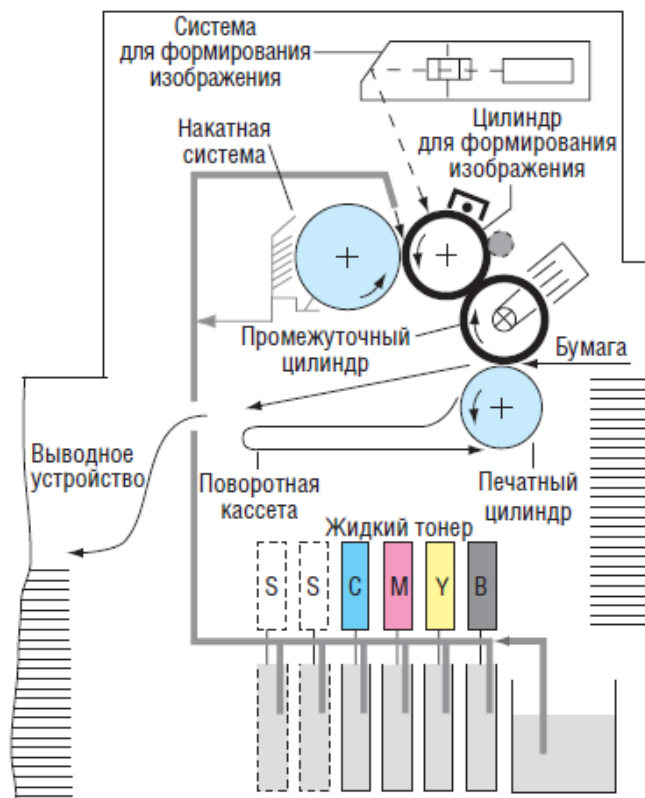


Расм 8. Кўп бўёқли босма учун бир нечта прогонли тизим (планетар тузилиш); оралик ташувчи сифатида ишлатиладиган тасмада бир бўёқли тасвирларни тўплаш ва бир-бирига мослаштириш (NC 5006, Ricoh)



Расм 9. Кўп бўёқли босма учун бир нечта прогонли тизим (тонер узатишни ўзгартиришнинг карусели тизими; босилувчи материалда бир бўёқли тасвирларни йиғиш босма цилиндрининг тўртта айланишида амалга ошади CLC 300, Canon)

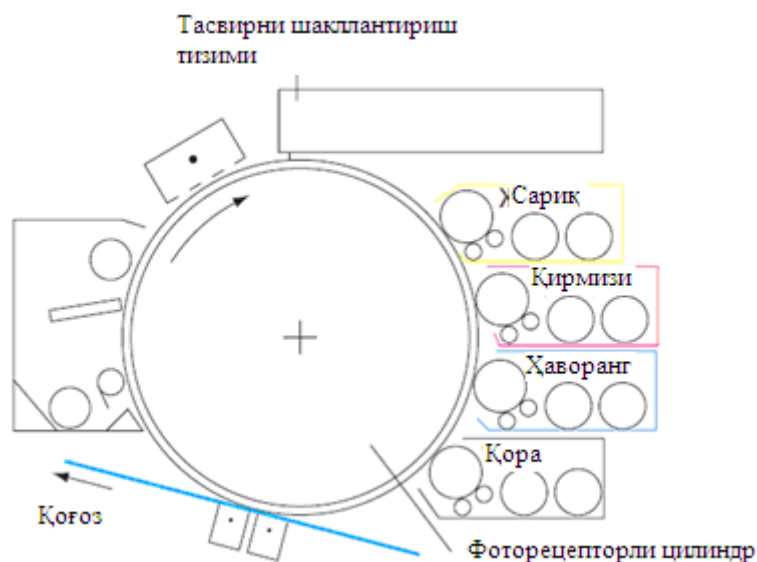




Расм 10. Кўп бўёкли босма учун бир нечта прогонли тизим, суюқ тонерни узатиш ўзгартириб аналга оширилади, суюқ тонер суртиш (оралик) цилиндр орқали амалга оширилади (E-Print 1000, Indigo)



Расм 11. Кўп бўёкли босма учун бир нечта прогонли тизим, тасвир ташувчиси сифатида фоторецептор билан қопланган тасма мавжуд, бир бўёкли тасвирларни йиғиш ва бир-бирига мослаштириш оралик цилиндрда амалга оширилади (BeamStar, itachi)



Расм 12. Кўп бўёқли босма учун бир нечта прогонли тизим (бўёқ аппаратларининг планетар жойлашуви); тасвирни шакллантириш ва қоғозга кўчириш учун бир бўёқли тасвирларни йиғиш ва бир-бирига мослаштириш цилиндрда амалга оширилади (Matsuchita, Konica/HP)

Расм 11 да тасвирланган шаклда тасма тасвир ташувчиси вазифасини бажариб, унда лазер ёрдамида тасвир шакллантирилади. Алоҳида бўёқ аппаратлари кетма-кет яқинлаштирилади, тўрт бўёқли тасвир оралик цилиндрда йиғилади, кейин эса қоғозга кўчирилади.

Расм 12 да тасвирланган қурилма ҳам электрофотографияга асосланган. Рецепторли цилиндрга кетма-кет равишда тўртта очилтириш секциялари уланиши мумкин. Бу вариантнинг ўзига хослиги шундаки, бир бўёқли тасвирлар бевосита тасвирни шакллантириш учун мўлжалланган цилиндрда йиғилади ва бир-бирига мослаштирилади, кейин эса битта босма контакти воситасида қоғозга кўчирилади<sup>1</sup>.

*Кўп бўёқли босма учун бир нечта босма секцияларига эга тизимлар концепцияси (битта прогонда босиш тизими)*

Юқорида баён қилинган бир нечта прогонли қурилмаларда босилувчи материал ёки оралик ташувчи бўёвчи моддани кўчириш учун айнан битта босма секциясига бир неча марта олиб келиниши лозим, бу эса улар унумдорлигининг пасайишига олиб келади.

Битта прогонли қурилмаларда ҳар бир ранг учун босма секциясида тасвирни шакллантириш учун ўзига тегишли қурилма ўрнатилган. Бўёвчи моддани кўчириш учун қоғоз бир нечта босма секциясидан кетма-кет ўтади.

Расм 13 да кўп бўёқли босмада рангларга ажратилган тасвирларни йиғиш вариантлари келтирилган. Расм 13, а да кўрсатилган секцияли тузилишда тонерли тасвир фотояримўтказгичли цилиндрдан бевосита

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

қоғозга кўчирилади. Тўртта босма секцияси битта қаторда жойлашган. Бир нечта прогонли тизимлар (масалан, расм 10 да тасвирланган) билан солиштирилганда бу қурилманинг унумдорлиги, босиш тезлиги бир хил бўлганда, тўрт марта юқори бўлади.

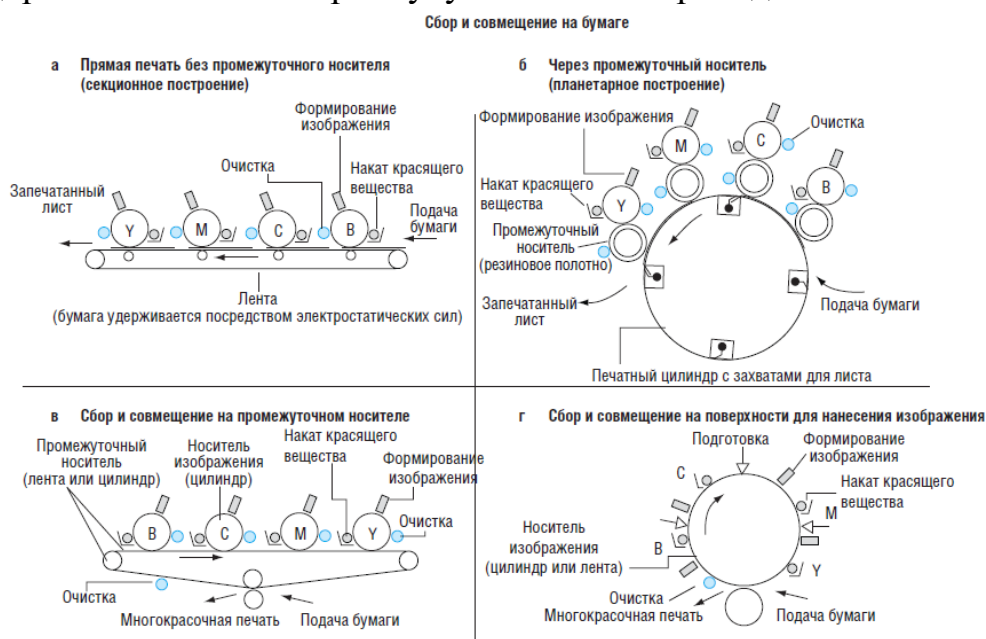
Расм 13, б да тасвирни оралиқ цилиндрлар орқали қоғозга кўчириш жараёни тасвирланган. Қисқичли босма цилиндрларидан ҳам фойдаланилади.

Расм 13, в да рангларга ажратилган тасвирлар оралиқ ташувчи-тасмада йиғилади, кейин эса қоғозга, худди расм 8 да тасвирланган тизимдаги каби кўчирилади.

Расм 13, г да тасвирланган шаклда бир бўёкли тасвирлар бевосита фотосезгир қатламли цилиндрда йиғилади, лекин расм 12 да тасвирланган тизимдан фарқли равишда тасвирнинг шаклланиши, бир нечта прогонли тизимларда бўлгани сингари, цилиндрнинг тўртта айланишида эмас, балки бир вақтда амалга ошади.

*Икки томонлама босма қурилмалари учун варақни ўгириш қурилмаси (дуплекс)*

«Компьютер – босиш» тизимларида ҳам бита прогонда, яъни варақнинг юза томони босилганидан кейин оралиқ сақламасдан, икки томонлама босмани амалга ошириш мумкин. Контактсиз босма технологияларида босишдан кейин бўёвчи модда тез мустаҳкамланганлиги туфайли варақ ёки қоғоз матоси кейинги ишлов бериш учун пардозлаш жараёнлари секциясига берилиши мумкин. Юза томони босилганидан кейин босилувчи материал ўгирилади ва яна шу босма секциясига берилади. Орқа томонини босиш учун иккинчи босма секцияси ўрнатилиши мумкин. Бу бир бўёкли икки томонлама босмада унумдорликни амалга ошириш учун амалга оширилади.



Расм 13. Бир нечта босма секцияларига эга кўп бўёкли босма тизимлари концепцияси (битта прогонли тизимлар)

Расм 10 да тасвирланган икки томонлама кўп рангли варақли босиш учун мўлжалланган босма тизимида варақни ўгириш учун кассета кўзда тутилган. Варақ унга киради ва орқа томонидан босишга олингунга қадар унда сақланади.

Тизимда юза томони босилганидан кейин варақ орқа томонидан ҳам тўрт марта босиш учун транспорт тасмаси ёрдамида қайтарилади.

Иккитали босма тизимида матони ўгириш ўгирма штангали курилма ёрдамида амалга оширилади<sup>1</sup>.

### **Назорат саволлари:**

1. Контактсиз босма технологияларига қандай тариф берилади?
2. Рақамли босма жараёнларида тасвир олиш қандай босқичлардан иборат бўлади?
3. Контактсиз босма технологиялари қандай турларга эга ва қандай маҳсулотларни босишда кенг қўлланилади?
4. «Талаб бўйича босиш» тушунчаси нимани англатади ва қачон қўлланилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

## 2-мавзу: Электрофотография назарияси.

### Режа:

- 2.1. Электрофотография асослари.
- 2.2. Тасвирни шакллантириш қурилмалари.
- 2.3. Бўёқ аппарати (очилтириш секцияси) ва тонер.
- 2.4. Мустаҳкамлаш (қотириш).

---

*Таянч иборалар: электрофотография, тонер суртиш, тасвирни визуаллаштириш, ёруғлик диоди, рақамли очилтириш секцияси, икки компонентли очилтиргич, магнитли очилтиргич.*

---

Электрофотография – энг кенг тарқалган NIP-технология ҳисобланади. У Честер Карлсоннинг ихтиросига асосланади (1939 й да патент олишга ихтиро берилган ва 1942 й да рўйхатдан ўтказилган).

### 2.1. Электрофотография асослари

Расм 1 да электрофотография усулини амалга ошириш тасвирланган. Электрофотографик босма жараёни бешта босқичга бўлинади:

- 1) тасвирни шакллантириш;
- 2) тонер суртиш (очилтириш);
- 3) тонерни кўчириш (босиш);
- 4) тонерни мустаҳкамлаш;
- 5) тозалаш (тайёрлаш).

Жараённинг бу бешта босқичи қуйида батафсилроқ кўриб чиқилади. Тасвир ташувчисининг тузилиши электрофотография жараёнида катта аҳамият касб этади. Тасвир ташувчиси расмда кўрсатилгандаек, алюминий асосидаги қотишмадан тайёрланган цилиндр кўринишида ёки фотосезгир қатлам қопланган эгилувчан тасма кўринишида тайёрланиши мумкин.

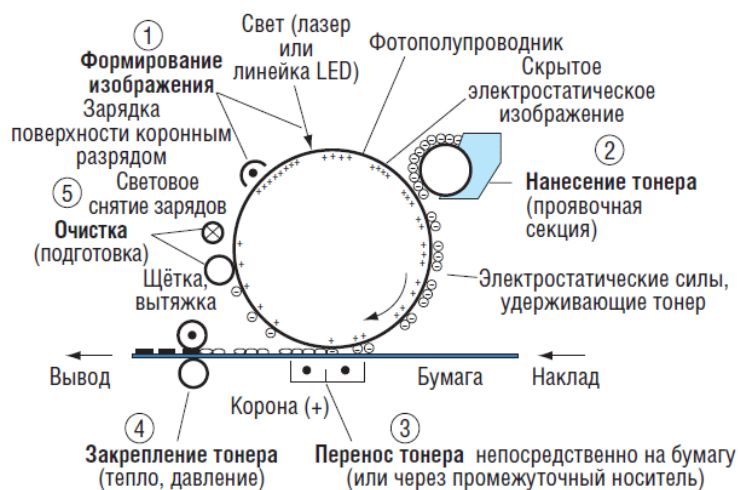
Тасвир шакллантириш учун цилиндрлар қуйидаги фотосезгир қатламларга эга бўлиши мумкин:

- $As_2Se_3$  ёки селенга эга шунга ўхшаш бирикмалар;
- органик фотояримўтказгич OPC (Organic Photo Conductor);
- аморф кремний ( $a-Si$  ёки  $\alpha-Si$  сифатида белгиланади).

Кўп қатламли органик фоторецепторларлардан иборат қатлам кенг тарқалган. Аморф кремнийдан фойдаланиш кенг тарқалган, селенга эга бирикмалардан фойдаланиш қисқармоқда.

Расм 2 да бир текис манфий зарядга эга OPC билан қопланган ташувчининг тузилмаси тасвирланган. Ёруғлик мусбат зарядни генерация қиладиган асосий қатламда ютилади, CGL (Charge Generating Layer), у транспортловчи қатлам CTL (Charge Transport Layer) ёрдамида юзага тушади ва бунинг натижасида электр жихатдан нейтрал майдон юзага

келади. Одатда OPC қопламли юзалар манфий зарядга эга бўлади, аморф кремний ёки селен бирикмаси қатламлари мусбат зарядга эга бўлади.



Расм 1. Электрофотография усулини амалга ошириш

Аморф кремнийли қоплам OPC ли қапламларга нисбатан сидирилишга чидамлилиги юқори, лекин уни ишлаб чиқариш ҳаражатлари ҳам юқори. OPC қатламнинг емирилишини камайтириш учун қўшимча қоплам билан ҳимояланиши мумкин. Ҳозирги вақтда қопламларнинг ҳар иккала тизимини такомиллаштириш бўйича ишланмалар олиб борилмоқда.

Қуйида электрофотография учун юқорида айтилган босиш жараёнинг бешта босқичи кўриб чиқилади<sup>1</sup>.

### 1. Тасвирни шакллантириш

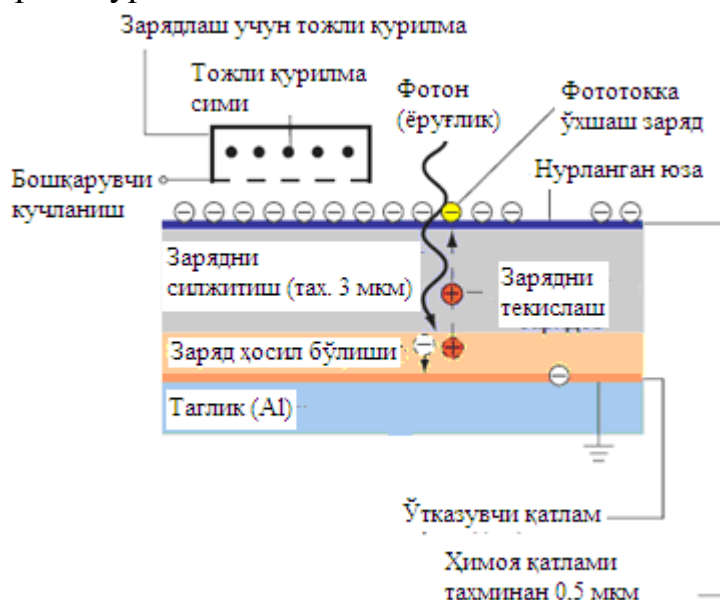
Тасвирни шакллантириш бошқариладиган ёруғлик манбаи таъсири остида фотояримўтказгичли тасвир ташувчи юзасида майдонларнинг зарядини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади. Бу лазер нурланиши ёки ёруғлик диодлари таратаётган ёруғлик бўлиши мумкин. Оддий нусха кўчириш қурилмаларида ёзиш жараёни асл нусхани тўғридан-тўғри оптик проекциялаш билан таъминланади. Ёруғлик импульсларининг цилиндр фоторецепторига таъсири тасвирга мувофиқ келади. Нурланиш таъсирида қатламнинг бир текис зарядланган юзаси қисман зарядсизланади, яъни шакллантириладиган тасвирга мувофиқ майдонларнинг заряди ўзгаради (электрофотографияда тасвир лазер нурланиши ёрдамида ҳам, ёруғлик диодлари ёрдамида ҳам ёзилиши мумкин, «электрофотографик босиш қурилмаси» ўрнида ишлатиладиган «лазерли босиш қурилмаси» иборасини ишлатиш тўғри эмас). Тасвирларни тўғридан-тўғри шакллантиришда нусха кўчириш қурилмаларида асл нусхани ёритиш учун галоген манба ёруғлигидан фойдаланилади. Асл нусханнинг тасвир билан банд бўлмаган оқ майдонлари ёруғликни қайтаради ва

<sup>1</sup> Helmut Kippaxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

фотояримўтказгичли қатлам майдонларини ёритади ва улардаги зарядлар «оқиб кетади». Манбанинг тўлқин узунлиги диапазони қопламнинг тавсифномаларига мувофиқ ҳолда танланиши лозим. Лазер манбаларининг тўлқин узунлиги тахминан 700 нм ни ташкил қилади.

## 2. Тонерни суртиши (очилтириши)

Электрофотографияда махсус бўёвчи моддалардан фойдаланилади. Булар таркиби бўйича фарқланадиган ва тасвирни шакллантириш учун муҳим бўлган таркибий қисмлар- пигментлар ёки бўёвчиларга эга қуруқ ёки суюқ тонерлар бўлиши мумкин. тонер бўёқ тизими (махсус қурилма) ёрдамида суртилади. Потенциаллар (электрик майдонлар) фарқи туфайли тонернинг майда зарралари фотояримўтказгичли қатламнинг зарядланган қисмларига кўчирилади. Тонер суртиш шу тарзда кечадики, юзанинг зарядланган майдонлари тонер зарраларини ўзига тортади (расм 1 да соддалашган кўринишда тасвирланган), шундан кейин цилиндрдаги яширин тасвир кўринадиган бўлиб қолади. Бунинг натижасида суртиш тизими очилтириш қурилмаси деб ҳам номланади.



Расм 2. Органик фотояримўтказгич (ОРС) қопламли ташувчининг тузилмаси

## 3. Тонерни кўчириши (босиши)

Тонер цилиндр ёки тасмадан бевосита қоғозга, шунингдек, оралик элементлар, масалан, цилиндр ёки тасма кўринишидаги элементлар орқали қоғозга кўчирилиши мумкин. расм 1 да кўрсатилганидек, тонер бевосита цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатлампдан босилувчи материалга кўчирилади. Тонернинг зарядланган зарралари цилиндрнинг юзасидан қоғозга ўтиши учун босма контакти зонасида зарядлаш қурилмаси (Согопа) ёрдамида электростатик майдон ҳосил қилинади. Кўчиришда цилиндр юзаси ва қоғоз бир-бирига босиб турилади.



#### *4. Тонерни мустаҳкамлаш (эритиш)*

Барқарор тасвир олиш мақсадида тонер зарраларини қоғозда мустаҳкамлаш учун қотириш (фиксация) қурилмаси талаб қилинади. У босма контакти зонасига иссиқлик бериш билан амалга оширилади, бу эса тонернинг эришига ва қоғозда мустаҳкамланишига олиб келади.

#### *5. Тозалаш*

Расм 1 да кўрсатилганидек, тасвир цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатламидан қоғозга кўчирилганидан кейин цилиндрда алоҳида тонер зарралари ва қолдиқ зарядлар қолиб кетиши мумкин. Цилиндрни навбатдаги тасвирга тайёрлаш учун унинг юзасини механик тозалаш ва унинг барча майдонларида бир хил зарядни тиклаш лозим. Тонер зарраларини кетказиш учун механик тозалаш чўткалар ёки сўриб олиш тизими ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Зарядли нейтраллаштириш юзани бир текис нурлантириш йўли билан амалга оширилади (баъзида ўзгарувчан электр майдон билан ҳам амалга оширилиши мумкин). Бу жараёндан сўнг юза электрик жиҳатдан нейтрал ва янги иш циклига тайёр бўлади. Жараённинг биринчи босқичида бўлгани сингари, разряд ёрдамида цилиндр фоторецептори бутун юза бўйлаб зарядланади (расм 2), кейин эса тегишли тасвир шакллантирилади<sup>1</sup>.

#### *Нусхаларнинг сифати*

Юқорида баён қилинган жараёнлардан маълумки, электрофотография барқарор тасвирга эга босма қолипни талаб қилмайди. Ҳар бир айланишда цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатламида мутлоқ янги яшириш тасвир (ўзгарувчан тасвир) шакллантириш мумкин.

Агар бу технология ёрдамида адад, масалан юзта бир хил нусха, тайёрлаш талаб қилинса, босма қолипидан фойдаланиб босадиган усуллардан фарқли равишда улар учун айнан бир хил зарядли яшириш тасвир (юз марта) шакллантирилади. Бу, биринчидан, фоторецептор майдонларини зарядлашдаги фарқлар, иккинчидан, яширин тасвирга тонер суртиш ва уни кейин қоғозга кўчириш орасидаги фарқ туфайли нусханинг сифатидаги фарқланишлар юзага келиши мумкин. шунинг учун, контактсиз усулларда, хусусан, электрофотографияда ададни босиш жараёнида, босма қолипидан босадиган технологиялардан фарқли равишда, алоҳида нусхаларда асл нусха ва олинган тасвирларнинг бир-бирига мос келмаслиги кузатилади.

Электрофотография усулида босишда яширин тасвирнинг асл нусхага ўхшашлиги, тонерни кўчиришнинг бир текислиги ва аниқлиги, унинг қоғозда мустаҳкамланиш аниқлиги, шунингдек, цилиндр ёки оралиқ тасвир ташувчиси юзасининг навбатдаги босма цикли учун харорати сифатга хал қилувчи таъсир кўрсатади.

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

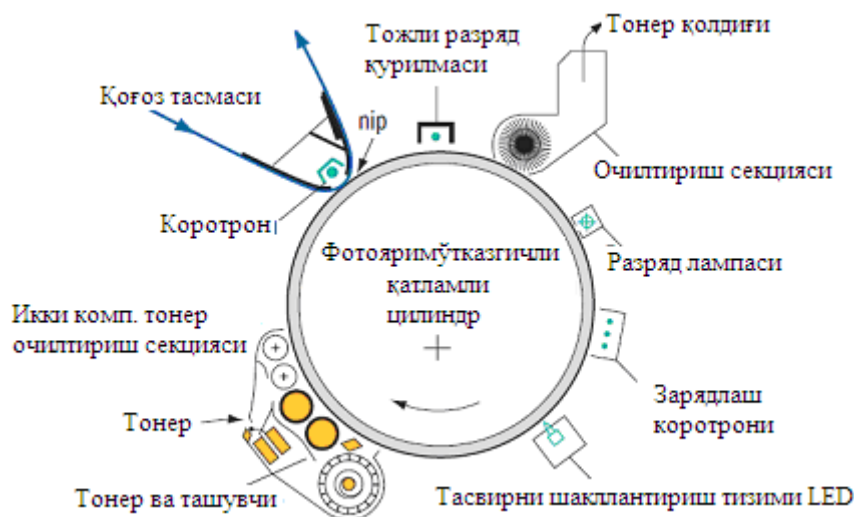


Расм 3 да расм 1 билан таққослаш учун жараённинг таркибий қисмлари батафсил келтирилган (бу мисолда тонер қоғоз матосига кўчирилади). Расмда фотоўтказгичли цилиндрни бир текис зарядлаш, тонерни цилиндрдан қоғозга кўчириш, тонерни тозалаш жараёнидан олдин юзани нейтраллаш қурилмаси, шунингдек, заряд лампаси билан нурлантириш элементи кўрсатилган.

## 2.2. Тасвирни шакллантириш қурилмаси

Расм 4 да электрофотография услуги билан тасвирни шакллантиришнинг принципитал шакли тасвирланган.

Расм 4, а да кўп қиррали айланувчи кўзгудан фойдаланувчи тизим тасвирланган (ROS: *Raster Output Scanner*) (тезлик 1000 м/с, кўп қиррали кўзгунинг айланишлари сони 500 айл/сония). Бир ёки бир нечта лазер нурларини манбалари нури ёки нурлари кўп қиррали кўзгу воситасида силжитиб йўналтирилади. Расм 5 да бу тизим батафсилроқ кўрсатилган.



Расм 3. Электрофотографияда босма секцияси таркибий қисмларининг жойлашуви (Осе)

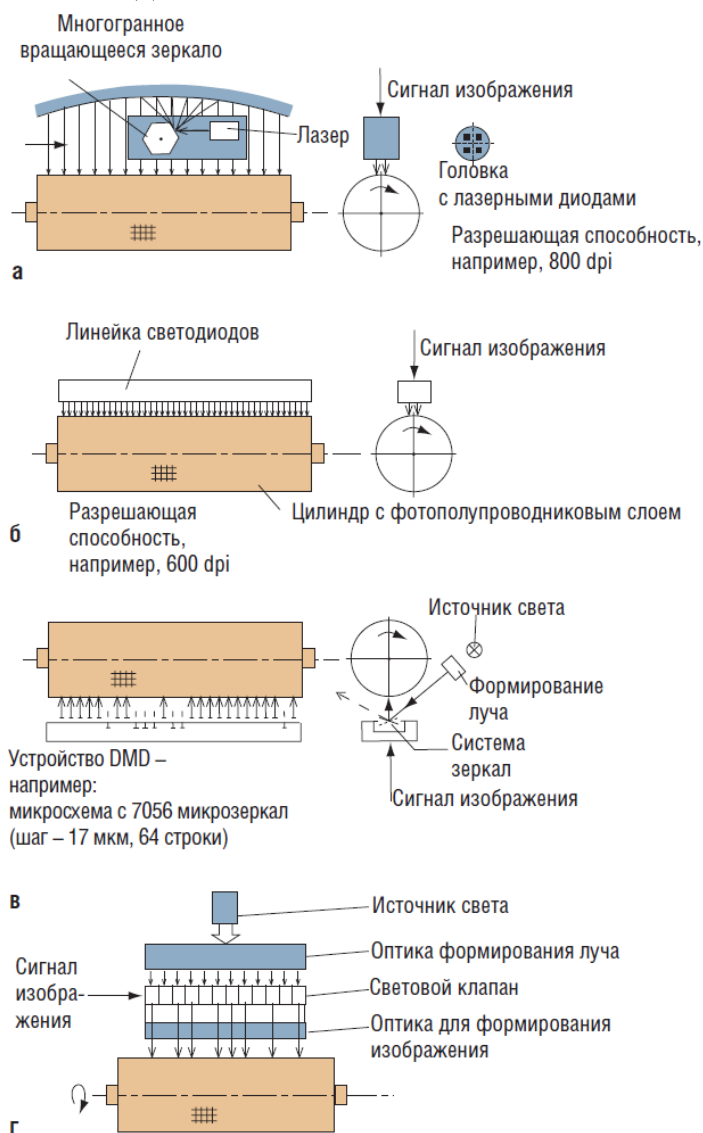
Расм 4, б да босилувчи материалнинг бутун эни бўйлаб тасвирни шакллантириш учун мўлжалланган стационар (қўзғалмас) тизим тасвирланган. У ёруғлик диодлари чизгичи кўринишида қурилган.

Расм 6 да 600 dpi имконли қобилиятда ёруғлик диодлари (LED) ёрдамида тасвирни шакллантириш учун юқори унумдорликка эга қурилма мисол қилиб келтирилган бўлиб, у босма тизимларида қўлланилади. Бундан ташқари, расм 7 да расм 6 да тасвирланган тизимнинг баъзи техник деталлари келтирилган.

Ёруғлик диодларига эга тизимларда нурланишнинг тўлқин узунлиги 660-740 нм ни ташкил қилади. Нурланиш манбаларини ва тасвир ташувчиси фотосезгир қатламининг хоссаларини мувофиқлаштириш лозим.

Юқорида баён қилинган тасвирни фотояримўтказгичли қатламда лазерли шакллантириш тизимлари тўлқин узунлиги 630 дан 780 нм гача бўлган диапазонда ишлайди.

Сўнги вақтларда кўк лазерли ёруғлик диодларидан фойдаланиш кенгаймоқда (тўлқин узунлиги тахминан 430 нм). Улар қисқа тўлқин узунлигидаги нурланишга эга бўлиб, фокусланган тасвирнинг юқори кескинликда бўлишига эришиш учун яхши оптик хусусиятларга эга. Шундай қилиб, цилиндр ва бошқа элементларни ўрнатиш аниқлигига қўйимларнинг мавжуд бўлиши имконияти туфайли конструктив афзалликлар юзага келади.



Расм 4. Электрофотографияда тасвирни шакллантириш учун кўп нурли тизимларнинг тузилиш вариантлари: а айланувчи кўзгули тизим (ROS – Raster Output Scanner); б LED ёруғлик диодлари (сахифа эни бўйлаб); в ёруғлик манбаи ва DMD қурилмаси (кўп нурли, қўлғалмас); г ёруғлик манбаи ва ёруғлик клапани

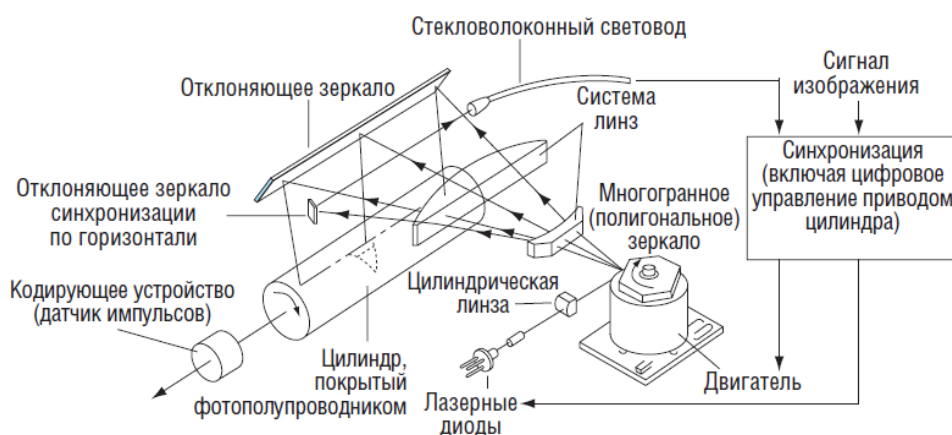
Расм 4, в ва 8 да Texas Instruments фирмасининг Microspiegel Arrays (DMD – Digital Mirror Device) микрокўзгули қурилмасидан фойдаланиб тасвир шакллантирадиган тизимнинг тузилиш принципи келтирилган.

Ёруғлик клапанлари асосидаги тасвирни шакллантириш қурилмаси расм 9 да кўрсатилган.

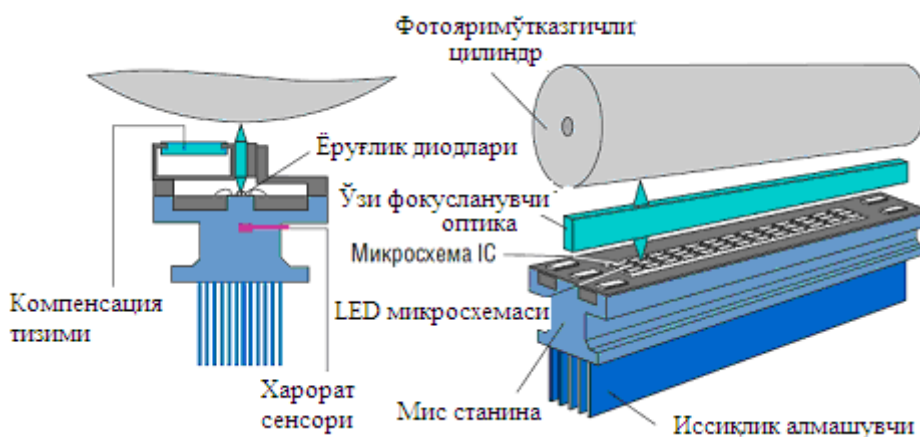
Расм 4, г да тасвирланган шаклда электрооптик керамикадан фойдаланилганда ёруғлик клапанини амалга ошириш тамойили кўрсатилган. Бу ҳолда имконли қобилият ва тасвир ёзиш тезлиги ошади.

### 2.3. Бўёқ аппарати (очилтириш секцияси) ва тонер

Тонерни тасвир ташувчисига кўчириш учун (яширин зарядли тасвирни очилтириш учун) мўлжалланган аппарат зарядлаш жараёни, тонернинг таркиби (бир ва кўп таркибий қисмли тузилма ва б.) ва босиш тезлигига боғлиқ ҳолда турлича конструкция қилинади. Кукун туридаги бир ёки икки таркибий қисмли очилтиргичлардан, шунингдек, суюқ тонерлардан фойдаланилади.



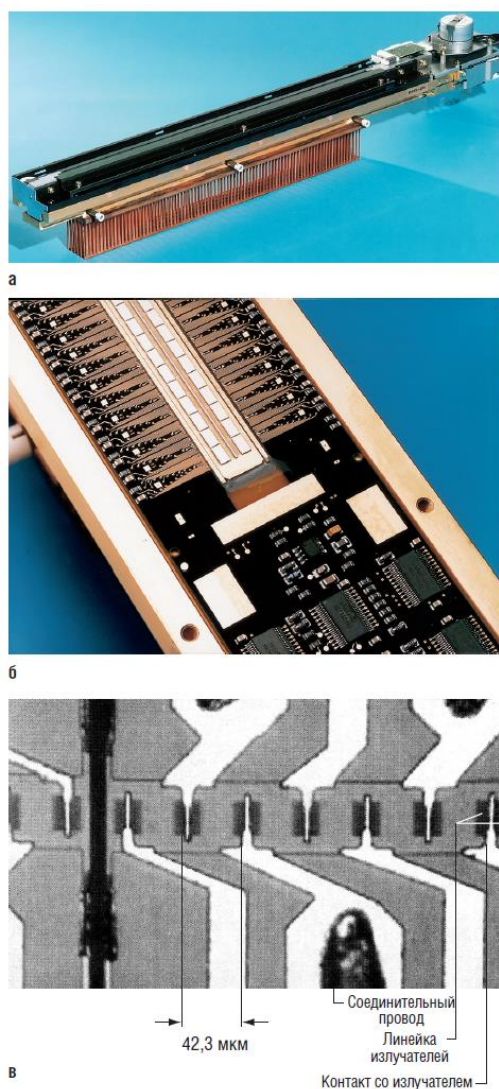
Расм 5. Электрофотографияда тасвирни шакллантириш учун айланувчи кўзгули тизим (ROS – Raster Output Scanner) (LBP-CX, Canon)



Расм 6. электрофотографияда цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатламида тасвир шакллантириш учун ёруғлик диодлари чизғичи, имконли қобилият 600 dpi, қатор эни 520 мм (қато генетатори ZG 2, Осе)

Кукунли икки таркибий қисмли очилтиргич – энг кенг тарқалган тузилма ҳисобланади. Бу тизимда очилтиргич ташувчи-зарралар ва бўёқчи зарраларидан ташкил топади. Ташувчи-зарралар (масалан,

заррачаси ўлчами 50 мкм бўлган темир оксиди) электростатик кучлар таъсири остида бўёвчи ёки пигмент зарраларини ушлаб туради. Бўёвчи зарраларнинг диаметри (ишлаб чиқариш усулидан фарқли равишда) 5 дан 20 мкм гача бўлган қийматни ташкил қилади, қиммат таркибларда 6 дан 8 мкм гача.



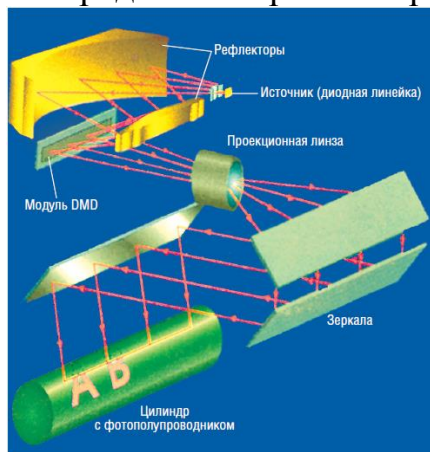
Расм 7. Электрофотографик босма тизимларида тасвирни шакллантириш учун ёруғлик диодларининг (LED) тузилиши: а тасвирни шакллантириш тизими (600 dpi, эни 520 мм гача); б интеграл микросхемаларга эга LED модуль (марказда); в имконли қобилияти 600 dpi бўлган LED микросхемаси фрагменти (Осе)

Аппаратда (очилтириш секциясида) ташувчи-зарралар ва бўёвчи зарралар аралаштирилади ва суртиш (очилтириш) валикларига берилади. Цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатлами уларнинг зарядига мувофиқ ҳолда тонернинг зарядланган зарраларини қабул қилади. Расм 10 да очилтириш секциясининг намунаси келтирилган.

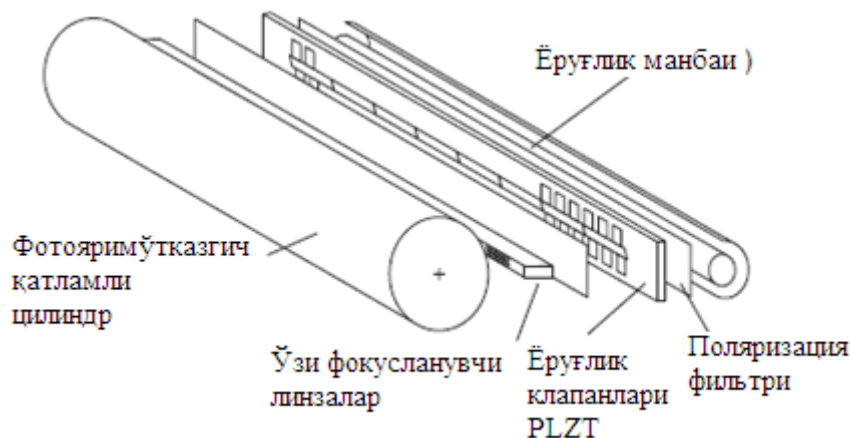
Ташувчи-зарралар кейинли жараёнларда такроран қўлланилади. Тонерни цилиндрнинг фотосезгир қатламига кўчириш учун суртиш валиклари магнитли чўткаларга эга бўлади<sup>1</sup>.

Расм 11 да магнитли чўтка билан икки таркибий қисмли очилтириш учун очилтириш валикларининг ҳаракат принцип ива тузилиши кўрсатилган.

Расм 11, б да тасвирланган кўп қутбли магнит стерженли магнитли чўтка воситасида махсус тузилмали тонер фотояримўтказгичли қатламга кўчирилади. Юзанинг зарядга эга майдонлари тонерни ўзига тортади ва яширин зарядли тасвир очилтирилади.



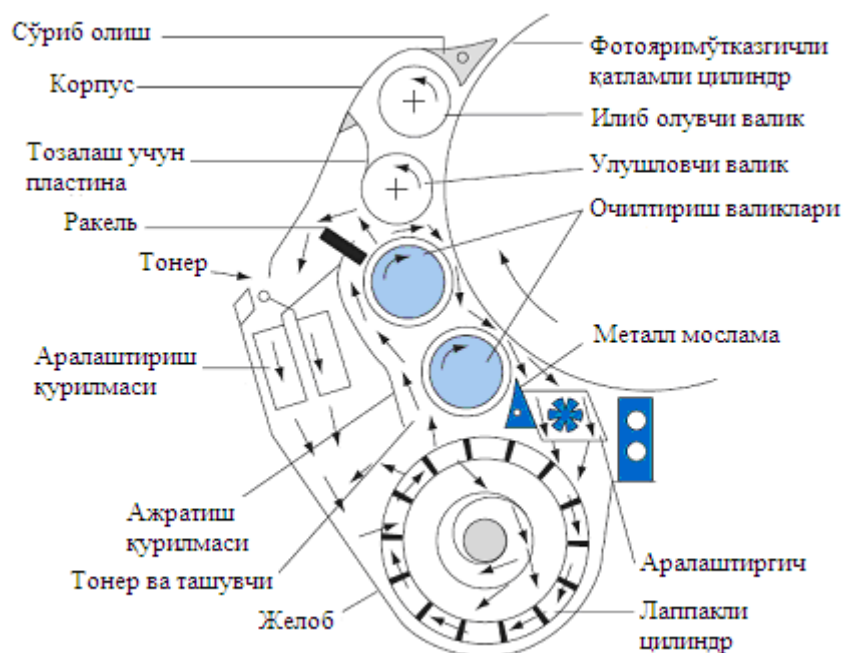
Расм 8. Электрофотографик босма тизимида микроўзгули модул DMD (Digital Mirror Device) ни қўллаш (Texas Instruments)



Расм 9. Тасвирни шакллантириш учун ёруғлик клапани чизгичи; фотояримўтказгичли қатлам билан қопланган цилиндр; PLZT; (цирконат-титанат кўрғошин ва лантан, шаффоф керамик материал)

<sup>1</sup> Helmut Kipphan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014





Расм 10. Тонерни кўчириш учун иккита очилтириш валига эга икки таркибий қисмли тонерли юқори унумдорли очилтириш секцияси (Осе)

Магнитли ва номагнитли асосдаги бир таркибий қисмли очилтиргичлар мавжуд. Бир таркибий қисмли магнитли очилтиргичнинг ядроси темир оксиддан ташкил топади, тонернинг бўёвчи компонентлари (пигментлар, боғловчи моддалар, кўшимчалар) бу ядрони ўраб туради. Шунинг учун тонер цилиндрининг фотоаримўтказгичли қатламига, циркуляция ва аралаштириш тизимини қўллагандан, нисбатан содда усулда кўчирилади, бунда фақат магнитли чўткали суртиш валиги иштирок этади. Бундай очилтиргичнинг камчилиги шуки. Темир оксиди стандарт хроматик ранглари (ҳаворанг, қирмизи, сариқ) ҳосил қилишга имкон бермайди.

Номагнит бир таркибий қисмли очилтиргичлар босиш тезлиги паст бўлган тизимларда қўлланилади. Улардан фойдаланишда катта юзаларга тонерни бир текис суртиш жуда қийин. Бундан ташқари, уларда босишда чангланиш содир бўлади. Бу ҳолда нусхадаги тасвир сифати ёмонлашуви мумкин.

Суяқ тонер ташувчи-суяқликдан ташкил топиб, унда тонернинг майда зарралари (1-3 мкм) мавжуд бўлади. Очилтириш вақтида тонернинг зарядланган зарралари ташувчи-суяқликдан чиқади ва тасвир элементларида концентрацияланади. Чўктириш жараёни ҳарорат ва электр параметрларини назорат қилишни талаб қилади. Ташувчи-суяқлик буғланиш ёки сўриб олиш йўли билан бўялган юзадан кетказилиши лозим. Тонер зарралари жуда майда бўлгани туфайли босма сифати нисбатан юқори бўлади.

*Суяқ очилтиргичли босма тизимлари*

Indigo фрмасининг кўп бўёкли босма тизимида расм 12 га мувофиқ тасвирни шакллантириш учун цилиндрининг органик фотоаримўтказгичли қатламида суяқ очилтиргичдан фойдаланилади.

Mitsubishi фирмаси томонидан таклиф қилинган MD300 тизимида тасвир ташувчиси сифатида аморф кремнийдан фойдаланилади ва суюқ очилтиргичлар қўлланилади (расм 13).

Ricoh фирмасининг ишлари ҳам электрофотографияда суюқ очилтиргичлардан фойдаланишга бағишланган.

*Икки компонентли очилтиргичли босма тизимлари*

Икки компонентли очилтиргичлар юқори сифат ва унумдорликка эга кенг тарқалган кўп бўёқли босма тизимларида қўлланилади, масалан Хейкон фирмаси тизимларида (расм 14) ва Canon, Херох фирмалари тизимларида.

*Бир компонентли очилтиргичли босма тизимлари*

*Магнитли бир компонентли очилтиргичлар* юқори унумдорликда ишлайдиган бир бўёқли босма тизимларида. Шунингдек, нисбатан содда бўлган электрофотографик нусха кўчириш ва босма тизимларида қўлланилади.

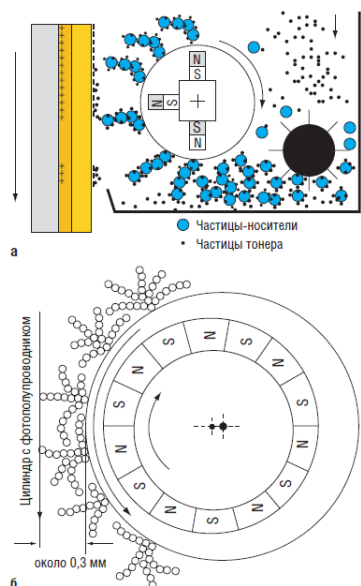
Расм 15 да тасвирланган паст унумдорликдаги кўп бўёқли босма тизимида тасвирни визуаллаштириш номагнит бир компонентли очилтиргич билан амалга оширилиб, у бевосита катридждан соддароқ усулда берилади. Бир компонентли очилтиргичлар учун икки компонентли очилтиргичларда ишлатиладиган қўшимча сарфланувчи материаллар талаб қилинмайди. Очилтириш секциясининг тузилиши ҳам соддароқ.

*Учта даражали тизим*

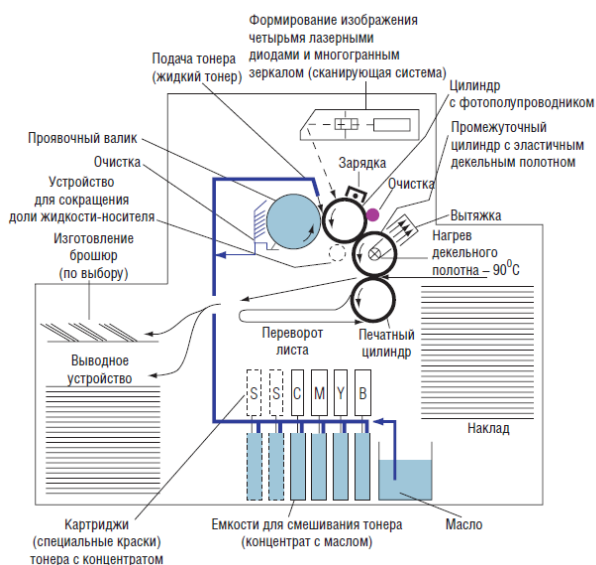
Электрофотография технологиясида махсус услуб мавжуд бўлиб, унинг ёрдамида ташувчида юза майдонларида заряд даражаси турлича бўлган тасвир ҳосил қилиниши мумкин.

Расм 16, б да Херох фирмасининг баъзи моделларида қўлланиладиган тамойил тасвирланган. Тасманинг фотояримўтказгичли қатламида тасвирни шакллантириш учун мўлжалланган қурилма ёрдамида зарядининг қиймати даражаси турлича бўлган, имконли қобилияти 300 dpi бўлган яширин тасвир ҳосил қилинади, масалан, рангли тасвирлар юқори, оқ-қоралари паст потенциалда ҳосил қилинади. Ўртача потенциал тонерни кўчиришга йўл қўймайди (шунинг учун учта даража). Юзанинг турлича зарядлари учун турли қуруқ тонерлар қўлланилади.

Бу тизим юқори даражаларда ранглари ҳосил қилишга имкон беради. Тасма қатлами фрагментига қора ва кўк растрли тасвир суртилади. Иккала очилтириш секцияси тонерни кўчиради. Натижада қора ва кўкдан ташкил топган, тўйинганлиги юқори бўлган янги ранг олинади (расм 16, в). Бу услуб махсус бўёқ билан қўшимча тасвир босишни амалга ошириш учун мос келади, масалан, қора матн фонида логотип босиш ёки унда алоҳида рангли ажратмаларни амалга ошириш.



Расм 11. Тонерни цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатламига кўчириш учун магнитли чўтка: а очилтириш секциясидаги ташувчи ва тонер зарралари; магнитли чўтка ёрдамида кўчириш; доимий магнитлар, бита йўналишда айланиш; б фоторецепторга тонерни бир текис узатиш учун магнитли чўтканинг тузилиши: магнитли, суртиш валиклари қарама-қарши йўналишларда айланади (Kodak)



Расм 12. Суяқ тонерли электрофотографик кўп бўёкли босма тизими (TurboStream, 33 саҳифа А4 дақиқа), Indigo

## 2.4. Мустаҳкамлаш (қотириш)

Расм 1 да кўрсатилганидек, тонер ёрдамида тасвир қоғозга кўчирилганидан кейин уни қотириш (мустаҳкамлаш) амалга оширилади. Мустаҳкамлаш иссиқлик бериш ва босим ҳосил қилиш йўли билан амалга оширилади. Бу босқичнинг вазифаси эритиш воситасида тонер зарраларини қоғозда қотиришдан иборат. Бундан ташқари, жараён оптимал амалга оширилганда бўёқ қатлами юзасининг сифати яхшиланиши мумкин. расм 14 да тасвирланган тизимда тонер

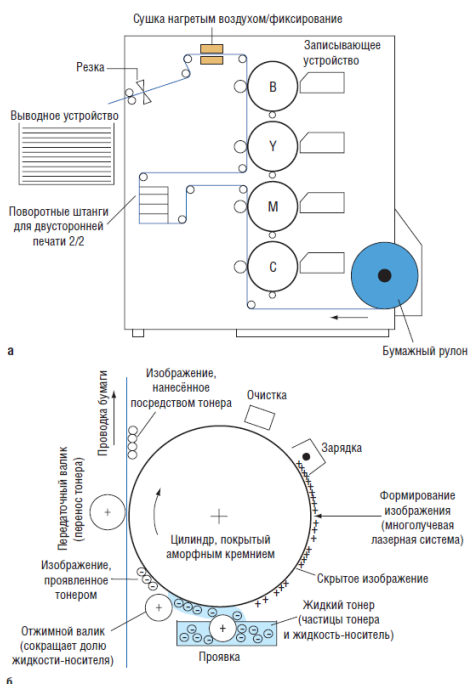


валикларнинг босими ва нуханинг юзасига иссиқлик бериш воситасида қотирилади<sup>1</sup>.

Расм 17 да мустаҳкамлаш (қотириш) қурилмаси тасвирланган. Жараён қоғозда мавжуд бўлган тонерли тасвирга иссиқлик ва босим билан таъсир қилиш ҳисобига содир бўлади.

Мустаҳкамлаш жараёни муаммолари иссиқликнинг кучлироқ таъсир қилиши ва шу билан боғлиқ қоғознинг қуриб кетиши, шунингдек, бўёқли қатламда тузилманинг ўзгаришига боғлиқ бўлиши мумкин. Валиклар орасида босим ҳисобига тонерни мустаҳкамлайдиган қурилма босилган варақнинг буралишига олиб келиши мумкин. Бунинг натижасида варақ қабул қурилмасига нотекис ҳолатда чиқади ва брошюраларни йиғишда қийинчиликлар келтириб чиқаради.

Контакт асосида ишлайдиган мустаҳкамлаш секцияларида бўёқ қатламининг номаъқул суркалиши содир бўлиши мумкин. мустаҳкамловчи валга тушган тонер кейинги нухалардаги тасвир сифатини ёмонлаштиради. Бунинг олдини олиш учун мустаҳкамлаш валиклари махсус мой билан мойланади, у тонерниг кўчишига тўсқинлик қилади. Шу билан бир вақтда мойнинг тушиши нухада нохуш ялтираш эффектини келтириб чиқариши мумкин.



Расм 13. Тасвирни шакллантириш учун суюқ тонерлардан ва аморф кремнийли қатламга эга цилиндрдан фойдаланиладиган электрофотография: а босма тизими концепцияси (72 та А4 саҳифа/дақиқа); б тасвирни шакллантириш учун аморфли кремний билан қопланган цилиндрда суюқ тонер билан очилтириладиган босма секцияси (800 dpi, 8 градация/пиксель) (MD 300, Mitsubishi)

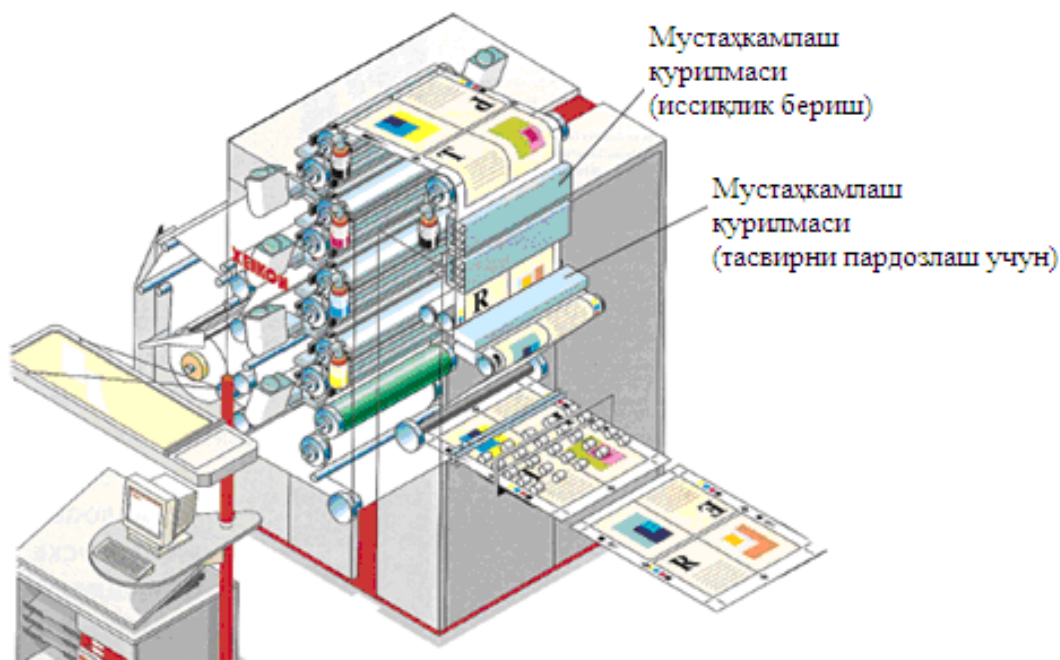
<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

Мустаҳкамлаш ва сиқиш валиклари турлича қопламларга эга бўлиши мумкин. улар ва қоғоз орасидаги контакт зонасида деформация юзага келади. Улар ялтироқликнинг юзага келиши ва бўёқ қатламининг бир текис бўлишига таъсир қилади. Босма контакти зонасида харорат тахминан 150 °C ни ташкил қилади.

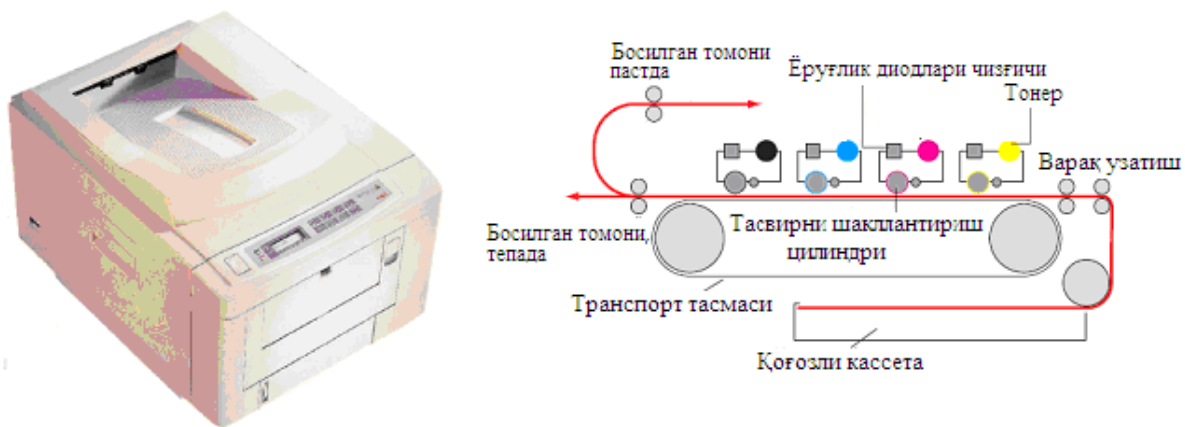
Мустаҳкамловчи валиклар эластик қопламга эга бўлади, сиқиш валиклари эса қаттиқ бўлади. Мустаҳкамлаш учун юқори унумдорликка эга қурилмаларни ишлаб чиқиш бугунги кунда жуда долзарб ҳисобланади. Келажакда қопламалар учун материалларнинг янада такомиллашувини кутиш мумкин, натижада мустаҳкамлаш жараёнининг камчиликлари бартараф қилинади.

#### *Тозалаш*

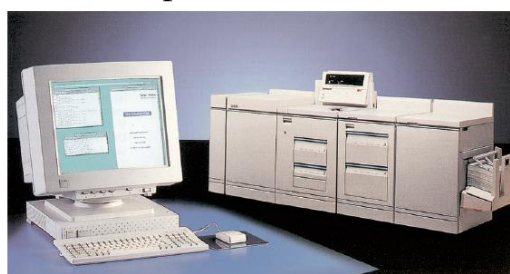
Расм 1 да кўрсатилганидек, тасвир қоғозга кўчирилганидан кейин цилиндрнинг фотояримўтказгичли қатлами тозаланади. Бунинг учун электростатик кучларнинг таъсиридан, механик титиш ва тозалаш жараёнидан, шунингдек, ёруғлик билан таъсир қилиш усулидан фойдаланилади. Расм 3 да чўтка ва сўриб олиш элементларига эга қурилма тасвирланган. Шунингдек, резинали ракели тизимлардан, юзага ёпишиб қолган тонерларни кетказиш учун ўзгарувчан электр майдонини ҳосил қиладиган қурилмалардан ҳам фойдаланилади.



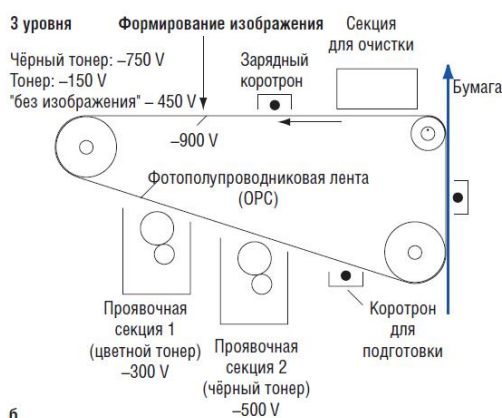
Расм 14. Икки компонентли қуруқ тонердан фойдаланиладиган электрофотография асосидаги кўп бўёқли босма тизими; 600 dpi, 9 градация/пиксель, тасма эни 500 мм, 500 та А4 варақ/дақиқа (икки томонлама босма) DCP 500, Xеikon



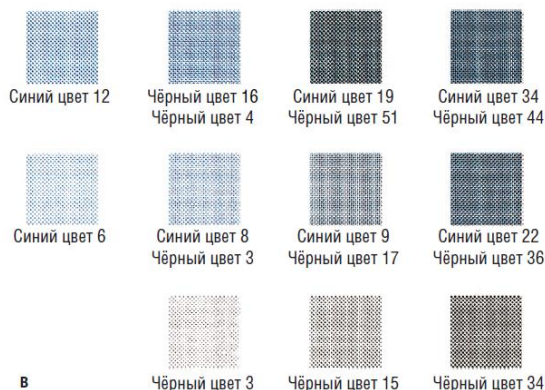
Расм 15. Кўп бўёкли босма тизими (электрофотография, бир компонентли тонер, фотодиодлар воситасида тасвирни шакллантириш A4 ўлчам, 600 dpi, 8 та A4 саҳифа / дақиқа (OKIPAGE 8c, OKI)



а



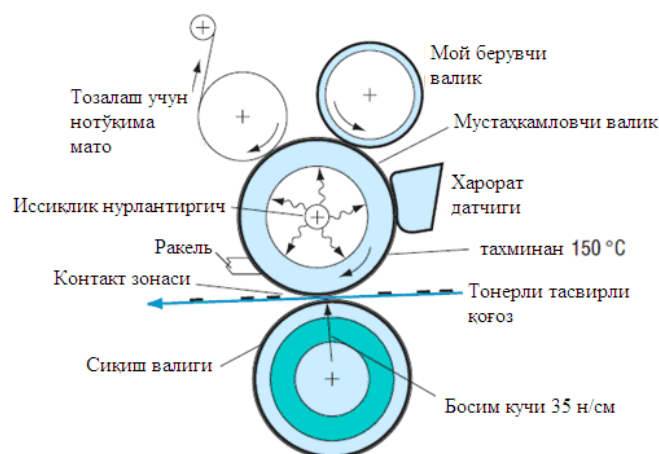
б



в

Расм 16. Махсус тонерлардан ва цилиндр юзасида учта заряд даражасидан фойдаланадиган электрофотография тизими: а босиш

тизими; б юзанинг уч даражали заряди тизими (кучланиш потенциаллари); в қора + кўк (масалан DocuPrint 350-НС, Херох)



Расм 17. мустаҳкамлаш/қотириш қурилмаси (Осе)

### Назорат саволлари:

1. Электрофотография қандай босқичлардан иборат?
2. Суяқ тонерли электрофотографик босма тизими қандай ишлайди?
3. Электрофотографияда тонерли босилувчи материалга кўчириш қайдай амалга оширилади?
4. Рақамли босмада тасвирни босилувчи материалда мустаҳкамлаш жараёнига қандай талаблар қўйилади?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### 3-мавзу: Босма ускуналари бўёқ аппаратларининг назарий таҳлили.

#### Режа:

3.1. Юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифи.

3.2. Бўёқ аппаратнинг бўёқ узатиш гуруҳида бўёқнинг табиати. Дуктор валининг юзасида бўёқ қатлами шаклланишини аниқлаш. Босма ускунасининг бўёқ қутисида бўёқнинг реологик табиати.

3.3. Чуқур ва флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифлари.

---

*Таянч иборалар: босма ускунаси, бўёқ аппарати, намлаш аппарати, текислаш валиги, суртиш валиги, бўёқ қутиси, бўёқнинг реологик хоссалари, суюқ бўёқ учун бўёқ аппарати.*

---

#### 3.1. Юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифи

Босма бўёқларнинг катта қисми – бу Ньютон суюқликларидир, уларнинг оқиши малум  $\tau = \eta \cdot \varepsilon$  нисбатига бўйсунмайди. Шунинг учун бўёқларнинг реологик хусусиятлари фақатгина бир қовушқоқлик коеффитсиенти  $\eta$  билан тавсифланмайди.

Реологик хусусиятларига сезиларли таъсир қилувчи босма бўёқларининг ўзига хосликларидан бири – бу уларнинг кўпчилигининг тиксотроп тузилиш ҳосил қилиш хусусиятидир, яни механик бузилишлардан сўнг ўз ҳолига қайта тикланишга мойил фазовий тузилишларни ташкил этишидир. Ҳарорат ошганда бўёқларнинг қовушқоқлиги анча камаяди, кейин эса маълум чегарага етганда қовушқоқлик кескин ошади. Бунинг сабаби дастлабки бўёқни боғловчи компонентлари суюқланади ва шунга қараб бўёқни узатишга унинг урилиши ва бўёқ парчаларини ва агрегат пигментларини ўзаро ёпишишига қулай шароит яратади, яни кейинчалик таркибланишини тезлаштиради. Шунини айтиш муҳимки, бўёқнинг якуний қовушқоқлиги етарли даражада юқори ҳароратда дастлабки қовушқоқликка нисбатан сезиларли даражада юқорироқ бўлади. Бу ҳолат кейинчалик босилган нусхаларга термоишлов берилиши самарадорлигини оширади.

Шунга мувофиқ, бўёқнинг бўёқ аппаратидаги ҳолатига ва босма материал билан ўзаро алоқасига тасир қилувчи босма бўёқларнинг реологик тавсифларига қуйидагилар киради:

- 1) координатларда оқим эгриси  $\varepsilon = \varphi(\tau)$ ;
- 2) силжишнинг чегаравий кучланиши (оқувчанлик чегараси)  $\tau_k$ ;
- 3) қовушқоқлик доимийлигининг минимал ( $\eta_{\min}$ ) ва максимал ( $\eta_{\max}$ ) қийматлари;

- 4) қовушқоқлик аномалияси  $A_\eta = \frac{\eta_0}{\eta_{\min}}$ ;

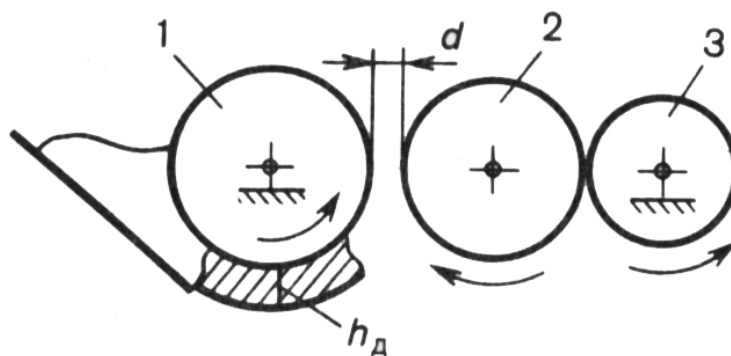
5) қовушқоқлик тушиб кетишининг максимал қиймати ( $\eta_0 - \eta_{\min}$ ) ва унинг силжиш кучланиши (тезлик градиенти) диапазолига нисбати, яъни  $\frac{\eta_0 - \eta_{\min}}{\tau_m - \tau_g}$ , бу босма бўёқларни қаттиқ туркумли ёки суяқ туркумли таркибланувчи суяқликларга тегишлилиги тўғрисида хулоса қилишга имкон беради.

Босиш жараёнида бўёқ бир неча босқичлардан ўтади, улар бир биридан тавсифи ва кучланиш қиймати ҳамда деформатсия тезлиги билан кескин фарқ қилади: бу бўёқ қутисидан текислаш тизимига узатиш босқичи, бўёқни текислаш ва суртиш, бўёқ қатламининг бир қисми қолипдан қоғозга ўтиши яни босиш жараёни ва ниҳоят, бўёқни нусхада мустаҳкамланиши<sup>1</sup>.

*Юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратларининг технологик тавсифи*

Сўнги йилларда анъанавий тизимлар – бўёқни дуктор валдан узатиш ва ривожлантирилган текисловчи – суртувчи гуруҳларга эга аппаратлар билан бир қаторда юқори босма ва айниқса, офсет босма ускуналарида тузилиши иложи борича минимал ишчи тизимлардан ташкил топган бўёқ аппаратлардан фойдаланиш кенгаймоқда.

Масалан, «*Еквалинк*» ва «*Далгрэн*» бўёқ аппаратларида махсус дозаловчи элементлари билан жиҳозланган битта катта ўлчамдаги текислаш валиги ишлатилади, у бўёқни дуктор валдан («*Еквалинк*» аппарати) ёки бевосита бўёқ резервуардан («*Дагрэн*» аппарати) олади.



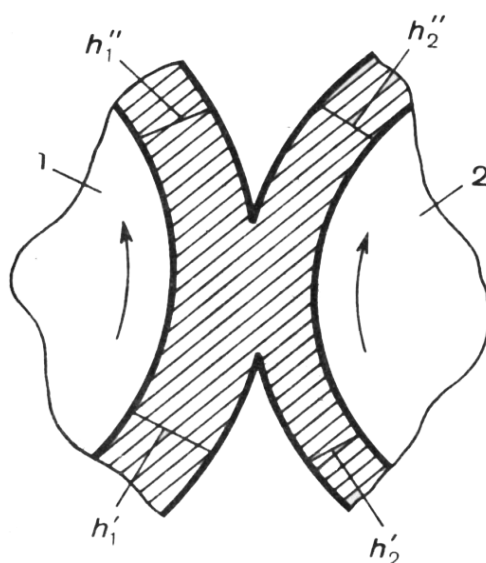
Расм 1. Плёнкали (тирқишли) бўёқ аппаратининг бўёқ узатиш тизмаси

Плёнкали (ёки тирқишли) бўёқ аппаратларида бўёқ текислаш тизимига (расм 1) узатувчи валик 2 орқали узатилади, у стационар ҳолда мустаҳкамланган ва узлуксиз айланади (қолип цилиндри билан бир хил тезликда) ва у ўз навбатида дуктор вали 1 дан бўёқни қабул қилади. Дуктор вали узлуксиз, лекин соланувчи секин тезликда айланади. Дуктор вали ва узатувчи вал орасида кичик ишчи оралиқ (ёки тирқиш)  $\delta$  бор, у бевосита тирқишда парчаланадиган ва вал 2 га, ундан эса қабул қилувчи

<sup>1</sup> Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010

вал 3 га ўтадиган бўёқ миқдорини текислашга имкон беради. Айтиш керакки, бунда дуктор вали юзасидаги бўёқ қатламининг қалинлиги барча ҳолларда тирқиш кенлигидан ортиқ бўлиши керак (яни  $x_d > d$ ), бу бўёқнинг узатувчи валик билан доимий контактини таъминлаши керак. Плёнкали бўёқ аппаратларида бўёқни дозалаш асосан дуктор валининг айланиш тезлигини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади.

Юқори босма ва офсет босма варақли ва рулонли ускуналаридаги бўёқ аппаратларининг асосий элементлари бир-бири билан контактлашадиган валик ва цилиндрлардир, улар турли вазифани бажарувчи функционал гуруҳларни ташкил этади. Ушбу бўёқ аппаратларда босма қолипга томон бўёқнинг ҳаракат траекторияси («узатиш чизиклари» деб аталган) қўшни валик ва цилиндрларнинг контакт нуқталарининг бир-бири билан бирлаштирувчи айланмаларнинг ёйлари билан ташкил этилган чизикларни ифодалайди. Технологик нуқтаи назардан бўёқ аппаратнинг асосий вазифаси – бу босма қолипга узатиш учун зарур бўлган қалинликдаги бўёқ қатламини шакллантириш. Қайд этилгандек, юқори босма ва офсет босма учун мўлжалланган бўёқлар юқори қовушқоқлик хусусиятига эга. Айнан шу хусусиятлар биринчи навбатда, босма қолипгача бўлган занжирнинг кўп бўғинли бўлишини келтириб чиқаради. Бўёқни босма қолипга суртишга «тайёрланган» бўлиши керак, яъни қовушқоқлиги қолипнинг босилувчи элементларига суртиладиган ва бир текис қатлам ҳосил қиладиган даражагача камайтирилиши керак. Айнан бўёқ аппаратидаги содир бўладиган ўзгаришлар жараёнида бўёқ бир неча боскичдан ўтади, яни бўёқ қутисидан узатилади, текисланади ва суртувчи валикларга етказилганидан сўнг босма қолипга тушади. Бўёқнинг бўёқ қутисидан қолипга узлуксиз ўтиши жараёнида бўёқ қатламини валик – цилиндр контакти майдонларида қўшилиши ва ажралиши кузатилади (расм 2).



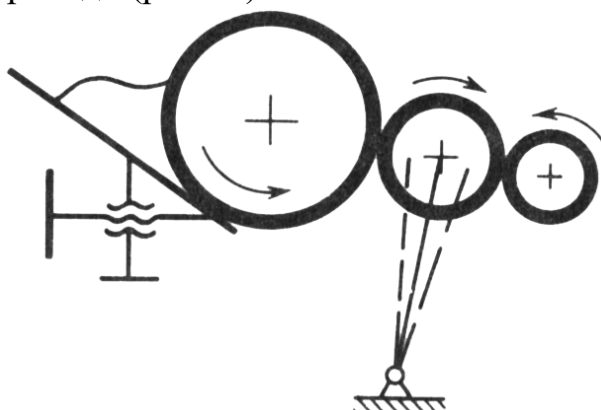
Расм 2. Контакт майдони орқали бўёқни ҳаракатлантириш тизмаси. 1-эластик валик; 2-металли цилиндри;  $h_1$  ва  $h_2$  – контакт майдонига киришдан олдин валик ва цилиндрдаги бўёқ қатлами қалинлиги;  $h_{b1}$  ва  $h_{b2}$  – қатламларнинг контактдан кейинги қалинликлари. Бунда  $h_{b1} + h_{b2} = h_{b1}' + h_{b2}'$ , бироқ,  $h_{b1} < h_{b1}'$ ,  $h_{b2} < h_{b2}'$



Бўёқ аппаратини ишлатишда маълум талабларга риоя қилиши керак: бунда барча валиклар ва цилиндрлар бир-бирига нисбатан аниқ ўрнатилиши лозим, шунингдек, бўёқ валикларини босма қолипга нисбатан ҳам аниқ ўрнатилиши керак. Бунда эластик валларни қаттиқ юзаларга контактловчи сиқиш кучларининг оптималлиги таъминланиши керак, ана шу шароитларда бўёқ қатлами сирпалмасдан ва ортиқча ишқаланишсиз ажратилади.

### 3.2. Бўёқ аппаратнинг бўёқ узатиш гуруҳида бўёқнинг табиати

Бўёқ узатиш гуруҳининг асосий элементлари бу бўёқ солинган идиш — бўёқ қутиси, дуктор вали ва узатувчи валик. Шу билан бирга унга қабул қилувчи цилиндр ҳам киради, у бир вақтнинг ўзида текисловчи гуруҳнинг биринчи элементи ҳисобланади. Дуктор валнинг даврий буралиши ва узлуксиз айланиши бўёқ қутисидан маълум қалинликда бўёқ қатламини чиқариш билан кузатилади, у парчланиб, қисман узатувчи валга ўтади. Бўёқни дуктор вал айланишида қисман олиб кетилиши чиқиш тирқишига пичоқ юзаси бўйича узлуксиз оқиб келиши билан тўлдириб турилади (расм 3).



Расм 3. Бўёқ аппарати бўёқни узатиш гуруҳининг технологик тизмаси

Чиқариш тирқишига келувчи бўёқ ва дуктор валнинг юзаси орасидаги контакт бузилса, бўёқнинг текислаш тизимида келиб тушиши тўхтаб қолади. Агар дуктор валнинг айланиши даврий бўлса ва тезлиги кам бўлса қутидаги бўёқнинг силжиш тезлиги дуктор вали ва эгиловчан пўлат пичоқ оралиғи йўналишида тезлашади. Бу ҳолда, нисбатан силжишнинг юқори тезлиги таъсирида тирқиш оралиғида бўёқни сиқилиши ҳосил бўлади, лекин контакт нуқтасидан узоқлашса силжиш тезлиги кескин пасаяди. Худди шу ҳолат дуктор валининг узлуксиз айланишида ҳам содир бўлади<sup>1</sup>.

*Дуктор валининг юзасида бўёқ қатлами шаклланишини аниқловчи омиллар*

<sup>1</sup> Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010



Дуктор валнинг юзасидаги бўёқ қатлами йиғиндиси маълум омиллар таъсирида шаклланади, уларни шартли равишда уч гуруҳга бўлиш мумкин: технологик, конструктив ва динамик омиллар.

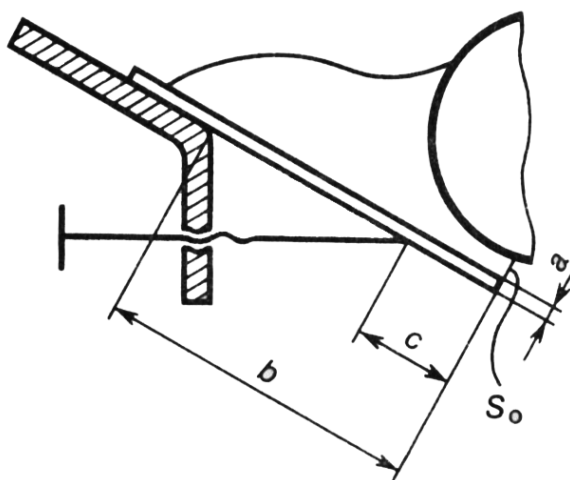
Технологик омиллар – босишнинг аниқ шароитларида бўёқни миқдорини аниқлайди. Уларга босма қолип хусусиятлари ва босиладиган материалнинг тури, бўёқнинг қовушқоқлиги, оқиш характери ва бошқа реологик хусусиятлари, босиш ускунасининг тури ва ишлаш тезлиги, пичоқ ва дуктор валнинг орасидаги ораликнинг қиймати ва бошқалар киради.

Конструктив омиллар – энг аввало, пичоқ ва дуктор валнинг геометрик ўлчамлари ва механик хусусиятларини тавсифлайди. Улар босиш ускуналарини лойиҳалашда ва тайёрлашда белгиланади ва ўзгармайдиган қийматлар ҳисобланади.

Динамик омиллар – дуктор валида бўёқ қатламини шакллантиришга хизмат қиладиган кучларнинг қиймати ва тавсифини белгилайди. Бунга бўёқнинг гидростатик ва гидродинамик босимлари киради.

Бўёқ узатилишини маҳаллий сошлашда бўёқ қутисининг пичоғи фақат чиқиб турган винтларига таянади. Агар бўёқ қутисининг қўшни винтлари орасидаги масофа (ростловчи винтларнинг ўрнатиш қадами)  $T$  орқали белгиланса, пичоқ билан контактга эга бўлган таянч винтлари орасидаги амалдаги масофани  $l$  орқали белгиланса, унда  $l$  доимо  $T$  га каррали бўлади ( $n$  - карралик кўрсаткичи, яни энг яқин ишловчи винтлари орасидаги кадам миқдори).

Пичоқнинг эгилувчанлиги  $K_a$  биринчи навбатда унинг доимий геометрик (конструктив) параметрлари билан аниқланади (расм 4):  $a$  – пичоқ пластинасининг қалинлиги,  $b$  – консол (чиқиб турган қисми) нинг ўлчамлари,  $c$  – пичоқ майдонининг қиймати, яни пичоқнинг четидан унинг ростловчи винтлари билан контакт нуқтасигача (чизиқгача) масофаси билан аниқланади.



Расм 4. Бўёқ қутиси пичоғининг доимий геометрик (конструктив) параметрлари

Расм 4 да  $S_0$  - бу бўёқ қутисининг ушбу кесимида дуктор вали ва деформатсияланмаган пичоғи орасидаги номинал оралиғининг қиймати

бўлсин. Созлаш винтлари ёрдамида пичоқнинг чеккасини дуктор вали томон  $\delta_0$  катталиқка силжитиб, статик тирқишга эга бўламиз:

$$C_c = C_0 - \delta_0;$$

бу ерда  $\delta_0 = \varphi(K_a, l, \gamma)$ ,  $\gamma$  эса пичоқнинг таянч винти билан контактидаги деформатсия қиймати.

Дуктор валда бўёқ қатламининг якуний қалинлигини гидродинамик босим қиймати  $P$  билан аниқланади.

Дуктор валнинг бутун юзаси бўйича бўёқ қатлами қалинлигининг текислигига таъсир этувчи далилларнинг таҳлили қуйидаги хулосалар чиқарилишига имкон беради:

1) дуктор валининг доимий бир текис тезликда узлуксиз айланишида дуктор валнинг юзасидаги бўёқ қатлами қалинлигининг текислиги даврий айланишига нисбатан юқорирок;

2) дуктор валининг даврий айланиш тезлиги ошиши билан унинг юзасида бўёқ қатлами қалинлигининг нотекислиги ошади;

3) дуктор вали ва бўёқ пичоғи аниқлигининг оширилиши бўёқ қатлами қалинлигини текис бўлишини оширади, чунки бу ҳолда  $\Delta H$  ва  $\Delta \Phi$  амалий статик  $C_c$  ва динамик  $C_d$  тирқишлар қийматига кам таъсир қилади.

4) дуктор валининг юзасидаги бўёқ қатлами пичоқ қаттиқлиги ошиши билан янада текисроқ бўлади.

*Босма ускунасининг бўёқ қутисида бўёқнинг реологик табиати*

Бўёқнинг қовушқоқлик – оқиш хусусиятлари билан биргалиқда дуктор валнинг даврий ёки узлуксиз айланиши ва бўёқнинг тирқишдан чиқиш хусусиятлари бўёқ қутисини кўндаланг кесими юзасида босимнинг нотекис тақсимланишига олиб келади. Бу шароитларда текисловчи тизимни меъёрий таъминлашни сувоқсимон кам мустаҳкамликга эга ҳаракатчан таркибли бўёқлар ҳамда уларни аралаштирилгандан кейин тикланиш вақти кўпроқ бўлган мустаҳкамлик таркибини тавфсифловчи бўёқлар, яъни якуний ҳисобда юқори ҳаракатчан бўёқлар таъминлайди.

Таркиблаштирилган бўёқни дуктор валига узлуксиз узатилишини таъминлаш учун уни махсус электромеханик мосламалари ёрдамида ёки қўл билан вақти-вақтида аралаштириб туриш керак.

Умумий ҳолатда бўёқ қутисидаги мавжуд бўлган бўёқнинг кучланиш қийматини икки омил аниқлайди: дуктор валнинг айланиш тезлиги ва бўёқнинг қовушқоқлиги. Бўёқ қутисининг турли майдонларида тезликнинг тақсимланиши бир хил бўлмаслиги, юқори ва офсет босмадаги бўёқларнинг оқиш тавсифини ҳисобга олиб, бўёқ қутисида мавжуд бўлган бўёқ массаси қовушқоқлик бўйича бир хилда бўлмаслиги ҳақида хулоса чиқаришга имкон беради.

Қуйидагича фараз қилайлик, дуктор валига бевосита тегиб турган бўёқ қатламида, унинг айланиши таъсирида  $e_1$  юқори силжиш тезлиги градиенти ривожлана бошлайди, у бу қатламда силжиш кучланишини  $\tau$

ташкил этади, у эса  $\varepsilon_1$  га  $\eta_1$  орқали (тезлиги градиенти  $\varepsilon_1$  да бўёқнинг қовушқоқлик коэффициентси) билан боғлиқ. Бу кучланиш дастлабки ҳаракатсиз бўёқ қатламларига тарқалади ва уларни  $\varepsilon_2$  тезлик градиенти билан оқишга мажбур қилади, бу умумий ҳолатда кўриб чиқиладиган қатламларнинг қовушқоқлик коэффициентларига наисбатан пропорционал бўлади:

$$\dot{\varepsilon}_2 = \varepsilon_1 \frac{\eta_1}{\eta_2}$$

бунда  $\eta_2$  - дастлабки ҳаракатсиз бўлган бўёқ қатламларининг қовушқоқлик коэффициентси.

Бўёқ кутисидан бўёқни текисловчи гуруҳга узатиш вақтида бўёқ ҳаракати кўриб чиқиладиганда, бу жараёнга ҳарорат омили таъсирини қайд этиш лозим. Бу масала мўлжалли йўналишда текширилганда бўёқ ҳароратини ўзгартириши дуктор вали чиқарадиган бўёқ қатлами қалинлигига кўп таъсир қилишини кўрсатди.

Бўёқни узатувчи гуруҳида бўёқ ҳароратининг ўзгариши (бўёқ аппаратида ҳам) босиш жараёни доимийлигини бузувчи асосий омилдир, у босилган маҳсулотини талаб қилинган сифатда олинишини ва бўёқ аппарати бошқарилишини автоматлаштиришда қийинчиликни яратади. Лекин шу пайтгача матбаа фани ва амалиёти, ҳарорат омилини ҳисобга олган ҳолда бўёқ узатувчи тизимини созлаш ва тузатишни белгиловчи аниқ маълумотларга эга эмас.

### **3.3. Чуқур ва флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратлари-нинг технологик тавсифлари**

Чуқур ва флексографик ускуналарининг бўёқ аппаратлари қовушқоқ-лиги кам (суюқ оқувчи) бўёқлар билан ишлайди, шунинг учун улар ўзининг тузилиши бўйича юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратларидан фарқ қилади.

Чуқур босма бўёқларида боғловчи вазифасини учувчи органик эритувчидаги табиий ёки сунъий дисперсиялаланган смола эритмаси бажаради. Смола қуришда қаттиқ плёнкани ҳосил қилиб, босилаётган материалнинг юзасида пигментни ушлаб туради, учувчан эритгич эса, буғланиб плёнка ҳосил бўлишини тезлаштиради. Чуқур босма бўёқлари таркибида фойдаланиладиган эритгичлар босиш жараёнида (шу ҳисобда нусхада бўёқни мустаҳкамлашда ҳам) ва босма маҳсулотининг сифати таъминланишида катта вазифани бажаради. Чуқур босма бўёқларини тайёрлашда толуол ва бензин кенг ишлатилади.

Кенг тарқалган классификацияга биноан замонавий флексографик бўёқлари 4 та гуруҳга бўлинади: *спиртли, сувли, полиамидли, акрилли*. Чуқур босма бўёқларига ўхшаш тарзда, бу бўёқларнинг боғловчилари ҳам эритгичда (спирт, сув, спирт – углеводород қоришмаси) эритилган синтетик ёки табиий смолалардан иборат ва тегишлича бўёқларга қовушқоқлик хоссаларини беради ва уларнинг мустаҳкамланиш

тезлигини бошқаради. Флексографик бўёқларнинг суяқ қисми одатий компоненти пластификатор бўлиб, у смолаларни «юмшатади», уларнинг қаттиқлиги ва мўртлигини ўзгартиради. Бунда пластификатор ва смолалар орасида кимёвий таъсирлашув бўлади, бу эса эритгич буғланиб кетгандан сўнг пластификаторларни бўёқ қатламида унинг доимий қисми сифатида қолиб кетишига олиб келади.

*Чуқур босма ускуналари бўёқ аппаратлари тузилишининг технологик хусусиятлари*

Чуқур босма ускуналарида бўёқ суртилганда бўёқ босма қолипнинг растр катакчаларини тўлдириши керак.

Чуқур босмада бўёқни қолип цилиндрига суртишнинг энг оддий усули уни бўёқ билан тўлдирилган қутига солиш ва унда айлантиришдир. Цилиндр билан олиб чиқиладиган бўёқ оралиқ элементларидан пўлат пичоқ – ракел билан олиб ташланади. Ракел билан олиб қолинадиган бўёқ яна бўёқ қутисига тушади, қолипнинг катакчаларида қолган бўёқ босиш жараёни контакт майдонида босилувчи материалга ўтказилади.

Босма ускуналари тезликларининг доимий ўсиб бориши туфайли чўктириладиган турдаги бўёқ тизимларни қўллашга имкон бўлмайди, бу ҳолда тез ҳосил бўлувчи ҳаво пуфаклари ва кўпик қолип цилиндрига бўёқнинг бир текисда берилишга тўсқинлик қилади.

Замонавий чуқур босма ускуналарида бўёқ босма қолипга мажбурий-циркуляцион таъминлаш тизими билан берилади.

Замонавий чуқур босма ускуналарида бўёқни суртиш технологик тизимларининг мезонларидан бири уларни бошқа турдаги маҳсулотга ёки босилувчи материалга ўтиш учун узоқ вақт туриб қолишидир (бўёқ алмаштирилганда). Шунинг учун кўп секцияли ускуналар учун бўёқни суртиш тизимлари алмаштириладиган агрегатлар кўринишида ишлаб чиқарилади, улар ускунадан ташқарида босиш учун тайёрланади ва бошқа исталган босиш секциясига ўрнатилади.

Технологик нуқтаи назаридан чуқур босма ускуналари бўёқ аппаратларининг энг муҳим элементларидан бири – ракел бўлиб, уни тайёрлаш ва ишлаш сифати босиш жараёнининг натижасини аниқлайди.

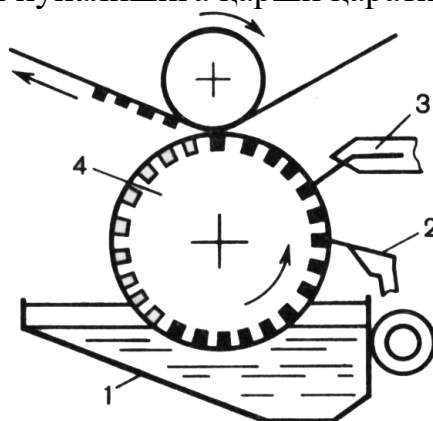
Ракел – бу эни 60-80 мм, қалинлиги 0,15-0,20 мм бўлган эгилувчан пўлат пластинаси бўлиб, у махсус таянчга ўрнатилади, бу таянч замонавий босма ускуналарида мураккаб кўп элементли тузилишга эга ҳамда босма қолипга нисбатан ракелни аниқ ўрнатилишини таъминлайди. Қолипнинг оралиқ элементларидан бўёқни олишда ракелга таъсир қилувчи кучлар икки асосий компонентдан ташкил топади: ракел ва қолип юзаси орасидаги понасимон тирқишда пайдо бўладиган бўёқнинг гидродинамик босими ва сиқиш кучлари. Гидродинамик босимнинг қийматига босиш тезлиги ва ракелнинг ишчи текислиги билан қолип цилиндрининг айланиш йўналишидаги юзасига тегувчи орасидаги бурчак таъсир қилади ва у ракелни ўрнатиш бурчаги деб аталади. Босиш тезлиги икки марта ортганда (4,5 дан 9 м/сек гача) ракелга таъсир қилувчи гидродинамик юкланиш 3-4 марта ошади, агар ўрнатиш бурчаги икки

марта оширилса (45 дан 85° гача) гидродинамик босимнинг 5 дан 6,5 мартагача камайишига олиб келган.

Сиқиш кучи – бу ракелнинг қолип цилиндри юзасига босилиб туриши керак бўлган куч, биринчидан, бу гидродинамик босимига қарши туриши учун ва, иккинчидан, геометрик шакл ноаниқлигини ва айланишда цилиндр уришларини компенсациялаш учун. Куч ёки ракелни босилиш текислиги ўзгарганда босилаётган материалга ўтказиладиган бўёқ миқдори ўзгариши мумкин, бу эса нусханинг график, градацион ва ранг тавсифларига катта таъсир қилади. Сиқиш кучи қиймати таъсир қилувчи асосий омил – бу ракелни ўрнатиш бурчагидир, унинг таъсир оширилиши билан ракелнинг эгилиши кучаяди ва тегишлича босиш кучи ошади.

Ракел ўрнатилишининг оптимал бурчаги шундай бўлиши керакки, нисбатан катта бўлмаган гидродинамик босимда сиқиш кучи қиймати бўйича мақбулликни таъминлаши керак. Чуқур босма тезлиги юқори ускуналари учун, масалан 30 минг айлана/соат тезлигида, бундай оптималлик контакт нуқтасидан (расм 5) ўтказилган уринмасига 70-80° бурчаги остида ўрнатиладиган қия ракелдан фойдаланадиган вариант ҳисобланади.

Ушбу ҳолатда қия ракел дастлабки (таянч) ракели билан биргаликда ишлайди, у 45-50° бурчаги остида ўрнатилади. Қия ракел кўпайтирилган эгилувчанликка эга бўлиши керак, шунинг учун унинг қалинлиги камроқ, яни 0,07-0,16 мм бўлиши керак. Таянчли ракелсиз ишлашга имкон берувчи конструкциялар маълум, масалан *Беринг* туридаги ўзи чархланувчи ракел, у едирилишга юқори чидамлилиги билан (8-10 млн/сикл) тавсифланади. Айрим ҳолларда «тескари» деб аталадиган ракел билан ишланади, унинг ўрнатиш бурчаги (қолип цилиндри айланиши йўналишида) 90° дан ошади, яъни унинг ишчи текислиги қолип цилиндрининг айланиш йўналишига қарши қаратилган.



Расм 5. Қия ракелни ўрнатиш тизмаси: 1-бўёқли қути; 2-дастлабки (таянч) ракел; 3-бош (қия) ракел; 4-қолип цилиндри

Босиш сифати ва ракелнинг барқарор ишлаши билан боғлиқ бўлган муҳим омил – ускуна ишлаши жараёнида ракел ушлагичнинг (демак, ракелнининг ҳам) илгариланма – қайтма силжиши тавсифидир. Бу

силжишнинг зарурлиги рақелни чархланган қиррасига майда бегона заррачалар тушганда босма қолип юзасини шикастланишига йўл қўймаслик керак. Агар унинг ҳар бир нуқтаси доимий тезликда ва узлуксиз қолип цилиндрининг барча юзасидан ўтса бундай силжишни ижобий деб ҳисоблаш мумкин. Рақелнинг катта қадами ва илгарилма-қайтма ҳаракатининг кичик тезлиги, қисқа муддатли айланиши, қолип цилиндрининг ясовчиси бўйлаб рақел ҳаракат қилиши йўналишининг жойлашган нуқтаси доимо силжиб туриши – бу рақелнинг амалдаги силжишининг ижобий мезонларига яқинлашишидир. Чуқур ва флексографик босма замонавий ускуналарнинг бўёқ тизимининг муҳим қўшимча элементларидан бири бўёқ қовушқоқлигини созловчилардир. Ҳозирги вақтда электромеханик ва электрон туридаги қовушқоқликни созловчилар қўлланилади <sup>1</sup>.

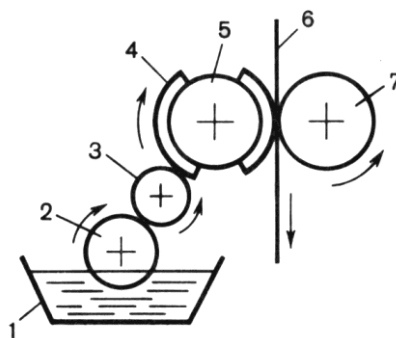
*Флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратлари тузилишининг технологик хусусиятлари*

Чуқур ва флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратларининг тузилиши ва технологик хусусиятларида кўп ўхшашликлар бор, чунки иккала усулда ҳам ўз табиати бўйича жуда яқин бўлган бўёқлар ишлатилади. Флексографик босма ускунаси бўёқ аппаратининг энг оддий тури – бу икки валикли тизимдир (расм 6).

Дуктор вал бўёқ идишида айланади ва бўёқни узатувчи валикка беради, у ўз навбатида уни босма қолипга ўтказди. Одатда дуктор валининг юзаси резина ёки бошқа эластик материал билан қопланади. Бунинг учун табиий ёки сунъий каучуклар қўлланилади. Дуктор вали текис юзага эга бўлиши керак. Уни ишлаб чиқариш учун рухсат этилган аниқлик номинал диаметр бўйича энг камида 0,025 мм ни, конуслик бўйича — 0,075 мм ни ташкил этади. Айрим ҳолатларда тез юрувчи катта энликдаги босма ускуналарининг дуктор валига бомбиривка деб аталувчи ишлов берилади, яни оғирлик ва юкланиш кучлари таъсирида унинг эгилишини камайтириш ҳамда унинг бутун юзаси бўйича контакт тасмасида бир текис кенгликни олиш учун турли жойларни турли диаметрда силликланади. Валнинг бўёққа чўктириш чуқурлиги 11-13 мм бўлади. Дуктор вал қопламасининг қаттиқлиги, унинг айланиш тезлиги ва узатувчи валга сиқиш кучининг қиймати энг муҳим технологик аҳамиятга эга. Юмшоқроқ қоплама билан қопланган дуктор вал бошқа тенг шароитларда бўёқни узатиш майдонида узатувчи валикнинг контакт майдони кўпайгани учун кўпроқ миқдорда бўёқни узатади.

---

<sup>1</sup> Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010



Расм 6. Флексографик ускунаси босма аппаратининг принтсипиал тизмаси:  
 1-бўёқ идиши; 2-дуктор вали; 3-узатувчи вал; 4-босма қолипи; 5-қолип цилиндри; 6-босилувчи материал; 7-босма цилиндри

Узатиш валиги қолипга бериладиган бўёқ миқдорига боғлиқ ҳолда юзаси силлиқ металлдан тайёрланади. Яхши силлиқланган валиклар қолипга бир текис ва юпқа бўёқ қатлами суртади. Флексографик босма бўёқ аппаратларида ҳам худди юқори ва офсет босма бўёқ аппаратларидаги сингари, турли жинсли юзалар бир-бири билан контактлашади, шунинг учун узатиш валигига эластик қатлам қопланганда дуктор вали албатта металл юзага эга бўлиши керак.

Флексографик босма ускуналарининг турли хилдаги бўёқ суртиш тизимларида дуктор валидан узатиш валига ўтадиган бўёқ миқдори нафақат уларнинг бир-бирига сиқилиш кучини ошириб, балки узатиш валигига тираладиган ракел ёрдамида ҳам амалга оширилиши мумкин. Қаттиқ резина, нейлон ёки махсус пўлатдан тайёрланган ракел чуқур босма ускуналаридаги сингари ишлаб, узатиш валигидаги бўёқ қатлами қалинлигини аниқ созлаш имконини беради.

Флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратларини замонавийлаш-тиришда уларнинг таркибига анилокс валигини киритиш муҳим йўналиш бўлди. Бундай валларнинг юзасида пирамида шаклидаги катакчалар ўйилади. Ўйиш линиятураси ушбу ускунада бажариладиган ишлар тавсифига боғлиқ ҳолда 40-65 лин/см дан (содда ишлар учун) 160 лин/см гача бўлиши мумкин. Катакчаларнинг ўртача чуқурлиги 0,025 мм, валик юзасидаги эни эса растр линиятурасига боғлиқ ҳолда 0,075 дан 0,10 мм гача. Бўёқ билан тўлдирилган бундай валиклар бўёқ тизимининг навбатдаги элементиға ёки бевосита босма қолипга юқори аниқликдаги бўёқ қатлами суртиш имконини беради.

Анилокс валиги металл цилиндр бўлиб, уни тайёрлашда иккита металл ишлатилиши мумкин: хромланган пўлат ва мис.

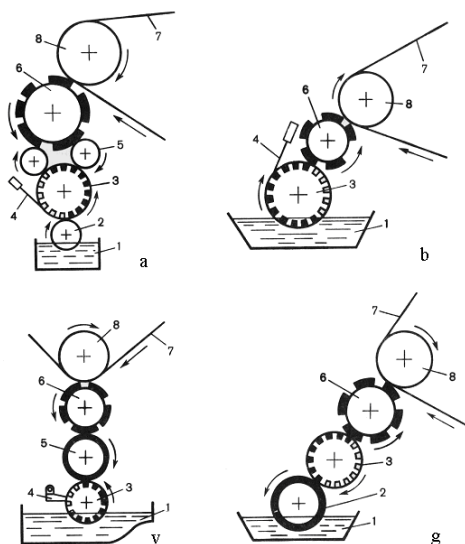
Бўёқни тўлиқ ўтказиш нуктаи назаридан растр катакчаларини ҳосил қилиш шакли муҳим технологик омил бўлиб ҳисобланади. Катакчаларнинг асослари кўп ҳолатларда квадрат шаклиға эга, унинг томонлари валик айланасининг ёйилмасига 45° бурчак остида жойлаштирилган. Оддий пирамида шакли катакчали валиклар 50 фоиз бўёқни бериш хусусияти билан ва тез едирилиши билан тавсифланади, бу эса уларни ракелли бўёқ аппаратида қўлланишиға имкон беради. Кесилган пирамида, яримсфера ҳамда учбурчакли ва тўртбурчакли

призма шаклига эга бўлган катакчали анилокс валикларини ишлатиш мақсадга мувофиқ деб топилди. Бу ҳолатда бўёқ деярли тўлиқ ўтказилади.

Замонавий флексографик босма ускуналарда анилокс валигининг жойлаштирилиши ва тегишли функциясига боғлиқ ҳолда босма қолипга бўёқ суртишнинг уч хил усули фарқланади. (расм 7 га қаранг).

Билвосита усулда бўёқни олиб ўтиш (расм 7, а) шу билан тавсифланадики, бўёқ қутисига чўктирилган дуктор валдан бўёқ анилокс валигига олиб ўтилади (у юқори тезликда айланади), ундан кейин иккита суриш валиги орқали босма қолипга узатилади. Бундай тузилишни ишлаб чиқишда ТКС («Токио Кикай Сейсаку») Япония фирмаси устуворлик қилган. Бундай тузилиш флексографик босмада сувда ювиб очилтириладиган фотополимер қолиплардан босишда мойда эритувчи смолали (уларнинг таркибида 25 фоизгача эмульсияланган сув бор) асосидаги бўёқлардан фойдаланиш учун мўлжалланган.

АНПАПРЕСС бўёқ аппаратида (АҚШ, АНПАРИ институти лойиҳаси) бўёқни бевосита суриш усули амалга оширилган. Бу ҳолда (расм 7, б) бўёқ қутисига чўктирилган анилокс валиги юзасидан ортикча бўёқ «тескари» ракел ёрдамида олиб ташлангандан кейин бўёқни босма қолипга бевосита суради. Бу ҳолатда юқори эластикли ишқор ёки спирт билан ювиб очилтириладиган фотополимер қолиплардан фойдаланиш тавсия этилади, улар қаттиқ анилокс валигининг катакчаларида бўёқни етарли даражада тўлиқ чиқарилишини таъминлайди ҳамда сув асосидаги флексографик бўёқлар ишлатилади.



Расм 7. Флексографик босма ускуналари бўёқ аппаратининг намунавий тизмалари  
1-бўёқ қутиси; 2-дуктор вали; 3-анилокс валиги; 4-ракел; 5-сурувчи валиклар; 6-қолип цилиндри;  
7-босилувчи материал; 8-босма цилиндр

Расм 7 в ва г да ҳолатлари икки валикли бўёқ аппаратларини тасвирлайди, уларда бўёқ ярим билвосита усулида берилади. «Кёнинг ва Бауер» фирмаси таклиф этган аппаратда бўёқ қутисига чўктирилган ва тиркаб кўйиладиган ракел (расм 7, а да кўрсатилган ракел сингари) билан



жиҳозланган анилоксли валикка бўёқни тўғридан-тўғри суртиш усули ҳамда эластик (резина) қатлам билан қопланган суриш валиги орқали билвосита ўтказиш усули қўлланган (расм 7, в). Булар босиш жараёнида стеритип қолипларни, рухли клишеларни ҳамда фотополимерли композициялар асосидаги қаттиқ қолипларни ишлатишга имкон беради. Сув-эмульсион бўёқларини қўллаш сурувчи валиклар ва босма қолип асосини занглашга чидамли материалдан таёрланишини талаб қилади. Кўрсатилган тузилишдаги бўёқ аппаратининг афзаллигига уни юқори босма ускуналарига ўрнатиш имконияти ҳам киради.

Ракелсиз турдаги содалаштирилган икки валикли бўёқ аппаратининг тузилишида (расм 7, г) бўёқни суртишнинг ярим билвосита усулининг бошқа варианты амалга қўлланилган: анилокс валигига бўёқни билвосита ўтказиш ва тўғридан-тўғри, яни анилокс валигидан уни бевосита босма қолипга узатиш. Бу тузилишдаги аппаратларни такомиллаштириш билан «Солна» (Швеция) ва «Альберт Франкентал» (ГФР) фирмалари шуғулланмоқда.

Флексографик босма ускуналари замонавий бўёқ аппаратларида босма қолипга бўёқни узатишда дозалашнинг икки усули қўлланилади: артиш (ракелсиз усул) усули ва бўёқнинг ортиқчасини ракел ёрдамида олиб ташлаш.

«Артиш» эффекти дуктор вали ва анилокс (суртиш) валиги орасидаги зич бўлмаган контактда уларнинг айланиш тезликлари фарқи билан (одатда уч марта) таъминланади (расм 7, г). Қолип (ва босма) цилиндрлари тезлиги билан айланиб турган анилокс валиги доимий тезлик билан айланиб турган дуктор валидан тезроқ айланади, натижада дуктор вал билан контактдаги тасма чегарасидаги мавжуд бўлган бўёқни «артади».

Тажриба шуни кўрсатадики, дуктор вали ва суриш валигининг айланиш фарқи билан боғлиқ эффект суртилаётган бўёқ қатламининг бир текисда бўлишини оширишга ва юқори тезликда босишда (150 м/мин ва ундан юқори) бўёқ сачрашини камайтиришга ёрдамлашади.

Ракелни қўллаш бўёқни аниқ тақсимлашни таъминлайди. Ракелни уч вариантда ўрнатиш мумкин: ясси, контакт нуқтасидан ўтадиган уринмага 25° бурчак остида, меъёрий 45-65° бурчак остида, вертикал 80° бурчак остида. Ўрнатишда «тескари бурчак» нинг қиймати одатда 140-150° ни ташкил этади.

Сўнгги йилларда офсет босиш ускуналари, шу ҳисобда нашриёт маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи ускуналарнинг бўёқ аппаратларига анилокс валиклар билан бир қаторда бўёқни дозаловчи ракел қурилмасини ҳам ўрнатиш тенденцияси пайдо бўлмоқда. Бу эса янги шароитларда босишнинг флексографик усули афзалликларидан тўлароқ фойдаланишга имкон яратади: босилувчи материалларнинг кенг ассортименти, сувли асосдаги бўёқларни қўллаш имконияти,

тузилишнинг соддалиги ва бўёқ аппаратининг технологик созланиши нисбатан мураккаб эмаслиги<sup>1</sup>.

#### **Назорат саволлари:**

1. Юқори ва офсет босма ускуналари бўёқ аппаратлари нимаси билан бир-биридан фарқ қилади?
2. Офсет босма ускунасининг бўёқ аппарати қандай тузилган ва элементларнинг вазифаси нималардан иборат?
3. Пленкали бўёқ аппаратларининг устуворлик томонлари нималардан иборат?
4. Анилокс валиги қандай тузилишга эга ва нима вазифани бажаради?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

---

<sup>1</sup> Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010

## 4-мавзу: Термоипда тикиш ускуналари.

### Режа:

- 4.1. Тахламни термоипда маҳкамлаш усулининг умумий тавсифномаси.
- 4.2. *ФС 100* дафтарларни термоипда маҳкамлаш ускунаси.
- 4.3. Асосий ижрочи қурилмаларнинг тузилиши ва ишлаш принципи.
- 4.4. Буклаш-тикиш агрегатининг бошқариш тизими.

---

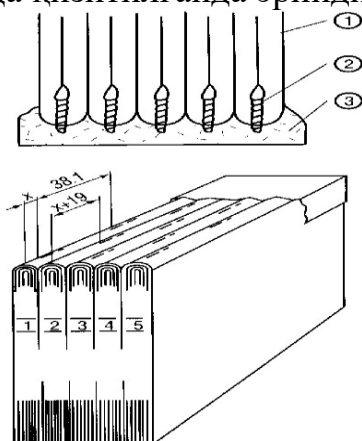
*Таянч иборалар: термоип, китоб тахлами, дафтар, корешок, ипда тикиш, симда тикиш, тикмасдан елимлаб маҳкамлаш, қатм, корешокни думалоқлаш.*

---

### 4.1. Тахламни термоипда маҳкамлаш усулининг умумий тавсифномаси

Термоипларда маҳкамланган тахламлар мустаҳкамлиги ва сифати бўйича тўқимачилик ипларида тикилган тахламлардан қолишмайди. Бошқа томондан, дафтарлардан йиғилган, термоипларда тикилган тахламни маҳкамлаш технологияси бу жараёни оқимли тизимда амалга оширишга имкон беради. Шундай қилиб, бу усул ҳам ипда тикишга, ҳам тикмасдан маҳкамлашга муқобил бўлиши мумкин. Чунки ҳар иккала усул афзалликларини ўзида мужассам этгани ҳолда уларнинг камчиликларига эга бўлмайди.

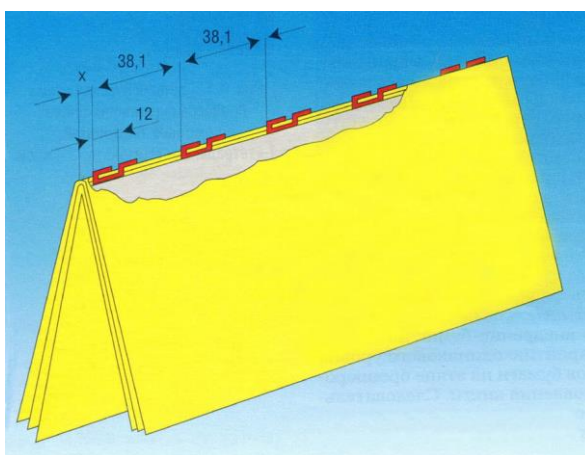
Термоип – бир неча толадан ўрилган ип бўлиб, улардан бири полимер мум бўлади ҳамда қизитилганда эрийди.



Расм 1. Тахламни термоипда маҳкамлаш жараёни технологик шакли:  
1-дафтар; 2-термоип; 3-елим

Расм 1 да тахламни термоип ёрдамида маҳкамлаш жараёни технологик шакли келтирилган. Дафтар букланганда охириги буклам ўрнидан термоип қатмлари билан тикилади. Қатмларнинг дафтар корешогида жойлашиши расм 1, б да кўрсатилган. Бундай қатм ҳосил бўлишда П-симон скоба юзага келиб, унинг оёқчалари дафтарнинг ташқи

томонига чиқиб туради. П-симон скобаларда тикилган дафтар қиздирувчи элемент йўналиши бўйича ҳаракатланади. Дафтар уларнинг устидан ўтаётганида скоба оёқчалари «букилади», термоипнинг полимерли қисми эрийди ва дафтарнинг ташқи томонига елимланади. Шундай қилиб, ундаги варақлар мустаҳкам маҳкамланиб қолади. Кейин тикиш жойидан охириги буклам ҳосил қилинади ва расм 2 да кўрсатилган дафтар ҳосил бўлади. Шундан сўнг одатдаги дафтарли йиғиш амалга оширилади. Тахлам корешогига елим суртилади (расм 1, а) ва ўралади (расм 1, б). Бундай корешокни думалоқлаш ҳам мумкин. Шунинг учун навбатдаги ёхуд тикмасдан маҳкамлаш бўйича амалга ошиш мумкин<sup>1</sup>.



Расм 2 Термоипда тикилган дафтар

Дафтарларни термоипда тикиш усули Германияда, собиқ ГДР да ишлаб чиқилган бўлиб, 30 йилдан кўпроқ вақт давомида ривожланиб келмоқда. Барча афзалликларига қарамасдан унинг тадбиқ қилиниши анча секин кечмоқда. Сабаби - иқтисодий, қисман технологик (бу ҳақда қуйида батафсилроқ фикр юритилади).

Бироқ сўнгги йилларда матбаачиларнинг бу технологияга эътибори сезиларли даражада ошди. Чиқинди қоғозларни қайта ишлашга дахлдор қоғоз саноати ҳам бунга хизмат қилади. Сўнгги ўн йилликда адад қоғози учун толали асос тайёрлашда чиқинди қоғозлардан фойдаланиш анча кенгайди. Ёғоч толасидан тайёрланган қоғоз фоизи камайиб бормоқда. Целлюлозали асосдан фойдаланиш ҳам камайиб бормоқда. Бундай, шубҳасиз ажойиб материалларга бўлган талабнинг пасайиши хусусияти целлюлоза толасига жуда яқин бўлган қайта ишланган чиқинди қоғозлардан олинadиган толали маҳсулотларнинг пайдо бўлиши билан тушунтирилади. Бу тенденциялар жуда барқарор. Ҳозирда қоғоз тайёрлашда иккиламчи хом ашёдан олинadиган толали асоснинг улуши 65-70% ни ташкил этмоқда. Бундай ривожланишга чиқинди қоғозларни қайта ишлаш (еритиш, майдалаш ва б.) усулларини токомиллаштириш орқали

<sup>1</sup> Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

эришилди. Юқори сифатли қоғозларни тайёрлашда «қайта тикланган» толалар улушининг кескин ўсиши тахмин қилинмоқда.

«Муқовачилар» бу йўналишнинг ривожланишини кутишлари керак. «Иккиламчи» толали асосларли қоғозларни кенг қўллаш китоб тайёрлаш брошюралаш муқовалаш жараёни босқичида турли навли қоғозларнинг бир хил даражада ишлов берилиши кафолатланишини пасайтиради. Шунга мувофиқ, кўп ҳолларда елимли маҳкамлаш мустаҳкамлиги «бахтли ходиса» га боғлиқ бўлади. Фойдаланишда бузилишга учрайдиган китоб, кўп саҳифали журнал ва рисоалар янада тез-тез шикастланади.

Европада, айниқса Германияда тахламларни тўқимачилик ипларида маҳкамлаш технологияси кенг тарқалган. Бу ҳолат ипда тикиш ускуналарини ва китоб тахламига ишлов бериш техника ва технологияларни такомиллаштириш билан қўллаб-қуватланади. Бунга қарама-қарши равишда термоипда маҳкамлаш усуллари мустаҳкам ўзгармас позицияларга эга.

Бирок, иқтисодий ҳисоб-китоблар билан исботланган «термоип» усули шак-шубҳасиз афзалликларга эга эди.

Дафтарларни термоипда маҳкамлаш қурилмаси (*ДТМҚ*) исталган буклаш ускунаси билан боғланиши мумкин. Агрегатланишга бўлган қобилияти туфайли буклашда самарадорликнинг пасайиши кузатилмайди:

- *ДТМҚ* нинг унумдорлиги буклаш ускунасининг унумдорлигини чегараламайди, чунки унинг номинал иш тезлиги юқорирок;

- *ДТМҚ* юқори технологик ишончли ҳисобланади;

- созлаш учун қўшимча ҳаражатлар катта эмас.

Бу технологиянинг танқидчилари кўпинча ажратиб кўрсатадиган муаммо шуки, *ДТМҚ* да рулонли ротацион босма ускуналарда олиналиган дафтарларга ишлов берилади.

Дафтарларни термоипда маҳкамлаш буклаш жараёни билан узвий боғлиқ бўлгани учун охириги буклам термоипда ҳосил қилинган чок бўйича амалга оширилади. Бу эса *ДТМҚ* ни бевосита рулонли ротацион ускунага улашни тақозо қилади.

Бу нарса қуйидаги сабабларга кўра муаммоли ҳисобланади.

Кўпчилик чоп этувчилар босма ускунасига нисбатан мураккаб қўшимча қурилма уланган психологик ноҳушлик хис этадилар.

Рулонли ускунанинг унумдорлиги *ДТМҚ* нинг унумдорлигидан юқори ҳисобланади. Бу ерда буклаш-тикиш бўлимининг ўтказиш қобилиятини ротацион ускунанинг унумдорлиги билан тенглаштириш учун иккита параллел *ДТМҚ* ўрнатиш керак бўлади.

Рулонли ускуналар маҳсулотларининг асосий қисми тахламларни елимлаб маҳкамлашга мўлжалланган. Бу ҳолда *ДТМҚ* туриб қолади, тикилмаган дафтарларни қабул қилиш мураккаблашади.

Агар *ДТМҚ* тўхтатиб қўйилганда узлуксиз ишлаётган босма ускунасидан чиқаётган дафтарларни йиғиш учун тизимга тўпловчи-бункер улаш керак.

Варақ йиғувчи ускуна ва бир неча ипда тикиш автоматларидан ташкил топган оқим тизимини ташкил қилиш «термоипда маҳкамлаш» технологияси муқобил бўлиши мумкин.

Дафтарларни ипда ва термоипда маҳкамлаш усуллари бир хил истеъмолчи талабларига бўйсундирилган. Буклам чизиғи бўйлаб биридан 40 мм дан кўп бўлмаган масофада жойлашган у ёки бу турдаги бир неча қатмлар китоб тахлами кўп марта очилганда алоҳида варақларнинг дафтардан тушиб қолишини олдини олади. Тахлам корешоғига елим суртиш ва зич қоғоз тасмаси ва дока елимлаш жараёнида қатмлар пишшиқлашади<sup>1</sup>.

#### **4.2. ФС 100 дафтарларни термоипда маҳкамлаш ускунаси**

##### *ФС 100 нинг умумий тавсифи ва хусусиятлари*

Мавжуд буклаш ускуналари билан улашнинг кўплаб имкониятлари ушбу моделдаги ДТМҚ ни қўллашнинг универсаллигини таъминлайди. Расм 3 да буклаш ускунаси билан уланган ФС нинг умумий кўриниши келтирилган.

ФС 100 ўзини яхши намоёниш қилган дафтарларни термоипда маҳкамлаш учун тикиш бошчалари қурилмаси принципада тузилган. Варақ ДТМҚ орқали ҳаракатланиши жараёнида ўзининг горизонтал ҳолатини ўзгартирмайди. Бунинг натижасида варақ ишчи органларга нисбатан ҳаракатланишида деформацияланмайди ва бутун жараён яриммахсулот учун қулай шароитларда амалга оширилади.



Расм 3. ФС 100 нинг умумий кўриниши

Бевосита тикиш аппарати осонгина қайта ўрнатилиши мумкин, чунки у махсус станина-аравачага ўрнатилган. Узунлиги тахминан 2 м бўлган тикиш аппарати ва ён томони билан ҳаракатлантириш имконияти (аравачанинг ғилдираклари фазовий шарнирли механизмдан иборат) буклаш-тикиш агрегатининг тузилишини ўзгартиришда катта қулайликлар яратади. Узунлиги 4 м бўлган буклаш аппаратида қарама-қарши йўналишда варақнинг ишчи майдондаги қисқа ҳаракат йўли дафтарни ҳаракатланиши жараёнида тикилиш сифатига таъсир ўтказиши.

<sup>1</sup> Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

*ФС 100* нинг ихчамлиги ишлаб чиқариш майдонига бўлган талабни сезиларли камайтиради. Қурилмани танланган ҳолатда ўрнатиш учун станинани фундаментал (полда) ишончли маҳкамланишини таъминловчи таянч тиргаклари мавжуд. Кассетали буклаш ускунасига уланганда *ДТМҚ* оралик столи симметриясининг ўқ чизиғи стол ҳолатини баландлик бўйича созловчи механизм ёрдамида буклаш сексиясига нисбатан мослаштирилади.

Бутунлай янги тузилишга эга орлик стол (расм 4) тўғриловчи чизғични валикларга нисбатан чапга ёки ўнга қайта ўрнатишнигина талаб қилади. Валиклар ҳаракатланиш жараёнида варақни ёнлама йўналиш бўйича текислайди. Варақни ташиш ён тиргакларга нисбатан перпендикуляр жойлашган валиклар ва текисловчи тиргакка нисбатан бурчак остида жойлашган сиқиш роликлари орқали таъминланади. Роликлар пружиналанган шинага ўрнатилган бўлиб, уларнинг ҳолатини осонлик билан ўзгартириши мумкин.



Расм 4. Оралик стол

Валиклар орасидаги катта бўлмаган масофа кўндаланг ўлчамларга ишлов беришда алоҳида афзалликка эга. Тикиш аппаратиغا варақ узатишни кинематик даврга боғлиқ ҳолда синхронлаштириш электрон бошқарадиган валик (унинг тузилиши патентланган) ёрдамида амалга оширилади. Варақнинг олд чеккаси ишчи соҳадан 5 см масофага келган вазиятдагина варақ тикиш бошчасига узатилади.

Ана шу ердан буклаш воронкасига нисбатан *ФС 100* нинг унумдорлигини ошириш имконияти келиб чиқади. Позицияловчи валик ва бошча учун қурилма *ФС 100* нинг энг яхши қисмлари ҳисобланади. Юқори валик махсус механизм ёрдамида осонгина ишга туширилади.

*ФС 100* нинг тузилишидаги асосий технологик ютуқлар шундан иборатки, дафтар термоип оёқчалари билан тикилгандан кейин охириги буклам буклаш воронкасида эмас, балки буклаш пичоғида ёки (камдан-кам ҳолларда) кассетада амалга оширилади. Бу тикиш ва буклаш чизиқларини мослаштириш имконини беради. Шу орқали буклаш воронкаси билан бир қанча муаммолар хал қилинади:



- усқунанинг ёмон қабул қилинадиган ва хизмат кўрсатиш учун ноқулай тузилиши;
- варақни воронкага тортишда сиқиш даражасининг юқорилиги туфайли варақнинг деформацияланиши;
- зич қоғоз навларига ишлов беришда кўндаланг ажинларнинг пайдо бўлиши;
- нотўғри букланиш натижасида очилган варақ бир томони энининг катта бўлиб қолиши;
- воронканинг тепасидаги кўтарилиш нуқтасида варақнинг тез-тез тикилиб қолиши.

Тикиш бошчасидан кейин жойлашган узатиш қурилмаси тикилган варақни буклаш аппаратида жўнатади. У ерда буклаш жараёнида варақ назорат қилинади ва шундан кейин сифатсиз маҳсулот чиқариб ташланади. Буклаш воронкасида эга усқуналарда сифатсиз варақлар асосийсига қарама-қарши жойлашган қўшимча қабул қилгичга чиқариб берилади.

*ФС 100* агрегати шундай узатма билан жиҳозланганки, у усқунанинг иш тезлигини 100 м/дақиқагача поғонасиз созлаш имконини беради. Дафтар корешогининг узунлиги 14,5 см ва аралаш маҳсулотлар орасидаги интервал 5 см бўлганда бу тезлик 26000 варақ соатига тўғри келади. Барча ишчи ҳолатлар махсус шахсий компьютерда (*СПС*) бошқарилади ва бир вақтнинг ўзида узлуксиз равишда вараққа ишлов бериш ва ҳаракатланиш кўрсаткичлари назорат қилинади. Бошқарув ва назорат натижалари дисплей экранига аниқ ва қисқа матн кўринишда чиқарилади. Экрандаги ахборот махсус буйруқ тугмачаларидан фойдаланган ҳолда турли хил тилларда ифодаланиши мумкин. Функционал тугмачалар қуйидаги омилларга дахлдор бўлган усқуна бошқарув тизимига тезда уланишни таъминлайди:

- технологик баҳолаш;
- термоип қатмларида тикиш тури;
- сифатсиз варақлар ҳақидаги маълумотлар.

*ФС 100* усқунаси *КВ 52* пичоқли буклаш секцияси билан бирлаштирилиши мумкин. Бутун қурилманинг умумий узунлиги буклаш воронкасида эга агрегатга нисбатан 1 м қисқа, дафтар корешогининг максимал узунлиги эса 53 см гача узайтирилган. *ФС 100 ДТМҚ* икки хил кенгликда ишчи юзага эга бўлиши мумкин. (56 ва 66 см). 66 см гача узайтирилган ишчи юзада қўшалок дафтарларга ишлов бериш мумкин. Варақ йўналиши бўйича жойлашадиган ип тормози ва ип қолдиғини фойдаланиш учун қайтарадиган рақел қурилмаси усқуна ишини яхшилайди.

Чеккалари қирқилиши керак бўлган термоипда тикилган маҳсулот *КВ 52* аппаратида ёки тўрт секцияли *ВФЗ 66* аппаратида махсус валикда жойлашган дискли пичоқда қирқилиши мумкин.



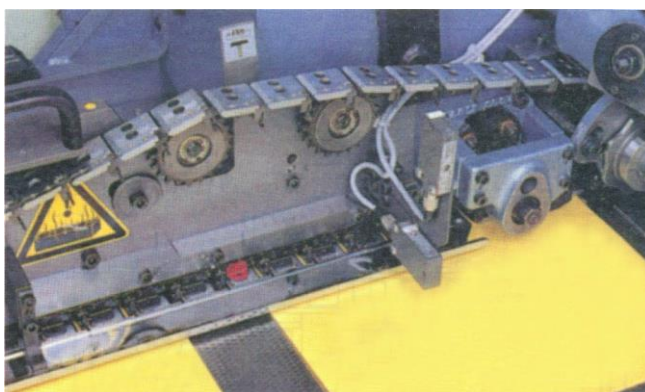
Ускунани созлаш вақтини қисқартиришда ҳам қанча афзалликларга эришилади, агар янги адад ўлчам, қоғоз нави ва саҳифадорлик бўйича ўзгарса, дастакни бурашнинг ўзи кифоя.

Ўлчамга созлаш вақти максимал равишда қисқартирилиши мумкин. Агар буклаш воронкасига эга ускунада бу ишга 21 дақиқа сарфланса, *ФС 100* моделдаги *ДТМҚ* да 8 дақиқа сарфланади.

Буклаш воронкасида эса қияланган текисловчи валиклар тизими қисқа вақт ичида созланиши мумкин<sup>1</sup>.

### **4.3. Асосий ижрочи қурилмаларнинг тузилиши ва ишлаш принципи**

Расм 5 да тикиш бошчасининг умумий кўриниши, расм 6 да эса унинг принципиал технологик шакли келтирилган. Дафтар 11 тикиш қурилмасига позицияловчи валик томонидан узатилади. У ерда дафтар ип юритувчи транспортёр 1 ва варақ юритувчи транспортёр 6 бўғинларида сиқилади. Транспортёр 1 нинг ҳар бир бўғинида термоип бўлаги сиқиб олинган, унинг узунлиги эса қатм ўлчами билан аниқланади.

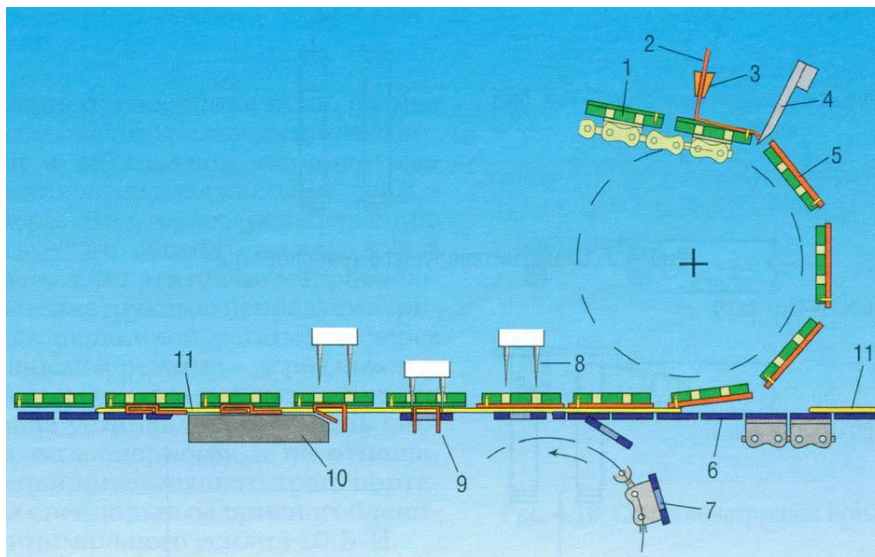


Расм 5. Тикиш бошчасининг умумий кўриниши

Ип 2 транспортёр бўғинларига ип ўтказувчи тизим орқали (станинага ўрнатилган) ишпулдан берилади. Унинг охириги элементи соплло 3 ҳисобланади. Созлашда ип сопллодан тортилади ва айни вақтда соплло тагида жойлашган бўғиндаги махсус кемтик ёрдамида маҳкамланади. Транспортёр ҳаракатланганда ипнинг навбатдаги қисми сопллодан тортилади ва навбатдаги бўғинда маҳкамланади. Айланувчи хочсимон пичоқ 4 ипни қирқади ва бўғинда қирқим 5 қолади. Дафтар тикиш бошчаси остига келганида у П-симон ип оёқчалари билан тикилади. Бу қуйидаги тарзда амалга ошади. Олти жуфт игналар 8 айланувчи крестовинага ўрнатилган. Шаклда битта қатм ҳосил бўлиш жараёнида бир жуфт игнанинг учта ҳолати кўрсатилган. Транспортёрнинг ҳаракат тезлиги крестовинанинг айлана тезлиги билан мувофиқлаштирилган.

<sup>1</sup> Dwight Pogue. *Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability*. USA, 2012

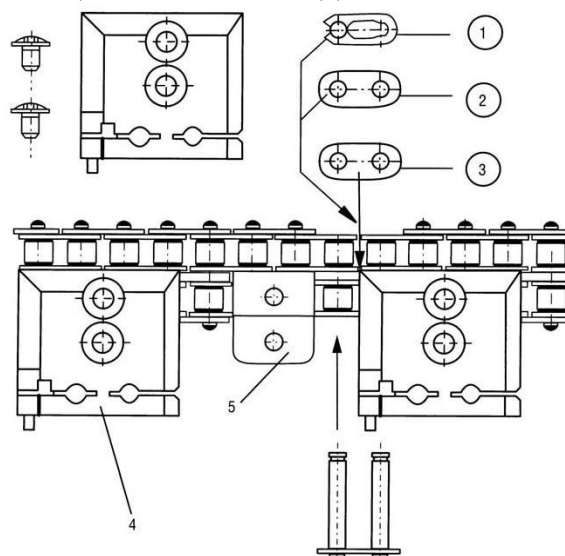
Натижада игналар жуфти вертикал ҳолатни эгаллаганда уларнинг тиғлари бўғин 1 ва бўғин 7 ларнинг тешикларига аниқ жойлашади. Бу тешикларга кирган вақтда игналар ип қирқимини дафтарга жойлайди ва скоба 9 ҳосил бўлади. Кейинги ҳолатда скоба қиздирувчи элемент 10 га йўналади, унинг оёқчалари букилади ва дафтарнинг ташқи томонига босилади. Ипнинг термопластик таркибий қисми эрийди, натижада оёқчалар варақ юзасига мустаҳкам елимланади.



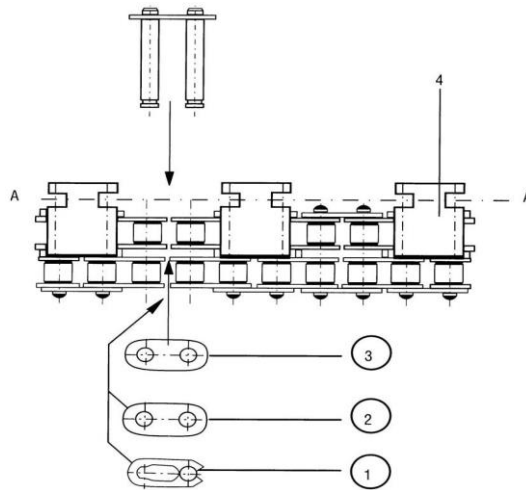
Расм 6. Тикиш бошчасининг принципал шакли

Тикиш аппаратининг ишлашида ип ўтказиш, варақ ўтказиш ва «игна таянч» занжирли транспортёр тизими муҳим аҳамият касб этади.

Расм 7 да ип ўтказиш транспортёрининг шакли келтирилган (юқоридан кўрини). Одатдаги занжир бўғинларига пластиналар 5 маҳкамланади. Уларга ўйиқларга эга пластиналар 4 қўшилади. Ип қирқими ана шу ўйиқда жойлашади. Игналар аниқ вертикал ҳолатга келганида ўйиқнинг соҳасига жойлашади.



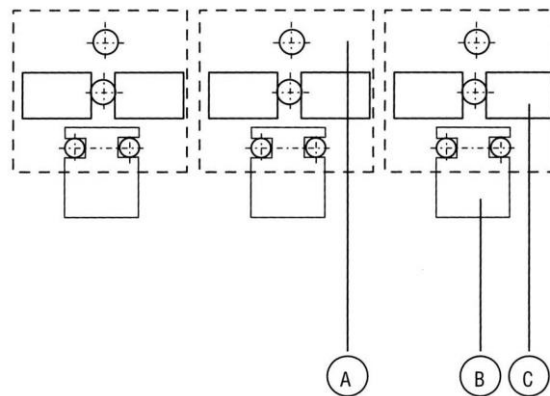
Расм 7. Ип ўтказиш транспортёрининг шакли



Расм 8. Игна-таянч занжирнинг шакли

Ип ўтказиш транспортёрининг тагида расм 8 да кўрсатилган «игна таянч» занжир жойлашади. Таянч пластиналари ҳам занжирга маҳкамланади. Уларнинг икки томонида кертиклар мавжуд. Иккита транспортёр бир-бирига нисбатан шундай ўрнатиладики, бўйлама АА ўқ ип ўтказиш транспортёри бўғинлари ўйиқлари 4 чизиғи бўйлаб аниқ жойлашсин.

Расм 9 да учта транспортёрнинг ўзаро жойлашув шакли келтирилган (юқоридан кўриниш). Варақ ўтказувчи транспортёр бўғинлари С ип ўтказувчи транспортёр бўғинлари А ўртасида бўйлама ўқ жойлашади. Игна таянч транспортёр бўғинлари В ўйиқларига игналар 8 киради ва дафтарни тешиб ўтиб ҳосил бўлган тешиқларга ипни жойлаштиради.

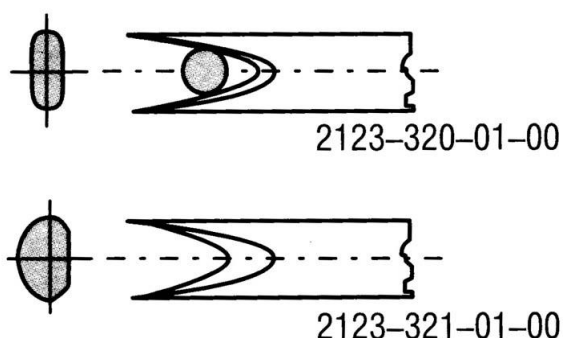


Расм 9. Учта транспортёрнинг ўзаро жойлашиш шакли

Шаклдан кўришиб турибдики, учта транспортёрнинг ўзаро жойлашуви презицион қурилмаси талаб қилинади. Бунга чора-тадбирлар мажмуи орқали эришилади. Биринчидан, занжирли транспортёрнинг мустаҳкамлиги унинг қурилмаси билан таъминланади: жуфтли (иккитали) занжир мавжуд бўлиб, унинг бўғинлари бир-бири билан шахматли тартибда жойлашган бирлаштирувчи пластинкалар 1, 2, 3

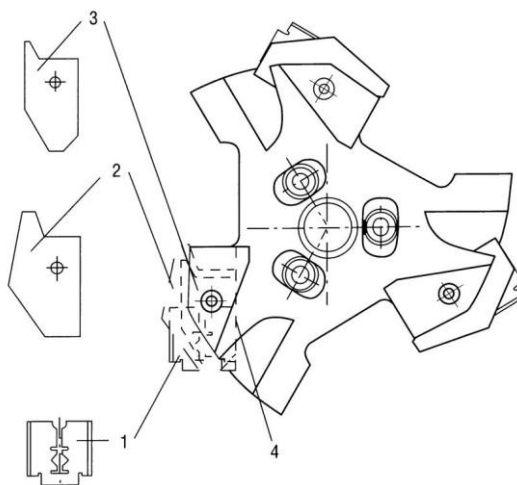
билан уланади (расм 7 га қаранг). Бундай қурилма занжирнинг узоқ вақт давомида ишлаганда чўзилиб кетишига тўсқинлик қилади. Иккинчидан, занжирли транспортёрнинг чўзилиб кетмаслигига яна шу нарса ёрдам берадики, у осилиб эмас, балки йўналтирувчилар бўйлаб ҳаракат қилади. Учинчидан, технологик йўриқномаларда чўзилишни биринчи ўрнатишдан сўнг 50 иш соатидан кейин, ўрнатилган тартибда эса 200 иш соатидан кейин назорат қилиш кўзда тутилади. Учта транспортёр занжирлари чўзилишини созлаш қатъий шакли аниқланади. Даставвал, варақ узатувчи транспортёрнинг занжири ўрнатилади, кейин «игна таянч» транспортёр занжири ва унга нисбатан эса ип ўтказувчи транспортёр бўғинлари ўрнатилади. Чўзилиш кучланиши махсус мосламада ўлчанади. Минимал кучланишдан  $\pm 0,5$  Н фарқланишга рухсат этилади.

Шаклда кўрсатилгани каби, транспортёр бўғинларининг ўзаро жойлашувчига эришилгандан сўнг уларга нисбатан игналарни 8 ўрнатиш мумкин (расм 6 га қаранг). Бунда улар вертикал ҳолатда бўлади. Расм 10 да игнанинг қурилмаси келтирилган. Игна ип ўтказувчи транспортёр бўғини 1 тешигига тушганда (расм 6 га қаранг) ип «вилка» ичида бўлиб қолади, чиқиб турган тиғлари қоғозни тешади ва унда овалсимон қирқимлар ҳосил қилади. Игнанинг дафтар ичига тушиши баробарида ип қирқимлар ичига туртиб борилади. Айтиб ўтилгандек, олти жуфт игналар автоном корпусда жойлашган айланувчи крестовина «уяларига» ўрнатилади. Агар игналарни алмаштириш керак бўлса, бу корпус ускунадан осон ечиб олинади ва махсус мосламага жойланади. Мослама нафақат игналарни алмаштиришга, балки уларнинг жуфтликдаги параллеллигини созлашга ҳам имкон беради. Параллелликдан йўл қўйса бўладиган фарқланиш  $\pm 0,1$  мм. Игналар уларнинг ўтмаслашуви натижасида, қоғоз нави ва дафтарлар саҳифадорлигига боғлиқ ҳолда алмаштирилади.



Расм 10. Игналарнинг тузилиш шакли

Шундай қилиб, 8, 12 ва 16 саҳифали дафтарлар учун 2123-320-01-09 24 ва 32 саҳифали дафтарлар учун 2123-321-01-00 игналардан фойдаланиш тавсия этилади (расм 10 га қаранг).

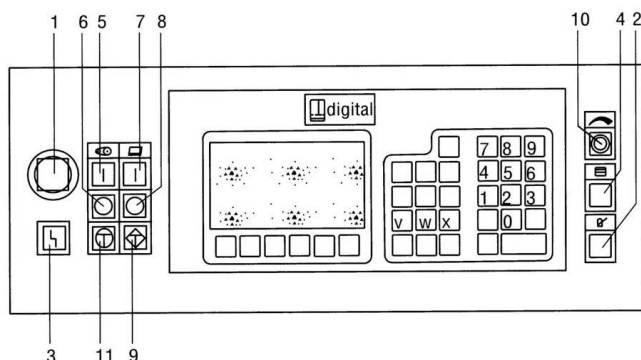


Расм 11. Айланувчи хочсимон пичоқнинг тузилиш шакли

Тикиш қурилмасининг иш қобилияти (ишончлиги) маълум даражада айланувчи хочсимон пичоқнинг ишлашига боғлиқ 11 расмда унинг қрилмаси шакли келтирилган. Пичоқнинг пискаси 1 крестовина корпусида махсус жойга аниқ ўрнатилиши керак. Писканинг талаб қилинадиган ҳолати пунктир чизик 4 билан кўрсатилган. Писка 1 махсус детал 3 га ип сиқиш детали орқали сиқилади (яъни уларнинг орасига ўрнатилади). Крестовинанинг айланишида учта пискадан ҳар бири кинематик даврнинг аниқ белгиланган вақтида ип ўтказувчан занжир бўғинлари орасига тушиши керак. Бунга крестовина валининг айланиш тезлигини ва крестовинанинг валдаги ҳолатини созлаб эришилади.

#### 4.4. Буклаш-тикиш агрегатининг бошқариш тизими

Юқорида айтиб ўтилганидек, *ФС 100* нинг электрон бошқарув тизими буклаш ускунаси бошқарув тизими билан бир бутунликни ташкил қилиб, бошқарув, назорат ва «кузатув», шунингдек, хизмат кўрсатиш вазифаларини ўзида мужассам этади. У компьютер ва «хизматчи консол» дан иборат. Оператор айнан шу билан иш кўради. Хизматчи консол *ФС 100* нинг корпусида ички контакт учун қулай жойда жойлашади. Расм 12 да «хизматчи консол» нинг шакли келтирилган. У бошқарув пулти тугмачаларини, дисплей экранини, функционал «рақамли тугмачаларини» ўз ичига олади.



Расм 12. «Хизматчи консол» нинг шакли

Тугмача 1 “*Нот Аус*”- авария ҳолатида агрегатнинг барча юритмаларини ўчириш. Ушбу тугмачага босилганда агрегат тўхтайтиди ва сигнал чироғи 3 ёнади, агар тўхташ *ФС 100* нинг «айби» билан содир бўлган бўлса. Агар агрегат буклаш ускунаси туфайли тўхтаса, дисплей экранида “*Нот - Аус Фалзмасчине*” ёзуви пайдо бўлади.

Тугмача 2- «назорат варағи». Ушбу тугмачага босилганида дафтарлар оқимидан битта дафтар ажратилади ва бункерга чиқарилади. Бу маҳсулот сифатини тизимли назорат қилиш учун ишлатилади.

Чироқ 3 – носозлик тўғрисида маълумот берувчи лампа.

Носозлик сабаби маълумот кўринишида дисплей экранида пайдо бўлади.

Тугмача 4 – «термоэлемент». Ушбу тугмачага босилганда «дазмолча» жойлашадиган шина иш майдонидан чиқарилади.

Тугмача 5 – «юритмани ишга тушириш». Ушбу тугмачага босиш билан бир вақтда «хато» ҳақидаги ахборот экранидан йўқолади.

Тугмача 6 – «юритма ўчирилган».

Тугмача 7 – «дафтар узатиш». Ушбу тугмачага босилганда буклаш ускунаси фаоллашади ва ундан дафтарлар оқими *ФС 100* қурилмасига келади.

Тугмача 8 – «оқимни тўхтатиш». Ушбу тугмачага босилганда буклаш ускунасидан дафтар оқимини узатиш тўхтайтиди.

Тугмача 9 - «алоҳида варақ». Ушбу тугмачага босилганда битта варақ ўтказиб юборилади.

Тугмача 10 – «тезлик» потенциометри. Ушбу потенциометр ёрдамида ускуна ишининг керакли тезлиги белгиланади. Шуни билдирувчи маълумот дисплей экранида пайдо бўлади.

Тугмача 11 – «силташли тартиб». Ушбу тугмачага босилганда ускуна минимал тезликда ишлайди.

«Хизмат кўрсатиш консоли» дисплей экранини, функционал тугмачаларини (экран тагида), бошқарув тугмачаларини (чап устун) ва рақамли тугмачаларни (ўнг устун) ўз ичига олади.

«Консол» яриммаҳсулот ҳақидаги технологик параметрларни, адад, ададдаги дафтарлар миқдори, унумдорлик ҳақидаги маълумотларни киритиш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, носозлик ва унинг сабаблари ҳақида, шунингдек, хизмат кўрсатиш бўйича кўрсатмалар берилади.

### **ЛСД Дисплей**

Дисплей операторнинг ускуна билан «диалог» учун хизмат қилади. «Диалог» бир неча электрон саҳифаларга эга бўлган маълумот алгоритм чегарасида амалга оширилади. Функционал тугмачаларни фаоллаштириб у ёки бу «саҳифани» экранга чақириш мумкин.

### **Назорат саволлари:**

1. Дафтарларни термоипда маҳкамлаш технологиясининг моҳияти нимадан иборат?
2. Термоипда маҳкамлаш қурилмалари технологик занжирнинг қайси босқичларида қўлланилиши мумкин?
3. ФС 100 ускунаси қандай тузилган ва қайси операцияларни бажаради?
4. Термоипда тикилган дафтарларнинг сифати қандай назорат қилинади?
5. Ўзбекистон шароитида термоипда тикиш ускуналарини жорий қилиш нима омилларга боғлиқ?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

## 5-мавзу: Workflow - босмаҳоналарда ишни ташкиллаштириш ва ривожлантиришнинг замонавий асоси.

### Режа:

- 5.1. CP 2000 бошқарув пульти янги авлоди.
- 5.2. CP 2000 нинг бошқарув пульти.
- 5.3. IMAGE CONTROL CPC 24 босма маҳсулот сифатини назорат қилиш мосламаси.
- 5.4. INKLINE бўёқни автоматик юклаш ва бўёқ қутисида унинг миқдорини сақлаб туриш мосламаси.
- 5.5. Бўёқнинг марказдан тарқалишини масофадан туриб бошқариш мосламаси.

---

*Таянч иборалар: workflow, ишчи оқим, бошқарув пульти, CPC тизими, Incline тизими, бўёқ қутиси, IMAGE CONTROL CPC 24, online ёрдам.*

---

### 5.1. CP 2000 бошқарув пульти янги авлоди

Матбаа маҳсулотларини тайёрлаш асосан уч босқичда давом этади: босишгача бўлган жараён, босиш жараёни ва босишдан кейинги охириги ишлов бериш жараёни. Ҳар бир жараёнда рақамли технология ўз ўрнини топиб келаяпти. Ҳозирги кунга келиб ахборотларни қайта ишлашда анъанавий усуллардан фойдаланиш анча эскириб қолди. Бу эса ахборотларни компютерга киритиш учун турли хилдаги сканерлар, ахборотларни қайта ишлаш учун юқори самарадор ишчи станцияларнинг қилиб келишига сабаб бўлди.

Бунда эса «Workflow» жараёни муҳим аҳамият касб этади. Workflow атамаси матбаа лексиконига инглиз тилидан кириб келган бўлиб, у иш оқим маъносини билдиради. Workflow - бу иш жараёнини ташкил этиш нуқтаи назаридан энг қулай ва тезкор восита ҳисобланади. Ҳар қандай ишлаб чиқариш тўхтовсиз ривожланиш йўлида бўлиб, Workflow бу ишда биринчи ёрдамчидир. Шунингдек, Workflow ишлаб чиқаришни замонавийлаштириш услуби ҳамдир. Workflow нинг иккита - технологик ва ташкил этувчи томони мавжуд. Айниқса Workflow босишгача бўлган жараёнлар учун қулайдир. Чунки бу жараён жуда тез ривожланиди. Бунга компютер технологиясининг ривожланиши ва бу жараёнлар учун рақамли технологиясининг яратилишига тўртки бўлди.

Матбаа корхоналарини технологик тузилиши жиҳатидан ҳар хил турга бўлиш мумкин (Workflow);

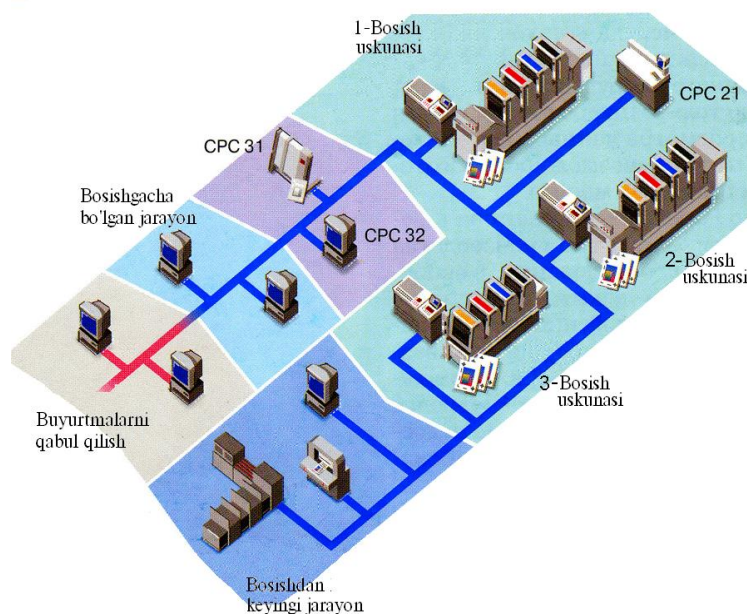
- Computer-to-Film (компьютердан плёнкага) - ҳозирда бу энг кўп тарқалган ишлаб чиқариш тури бўлиб, матннинг фототасвирларини ва растрланган расмларни олиш учун фотоплёнкалар фотонабор автоматлари ёрдамида чиқарилади сўнгра нусха кўчирувчи рамалар ёрдамида тасвир босма қолип сиртига ўтказилади ва қолип очилтирилади.



Бу усулнинг афзаллик томонлари қуйидагилар: ишлатиладиган ускуналарнинг арзонлиги, анъанавий цветопробани ишлатиш мумкинлиги. Камчиликлар: ишлаб чиқариш циклининг узунлиги, хатоларга йўл қўйиш эҳтимолининг мавжудлиги ва ишлатиладиган ускуналарнинг кўп миқдорда бўлиши.

- Computer-to-Plate (компьютердан қолип пластинасига) - бу усулга кўра босма қолиплар рақамли ахборотлар ёрдамида оралиқ ташувчиларсиз (фотоқолипсиз) босма қолип тайёрланади ва экспонирланади<sup>1</sup>.

Офсет босма учун турли технологиялар мавжуд: термал экспонирлаш, куруқ офсет қолипларида юқори қатламларни «қуйдириш», лазер нурлари ёрдамида экспонирлаш. Бу технологиянинг афзалликлари: оралиқ жарёнларнинг йўқлиги, фотоплёнкаларнинг ишлатилмаслиги, бошқа босмаҳоналарга ахборотларни юқори сифатда рақамли тарзда юбориш имкони, хатоларга йўл қўйиш эҳтимолининг камлиги ва бажариладиган ишларни тезкорликда бажариш. Камчиликлари: фақат рақамли цветопробанинг ишлатилиши, хатога йўл қўйилганда эса босма қолипнинг чиқитга чиқиши ва иш давомида махсус ускуналардан фойдаланиш лозимлиги.



Расм 1. Data Control тизмаси

- Computer-to-Press (компьютердан-босиш ускунасига) - бу ривожланишнинг кейинги босқичи бўлиб, бунда босма қолип ускунанинг ўзида тайёрланади. Унинг афзалликлари: бажарилаётган ишларни тезкорликда ижро этилиши, хатоларнинг деярли учрамаслиги, рақамли тарзда тузилган ахборотларни оралиқ воситаларсиз тўғридан-тўғри босиш ускунасига узатилиши. Камчиликлари: рақамли босма қолип тайёрлашда фақат Workflow ва рақамли цветопробанинг ишлатилиши.

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

- Computer-to-Paper ёки Computer-to-Print (компьютердан босишга ёки компьютердан қоғозга) - ишлаб чиқаришнинг бу усули электрографик ва пуркаш усулига асосланган. Тезкор матбаада бу йўналиш тобора кенг тарқалиб бормоқда. Бу технологиянинг афзалликлари: бир нусхадан иборат нашрларни ҳам тайёрлаш, ҳар бир нусхани ихтисослаш имконияти ва тўлиқ рақамли Workflow. Computer-to-Print ўз услубига эга бўлиб, унда электрографик мосламаси қўлланилиб, куруқ ёки суюқ тонер ишлатилади. Тасвир қолип цилиндрига лазер нурлари ёрдамида ҳар бир айланиш жараёнида янгидан ҳосил қилинади. Бу усулнинг Computer-to-Press дан фарқи, Computer-to-Print компьютердан тўғридан тўғри босилади, Computer-to-Press да эса компьютердаги тасвир босма ускунада махсус материалга тасвир лазер нурлари ёрдамида ўтказилади. Computer-to-Print технологияси асосан ризограф, принтер типидagi қурилмаларда қўлланилади. Камчиликлари: иш унумдорлиги юқори эмас, сифат кўрсаткичлари паст<sup>1</sup>.

Босма ускуналарни ривожлантиришда Workflow CIP 1-02, 1-03, 1-04 ёки CP 2000 ни қўллаш учун CIP 32, CIP3 ёки Post Script CIP-31 on line флеш карта ёрдамида CIP ва CIP 24 дан фойдаланишни тавсия этади. Кардинал ечими CIP 50 Data Control ҳисобланади.

Data Control тизими матбаа корхоналари барча жараёнлари учун янги стандарт ўрнатади. Буюртма қабул қилингандан, босишгача бўлган жараён, босиш ҳамда босишдан кейинги жараёнларни режалаш, статистика, архивлаштириш ва иқтисодни бошқаради (расм 1).

Умуман Data Control қуйидагича фаолият кўрсатади: қабул қилинган буюртма тўғрисидаги барча маълумотлар тайёр бўлиши керак бўлган муддати, ишлатиладиган ускуналар ҳақидаги маълумотлар топшириқ баённомасига яъни маълумотлар базасига киритилади. Барча маълумотлар сервер ёрдамида кетма-кет босишгача бўлган жараёнга, босиш жараёнига ундан кейин босишдан кейинги бўлимларга узатилади.

Босишгача бўлган жараёнлар бўлимида макет яратилади, плёнкалар ёки босма қолип тайёрланади ва CIP 32 ишчи станцияси учун PPF файли ҳосил қилинади. Агар CIP 32 ва CIP 31 биргаликда ишлатилса, қолиплар ўқилади ва маълумотлар тармоғи орқали CIP 1-04 ёки босма ускунаси CP 2000 га узатилади.

Data Control бир неча босма ускуналарга боғланган бўлиши, ишчи станция орқали буюртма тайёрлашни режалаштириши ва назорат қилиши мумкин.

Қайси босқичда қайси ускуна қайси буюртмани бажараяпти, ускунанинг иш билан таъминланганлиги тўғрисидаги барча керакли ахборотни олиш мумкин.

Босилиб бўлинган буюртма қирқиш ускунасига ва буклаш ускунасига параллел ҳолда жўнатилади. Қирқиш ускунасида махсулотни

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

керакли ўлчамга қирқиш учун автомат равишда киритилган дастур ёрдамида қирқилади. Буклаш ҳам ўз вақтида берилган ўлчам бўйича тўғриланади.

Data Control ёрдамида сервис хизматига боғланилади. Ушбу тизма келажак босмаҳонасининг яратилишидир. Бунда барча технологик жараён битта тизмага боғланган, маҳсулот сифатини бошқариш бутунлай автоматлаштирилган.

Босма ускуналарнинг доимий равишда такомиллашиб бориши асосан катта ўлчамдаги босма ускуналарига тегишли бўлган янгиликларни намойиш этди. Улар орасида: CP 2000 янги бошқарув пулти;

- СРС 24 тасвирнинг бутун майдони бўйлаб маҳсулот сифатини назорат қилувчи мослама;

- автоматик юклаш ва бўёқнинг зарур миқдорини қутида ушлаб туриш Incline мосламаси;

- бўёқнинг марказдан йўналишини масофадан туриб бошқариш мосламаси;

- резина матони ювиш мосламаси;

- ювишнинг кетма-кетлик моҳияти;

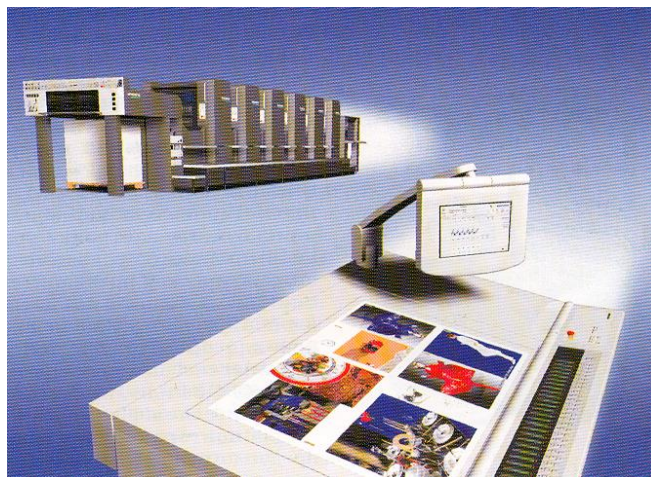
- Exatronic Duo Plus чапланишга қарши аппарат;

- янги Air Transfer System қоғоз ўтказиш мосламаси.

Бу барча янгиликлар ўзида CP 2000 келажак авлод босма ускуналарининг элементларини акс эттиради.

## 5.2. CP 2000 нинг бошқарув пулти

CP 2000 рақамли бошқарув электрон пулти ўзида CPTronic ва СРС 1-04 тизимларининг кенгайтирилган функцияларини бирлаштирувчи бошқарув компьютерини акс эттиради (расм 2). Ўзига қўйилган ишончни оқлаган мосламалар, буюртмаларни ёзиб олиш картаси, ёруғлик диодлари, ёруғлик қадамлари олдинги авлод пултидан олинган. Бутун босиш жараёнини марказлашган бошқарув тизмаси суриладиган тагликка ўрнатилган.



Расм 2. CP 2000 нинг бошқарув пулти

Touch Screen силлик монитор экранини ва бошқа бошқарув пультларида ҳам ишлатиладиган плёнкали тугмачаларининг бир-бирига тегиши натижасида амалга оширилади. CP 2000 босма ускуналарни босмахона тармоғи тизимига киритиш асосида рақамли уланиш имконини беради.

Бундан ташқари янги бошқарув пульти бошқа қўшимча имкониятларни ҳам тақдим этади:

- янги буюртма учун ускунага барча муҳим маълумотларни олдиндан киритишни амалга ошириш;

- хотира мосламасига 250 тагача бўлган буюртмаларни ёзиш;

- ускунанинг хотирасида архив маълумотларига асосан қайтариладиган буюртмаларнинг барча параметрлари бўйича ускунани автоматик усулда тўғрилаш;

- CP 2000 Colour Fast Solution стандарт пакети асосида бўёқ беришни сезиларли даражада таъсирини тезлаштириш;

- ускунанинг топширилган иш тартибига чиқиши учун яшил сигнални олиш;

- бўёқ узатишнинг сезиларли ўзгаришларида намлашни автоматик тарзда тўғрилаш;

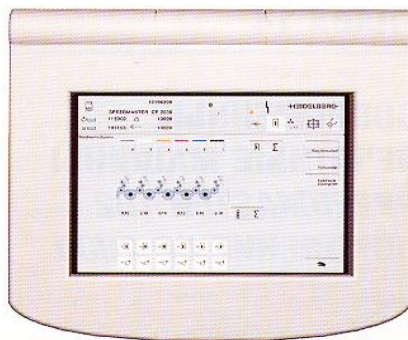
- дастур ёрдамида олдиндан ва кейинги намлашни бажариш;

- Онлине ёрдам кўрсатиш тартибида – ускунанинг олдида турган ҳолда маслаҳатлар олиш;

- Online фойдаланиш бўйича кўрсатмаси ва бошқарув пульти хотирасига киритилган ёрдамчи қисмлар каталогидан фойдаланиш.

CP 2000 модуллари ёрдамида босма қолипларни ҳисобловчи СРС 31 ва СРС 32 мосламалари ёки Дата Сонтрол ишлаб чиқариш маълумот тизими билан бевосита алоқа ўрнатиш мумкин.

**Кўрсатмаларни бошқариш ва индексация қилиш.** CP 2000 бошқарув пульти рангли дисплейи жойлашуви, унинг хизмат кўрсатишига қулайлик туғдириш мақсадида бўйи ва эгилювчанлиги осонгина бошқарилади. Windows графикаларида – дисплей сиртига маълумот матнли, график ва белгилар кўринишида ҳам чиқарилади (расм 3).



Расм 3. Touch Screen дисплейнинг кўриниши

У ёки бу график юзани фаоллаштиришда, дисплей экранига белгиланган маълумотни олиб юривчи тегишли график, белги ва матнлар,

ҳамда улар ёрдамида экраннинг фаол майдонларига тегиш орқали бутун усқунани бошқариш мумкин.

**Online ёрдам** – муаммоли саволларни тушунтириб берувчи матнли маълумот босувчига камчиликларни дарҳол топиш ва уларни йўқотишга ёрдам берадиган ишончли маслаҳатлар беради<sup>1</sup>.

Colour Fast Solution дастур таъминот пакети негизидаги **бўёқ майдонларини бошқаришнинг янги тизими** бўёқ майдонларидан икки баробар ортиқ ўзгартира оладиган ва бўёқ узатишдаги ўзгарув ишларда босма аппаратининг ҳаракатини тўрт баробар тезлаштириш, чиқиндиларини камайтириш имконини беради.

**Яшил сигнал** - бўёқ ва намлаш аппаратларига киритиладиган ўзгаришларнинг тугаганлигини кўрсатади ва янги ўзгартиришлар киритишга шароит яратади.

Colour Fast Solution негизидаги **олдиндан ва кейинги намлаш интеллектуал дастури** чиқиндилари сонини 30-40 фоизга сезиларли камайтиради ва ададни босишда вақтни қисқартиради.

Усқунага янги буюртмани киритишда қоғоз қалинлигини, ўлчамини, бўёқ аппарати ва ҳ.к. CP 2000 ёрдамида мавжуд буюртма бажарилаётган даврда амалга ошириш мумкин. Усқунанинг барча асосий функцияларини автоматик усулда олдиндан тўғрилашга имкон туғилмоқда, булар: самонаклад, босимнинг ҳолати, бўёқ майдони. Бўёқ майдонларини олдиндан тўғрилаш маълумотлари CPC 31 ёки Prepress Interface CPC 32 бевосита алоқа кабели бўйича олиш мумкин.

Такрорланадиган буюртмалар учун CP 2000 бошқарув пултида, усқуна учун буюртма рақами ва номланиши, қоғознинг ўлчами ва қалинлиги, адад ва бўёқ майдонлари тўғрилашлари кўрсатилган барча асосий маълумотлар киритиладиган 250 та хотира катаклари кўзда тутилган. CP 2000 бошқарув пулти босмаҳона инфратузилмасига осонгина киритилиши мумкин.

CP 2000 Preset Link модули CPC 31 ёки Prepress Interface CPC 32 дан CP 2000 бошқарув пултига босма қолипларга бўёқнинг таркиби тўғрисидаги маълумотларни тўғридан-тўғри ўтказишга мўлжалланган.

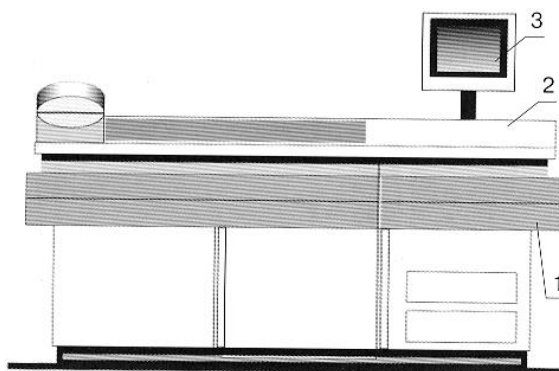
### **5.3. IMAGE CONTROL CPC 24 босма маҳсулот сифатини назорат қилиш мосламаси**

IMAGE CONTROL CPC 24 – бу спектрофотометрик асосда ишлайдиган босма маҳсулотлар сифатини назорат қилиш мосламасидир.

У олдинги CPC 21 спектрофотометрик мосламасидан фарқ қилиб, назорат шкаласисиз босма маҳсулот сифатини тасвирнинг бутун майдони бўйлаб ўлчай олади.

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014



Расм 4. IMAGE CONTROL CPC 24 мосламаси

Иккала ҳолда ҳам, ўлчаш ишлари ускунадан ташқарида бажарилади. Мослама янги ўлчов оптикасидан ташқари, қулай тизимда бошқариладиган янги Touch Screen рангли мониторига эга.

Ўлчашни бажариш учун текширув нусха босма ускунасидан чиқарилади ва CPC-24 нинг биринчи ўлчов столига жойлаштирилади. Махсус вакуумли мослама қоғозни столга тортиб олади ва уни силлиқлайди. Ўлчашни бошлаш учун буйруқ Touch Screen монитори 3 чи экранидан берилади (расм 4).

Қоғоз янги типдаги 2 чи ўлчов балкаси ёрдамида ҳисоблаб олинади. Мослама назорат шкаласининг ўлчови тартибида қандай ишласа, қоғоз ўлчови тартибида ҳам шундай ишлайди. Ўлчов асбоби ёрдамида ўлчаб олинган маълумотлар спектрофотометрга ёруғлик ўтказувчилар орқали бевосита ўтказилади.

Қоғоз ўлчаб олинishi натижасида унинг рангли тасвири ва ўлчанган кенгликлар Touch Screen монитори экранида пайдо бўлади. Таклиф этилаётган ўзгаришлар CPC-24 мосламаси ёрдамида қайта ҳисобланади. Image Control CPC-24 мосламаси, ускунани ҳаракатга келтиришда бўёқни тезда тўғрилашда қандай ишласа, ададнинг бутун чегараси бўйлаб босиш жараёнида доимий назоратни таъминлашда ҳам шундай самарали ишлаши мумкин.

Назорат шкаласи бўйича ускунани тайёрлашда таққослаш учун намуналар сифатида мижоз томонидан берилган оптик зичлик билдиришлар стандартли равишда хизмат қилиши мумкин. Ададни босиш жараёнидаги барча ҳолатларда тасвирнинг сифатига баҳо бериш бўйича ҳисоблашлар ўтказилиши мумкин.

IMAGE CONTROL CPC 24 Heidelberg фирмасининг CPC1-03 CPC1-04 ёки янги CP 2000 бошқарув пултларида ишлайдиган барча ускуналари фойдаланилиши мумкин.

IMAGE CONTROL CPC 24 дан юқори сифат талабини бажарадиган ва стандартлашган ишлаб чиқаришга эга бўлган босмаҳоналарда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Булар биринчи навбатда аксидент, шунингдек, ўрашга мослашган маҳсулотларни ишлаб чиқарадиган босмаҳоналарда бўлиши мумкин. Бу мосламалардан тўрт ва ундан кўп бўёқли босма ускуналарда ҳам фойдаланиш мумкин.



#### **5.4. INKLINE бўёқни автоматик юклаш ва бўёқ қутисида унинг миқдорини сақлаб туриш мосламаси**

Варақли босма ускуналарни ишга тайёрлашдаги энг кўп иш ҳажмига эга жараёнлар бўлиб, бўёқ қутилари тўлдириш ва тозалаш ҳисобланади.

У ададни босиш жараёнида картуш (халтача) орқали бўёқни киритиш ва бўёқ қутисидаги бўёқнинг бир хилдаги доимий миқдорини сақлаб туриш имконини беради.

Мослама бўёқ қутиси устида жойлашган бўлиб, темир мосламали иккита устун ва унга бўёқли картуш қотирилувчи ўрнатилган ҳаракатчан қобикдан иборат. Картуш, бир томонидан ўлчайдиган ёриқ, иккинчи томонидан – поршенли бўёқ билан тўлдирилган идиш кўринишида бўлади. Пневматик бошқариладиган поршенли ўлчаш ёриғи орасидан бўёқни дукторли цилиндрга сиқиб чиқаради. Картушдаги босим 6,5 бар дан ошмаслиги керак. Бу босимнинг оширилиши хавfli ҳисобланиб портлаши ва бутун тизимни ишдан чиқишига олиб келиши мумкин. Босимни назорат қилиш ва бошқариб туриш учун, босимни тўғрилаб турувчи махсус манометр мавжуд. Бўёқ қутисига минимал заруратдаги бўёқ миқдори киритилади. Картушнинг ўзидаги бўёқ миқдори махсус ўлчов асбоби ёрдамида назорат қилиниб борилади. Картушнинг алмаштирилиши 1-минутдан кам бўлган вақтни талаб қилади. Бунинг учун қобикнинг қопқоғи очилади, ишлатилган картуш чиқариб олинади, янгиси қўйилади ва қапқоқ ёпилади. Бўёқнинг қути бўйлаб янада бир текисда жойлашиши учун ўрнатилган бўёқ аралаштирувчи мосламадан фойдаланилади.

Олдиндан белгилаб олинган, ишнинг автоматик тартибда бажарилиши фақатгина ускунанинг ўзи ёқилганда амалга оширилади. Бунда ўлчаш темир мослама бўйлаб ҳаракатланади ва бўёқ қутисига бўёқни етказиб туради. Мосламани ҳаракатга келтириш тишли-камарли ўтказгич ёрдамида электр қуввати двигатели ёрдамида амалга оширилади.

Картуш бўёқ қутиси четига келиб қолганда ҳаракат йўналишини ўзгартириши электрон усулда электродвигател қутбларини ўчириб қайтадан ёқиш ҳисобига бажарилади.

Inkline мосламаси қўшимча равишда барча ускуналарга ўрнатилиши мумкин. Асосий ишлатилиш жойлари бу аксидентли босмадир. Шу мақсадда Инклине мосламасини тўрт бўёқли ва ундан ортиқ бўлган ускуналарга ўрнатиш мақсадга мувофиқдир, чунки босма сексиялари қанчалик кўп бўлса, эришилаётган самара ҳам шунчалик катта бўлади. Бироқ бу мослама икки бўёқли ускуналарга ҳам ўрнатилиши мумкин.

#### **INKLINE мосламаси қуйидагиларни таъминлайди:**

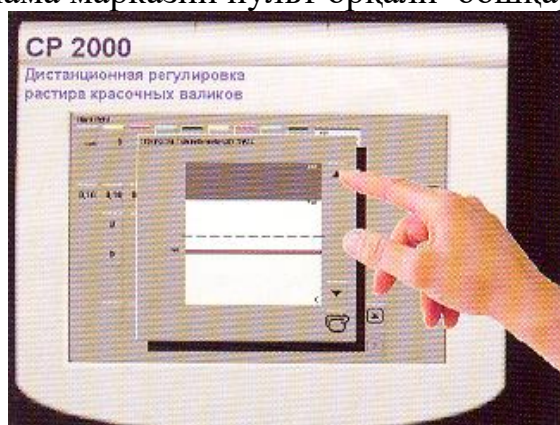
- бўёқнинг туриб қолиши ҳолати йўқлиги сабабли, босма жараёнининг ўта юқори даражадаги ишончлилиги;

- бир вақтнинг ўзида барча қутиланинг бўёқ билан тўлдирилиши натижасида ускунани ишга тайёрлашга кетадиган вақтнинг қисқариши;

- босувчининг назорат қилиш функциялари камайиши ҳисобига ускунани тезда қайтадан тўғрилаб олиш;
- бўёқ қолдиқларининг ҳажми қисқариши ҳисобига ҳаражатнинг камайиши;
- бўёқни сақлаш шароитлари яхшиланиши.

### 5.5. Бўёқнинг марказдан тарқалишини масофадан туриб бошқариш мосламаси

Бу мослама бўёқнинг марказдан тарқалишини ва уни тўхтатишни масофадан туриб бошқариш йўли билан, тасвирда талаб даражасидаги ранглар узатилишига тез суратларда эришиши асосий вазифаси ҳисобланади. Мослама марказий пулт орқали бошқарилади.



Расм 5. Масофадан бошқариш пулти

Барча офсет ускуналарида марказдан тарқалиш вақтининг бошланиши ва кенглиги орқали босма сифати бошқарилади. Кўп ҳолларда марказдан тарқатиш максимум даражадаги текшириш вақтида ўрнатилади ва кейинчалик ўзгартирилмайди.

Варақли офсет босмада тасвирларни босиш бошланишидан то охиригача босилаётган бўёқнинг нотекисликларидан батамом холос бўлишнинг имкони йўқ. Ўзининг ишини яхши биладиган мутахассис бундай ҳолга қарши қандай кураш олиб бориши зарурлигини билади, у ускунанинг босқичларига нисбатан, марказдан тарқатув бошланиш вақти кенглигини ўзгартириб боради ва шу йўл билан бўёқнинг сурилиш тезлиги камайишига қаршилик кўрсатади. Тўғриловчи шкала ўзида 2x360 цилиндрнинг иккита тўлиқ айланиш шкалаларини мужассам этган.

Бундай қўл билан бошқариш иши ҳаракатдан тўхтатилган ускуналарда бажарилади. Янги махсус мослама босувчига ишлаб турган ускунада ҳеч қандай асбобларсиз, ҳар бир босма секциясида алоҳида марказдан тарқатиш бошланган вақтни оптималлаштириш ва бошқариб туриш имконини беради. Бунда тасвир изларининг йўқотишлари чиқитларнинг чиқарилишига чек қўйилади.

Босувчи Touch Screen монитори экранида 840 мм ёки 360° га тенг қолип цилиндр айланасининг узунлиги диапазонида марказдан суртишнинг 40 мм (17°) қадам бўлган бошланишнинг хоҳлаган ҳолатини



ўрнатиши мумкин (расм 5). Ускунанинг бошқа асосий параметрлари билан биргаликда марказдан тарқатиш бошланиши ўрнатилган оптимал ҳолати, такрорланадиган буюртмалар учун босувчи ускунанинг хотирасига ёзиб қўйиши мумкин. Ускуна босимсиз ишлаётган пайтда, мисол учун стапеллар алмаштирилиши вақтида ёки резинали матонинг ювилиш жараёнида босувчи томонидан ўрнатилган бўёқ кесимининг тарқатилиши давом этади ва кесим бутунлай йўқ қилинади.

Қолипларга бўёқнинг бир текисда тарқатилиши бу ҳолатга ҳеч қандай салбий таъсир ўтказмайди. Қолиплар нотекис тарқатилган бўёққа жуда сезилувчан бўлади, чунки марказдан тарқатиш бўёқнинг берилган кесимини бузганлиги учун бўёқ қутисидан босма қоғозига тушириляётган бўёқ оқимини назорат қилиш босимнинг ўчирилганлиги сабабли йўқолади. Шунинг учун ускуна қайтадан ёқилганда, бўёқ кесимида босилган биринчи варақларига мос тушмайди, бу эса чиқитларнинг кўпайишига олиб келади.

Бунда, марказдан автоматик йўл билан ўчирилиши, босим бор лекин қайсидир босма секциясининг узатиш валиги бўёқни бўёқ аппаратидан етказиб бермаган ҳолда, қоғоз юзасида тасвир ҳосил бўлмаганда рўй беради.

Текислаб берувчи цилиндрлар юритмаси қуйидагича ишлайди. Текислаб берувчи цилиндрлар юритма валидан дифференциал механизм кривошип ва узатмали кривошип кулисали (тўғри ҳаракат қиладиган ва ҳаракат йўналишини ўзгартирадиган) механизм орқали илгариланма - қайтма ҳаракатга келади. Текислаб берувчи цилиндрлар 25 ёки 35 мм ли юришга эга бўлиб, юриш ҳаракатини ўзгартириш қўл кучи ёрдамида амалга оширилади. Қолип цилиндрга нисбатан уларнинг ишлаш ҳолати, бошланиш вақти ўзгартирилиши тишли ғилдираклар ёрдами билан бир валдан иккинчи валга ҳаракат ўтказадиган қурилма ва дифференциал механизм орқали доимий ток кучи электродвигатели ёрдамида амалга оширилади.

Текислаб берувчи цилиндрларини ёқиш ёки ўчириш икки томонлама ҳаракатланувчи пневмоцилиндр ёрдамида бажарилади.

Этикетика, тахланадиган қоғоз қутилар ёки битта варақда кўп маротаба такрорланадиган тасвирларни босишда бўёқнинг марказдан тарқатилишини масофадан туриб бошқариш қуйидаги натижаларни беради:

- босманинг оптимал даражадаги сифати;
- ишга тайёрлаш жараёнининг қисқариши;
- тезда сифатли босиш тартибига ўтиш;
- чиқитларнинг камайиши;
- бўёқ аппарати валиklarининг хизмат кўрсатиш даври узайиши;
- хизмат кўрсатиш ва фойдаланишнинг қулайлиги.

*Резина матони ювишининг модулли мосламаси*

Янги, тўла қайта ишланган ускунага ўрнатиладиган резина матони ювиш мосламаси илгаридан мавжуд бўлган тўрт валикли ювиш

қурилмасини алмаштириш учун мўлжалланган. Бу чўткали валик, ишлатилган қоришмани йиғиш идишчаси ва уни чиқариш мосламаси билан жиҳозланган бўлиб, ускунадан тезда олиб қўйиладиган модулга асосланади.

Барча модуллар турли хил босиш секцияларига ўрнатилиши мумкин. Тозалаш ёки таъмирлаш ишларини ускунадан ташқарида ўтказиш учун модул жойидан чиқариб олинishi ва қўшимча модул билан алмаштирилиб турилиши мумкин.

Одатда, босувчи ускунанинг бошқарув пултида бир қатор жараёнларни дастурлаштиради. Сув ва ювиш эритмасининг миқдори, шунингдек, ювиш вақти барча босма секциялари учун олдиндан бир хилда белгилаб қўйилиши мумкин. Ювиш эритмаси ёки сув марказий сиғим ёрдамида ракел-чанглатувчилар орқали бевосита чўткали валикка етказилади. Чўткали валик тишли узатмадан қарама-қарши айланма ҳаракатни олади. Бунинг натижасида офсет матонинг юзаси бир маромда ювилиб туришига эришилади.

Офсет цилиндрга нисбатан ювиш модулининг жойлашуви, офсет цилиндр назорат халқа ғилдиракнинг сиқилиши назорат қилиниб борилади. Ювиш модули офсет цилиндрга келтирилади ва ундан қайтарилади. Бу жараённинг соддалиги ювиш модулини босувчи томонидан алмаштириш ёки тозалаш учун ёрдам беради. Модул офсет цилиндр остига ўрнатилади ва унга хизмат кўрсатишда қийинчилик туғдирмайди. Ювишнинг барча жараёнларидан кейин, чўтка ва ракел чанглатувчиларнинг бўёқдан автоматик тозаланиши бошланади.

Резина мато ювилиши вақтининг қисқариши ҳисобига ишлаб чиқариш вақтидан самарали фойдаланишга ўзининг ҳиссасини қўшади.

Янги ювиш модули мосламаси фойдаланувчиларга қуйидаги афзалликларни яратади:

- ювишнинг оптималлашган ва тез ювиш натижалари;
- ювиш учун кетадиган эритмаларнинг 50% гача қисқариши, бу эса ювиш харажатларини тежайди;
- модулга ускунадан ташқарида қандай хизмат кўрсатилса босиш жараёнида ҳам шундай хизмат кўрсатилади.

*Ювишнинг тандемли (жуфтликли) тамойили*

Ювишнинг бу тамойили, дастурли таъминот базасида патентланган функцияни акс эттиради. У, сўнгги бор, қўл билан ювилишига тайёр бўлувчи, олдиндан автоматик ювишни ўтказиш янги модулли мосламасининг назорат қилинадиган ювиш хоссаларидан тўлиқ фойдаланади. Барча зарур функциялар бошқарув пулти орқали олдиндан фаол ҳаракатга келтирилади, назорат қилинади ва бажарилади.

Босувчи ўз ихтиёридаги тугмани босиш орқали бажариладиган автоматик функциялар мавжуд. Одатда босувчи босиш ускунасининг барча функцияларини бошқарув пултида дастурлаштиради.

“Босиш цилиндрини олдиндан ювиш” функцияси фаоллаштирилгач қуйидаги ишлар амалга оширилади: босим автоматик

равишда ўчирилган пайтда, ювиш аввалги модулли мослама ёрдамида резина мато тозалайди.

Ювишнинг қисқа дастурларидан сўнг, тегишли босиш аппарати пневматик йўл билан босиш учун ёкилади ва тоза резина мато билан босма пластинаси ва босма цилиндри тозаланади.

Ювишнинг сифати босиш цилиндридаги бўёқнинг турган вақти ва унинг миқдорига боғлиқдир. Бунда мавжуд дастур бир неча марта бажарилиши мумкин.

Ҳар қандай ҳолатда ҳам босиш цилиндрининг тузилиш қатлами босма хусусиятларини сақлаб қолиш мақсадида қўл билан ювилиши керак. Ювиш функциясининг тез-тез қўлланилиши, қатламда қоладиган бўёқларнинг қўл билан тозаланиб турилиши унинг ишлаш муддатини кўп вақтга етишига сабаб бўлади.

Босиш цилиндрини ювиш янги усули саккиз бўёқли ускуналар учун тавсия этилади. Ювишнинг янги моҳияти биринчи навбатда икки томонлама босиш асосида кўп бўёқли ускуналарида ишлайдиган босувчилар учун фойдалидир.

*Чапланишга қарши икки томонлама таъсирга эга EXATRONIC DUO PLUS аппарати*

Exatronic Duo Plus икки томонлама таъсир доирасига эга янги яратилган чапланишга қарши қурилмадир. Янги технология чапланишга қарши кукунни пуркагичлар билан юқоридан пуркаш билан бир қаторда йўналтирувчиларга ўрнатилган тефлон қатламга эга пастки пуркагичлардан ҳам пуркаш имкониятини беради. Босилган нусхагача бўлган масофа қисқалиги туфайли чапланишга қарши кукун самарали ва бир текис пуркалади. Бунинг ҳисобига кукуннинг бир жойда тўпланиб қолиши, қабул қилиш ва чиқариш қурилмасининг ифлосланиши камаяди натижада кукун 30 % гача иқтисод қилинади.

Чапланишга қарши суриладиган кукун қоғознинг тасвир туширалаётган ва туширилмаётган томонларига Exatronic Duo Plus мосламаси ёрдамида ёпишиши, буюртмаларнинг бир томонлама босилиши мумкин бўлгани каби, бўёққа энг кўп тўйинадиган икки томонлама босишда ҳам мумкин бўлади.

Exatronic Duo Plus – бу CP 2000 бошқарув пультага боғланган чапланишга қарши мослама бўлиб, у ёрдамида босувчи қоғознинг ўлчамини ва суртиладиган кукуннинг миқдорини ўрнатади.

Сигимлардан шланглар орқали ўтказиладиган кукун, юқори ва пастки пуфлаб берувчи асбобларга, унинг олдиндан белгилаб олинган миқдорига асосан тарқатилади. Пастдан ва юқоридан берилладиган кукуннинг миқдорини ўрнатиш чапланишга қарши аппарат ичида рўй беради. Одатдаги саккизта ўрнига ўнта пуфлаб берувчи асбоблар ёрдамида кукунни юқоридан узатувчи, узунлигини ўзгартирса бўладиган, қувур ўлчамнинг энига берилган топшириқ бўйича автоматик йўл билан тўғриланади.

Ўрнатилган ўлчам бўйича кукун автоматик усулда узатиладиган, йўналтирувчиларга қотириладиган, тефлон материали билан қопланган пуфлаб берувчи асбоблар янги ҳисобланади. Кукунни туширишга кетадиган зарур вақт бошқарув пультадан автоматик равишда чапланишга қарши қурилмага узатилади. Қабул қилинаётган тасвир юзаларига тушириладиган кукун пастдан қандай туширилса, юқоридан ҳам шундай туширилади. Қоғозга бундай усулда чапланишга қарши суриладиган кукун билан ишлов берилишининг мақсади, босувчи буюртмага қараб юқоридан ва пастдан кукуннинг танланган ҳолда тарқатилишига шароит яратади. Лекин қоғоз ва кукун туширувчи манба орасидаги масофанинг қисқалиги сабабли кукунни пастдан етказиш самаралидир.

Exatronіc Duo Plus иккитадан то ўн бўёқли ускуналаргача қўшимча сифатида ўрнатилиши мумкин. Кукунни икки томонлама тушириш мосламаси матбаа ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларида ишлатилиши мумкин: акцидентли, этикетка ва қадоқлаш, бир томонлама ва икки томонлама босма маҳсулотнинг турли вариантларида қўлланилиши мумкин. Мосламадан кўпроқ тўрт бўёқли ускуналарда фойдаланилади. Бироқ, ундан икки бўёқли ускуналарда ҳам фойдаланиш мумкин. Икки томонлама чапланишга қарши мосламадан фойдаланишнинг афзалликлари:

- қоғозгача бўлган масофанинг қисқалиги сабабли кукунни бир текисда ва самарали тушириш;

- пуфлаб берувчи асбоблар сони кўпайганлиги сабабли кукунни юқоридан бир текисда тушириш;

- кукуннинг гирдобланишини камайтириш;

- фойдаланиш тартибига қараб кукунни 30% гача тежаш;

- қоғознинг ўтказилишига қаршилик сезилмаслиги;

- қоғозларнинг стапелда бир текисда тахланиши;

- қабул қилиш мосламасидаги чапланишнинг камайиши;

- йўналтирувчи варақларнинг тез суратда, фойдаланишга яроқсиз бўлиб қоладиган ҳолатга келмаслиги;

- CP 2000 пульти орқали бошқарилиши.

*Янги AIR TRANSFER SYSTEM қоғоз ўтказувчи мосламаси*

Қоғоз ўтказувчи Air Transfer мосламаси, Super Blue чапланишга қарши материали билан қопланган узатгич цилиндрларининг анъанавий бўлимларини алмаштириш учун мўлжалланган. Аввалдан фойдаланилиб келинаётган ўтказгич цилиндрларига ўрнатилган бўлимли қаттиқ йўналтирувчилардан фарқли ўлароқ, янги мослама варақларни бир вақтнинг ўзида текислаб ўтказилишини таъминлайди. Агарда Super Blue материали билан қопланган ўтказгич цилиндрларининг бўлимлари ўтказилаётган вараққа тирговуч бўлган бўлсалар, янги мослама Вентури – соплоси томонидан яратиладиган ҳаво ёстиқчалари ёрдамида, варақни тирговуч элементларга ишқаланмасдан ўтказилишини таъминлайди.

Йўналтирувчиларнинг пастки қисмида, радиал йўналишда вараққа кўшимча ёрдам беришни яратадиган вентиляторлар гуруҳи жойлашган. Бунинг барчаси узатгич цилиндрлари орқали варақни, ҳаттоки юпқа варақларни ишқаланишсиз ўтказилишига имкон яратади. Юпқа қатламли варақлар билан ишлашнинг танланган тартиби, босувчи томонидан бошқарув пулти, туридан қатъий назар 0,3 мм дан кам бўлган қалинлик, қоғоз толаларининг мўлжалланиши ва ўлчами киритилаётган пайтда киритилади. Бунинг натижасида, айрим соплларнинг ўчирилиши ёки ёқилишида ҳаво босимини кўшимча тўғрилашга эҳтиёж қолмайди. Зарурат туғилганда босувчи CP 2000 бошқарув пулти орқали, 0,3 мм дан кам бўлган қалинликдаги қоғоз билан ишлашда автоматик ёқиладиган айрим босиш секцияларини ўчириб қўйиши мумкин<sup>1</sup>.

Air Transfer System қоғоз ўтказувчи мосламасининг фойдаланувчига афзалликлари:

- Super Blue алмаштирувчи бўлимларининг йўқлиги сабабли ва ювиш даврининг қисқариши сабабли моддий бойликларнинг тежаб қилиниши;

- варақларни чапланлантормасдан ўтказиш ва босма маҳсулот сифати кўтарилиши;

- қоғоздан картонга ўтишда автоматик усулда қайта тайёрлашнинг мавжудлиги сабабли, унинг қисқа вақт оралиғида бажарилиши;

- босиш жараёнининг юқори тезликда кечиши, ускунани бошқаришнинг юқори даражада қулайлиги.

### **Назорат саволлари:**

1. Матбаа ишлаб чиқариш жараёнида ишчи оқим дейилганда нима тушунилади?

2. Workflow тушунчаси остида нима тушунилади?

3. Замонавий варақли босма ускуналарида қайдан турдаги янги модуллар ишлатилади?

4. Босма ускуналарида ювиш ва чапланишга қарши аппаратнинг янги модули қандай тузилган?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English

3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013

4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

---

<sup>1</sup> Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-амалий машғулот:

#### Рақамли босма ускунаси ва ризографда нусха олиш.

**Ишдан мақсад:** контактсиз босма ускунаси ва ризографнинг назарий асоси, уларда нусха олиш жараёни ва олинган нусхаларнинг сифатини назорат қилишнинг замонавий усул ва воситалари билан танишиш.

#### Масаланинг қўйилиши:

1. Canon imageRUNNER ADVANCE C7280i рақамли босма ускунасини ўрганиш.
2. Riso SE 9380 ризографининг тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш.

### Ишни бажариш учун намуна:

#### Canon imageRUNNER ADVANCE C7280i рақамли босма ускунаси



Бу ускуна мини босмахона ёки катта идоралар учун юқори унумдорликдаги босма тизими ҳисобланади, тахминан 70 саҳифа/дақиқа тезликни таъминлайди, юқори сифатли маҳсулот чиқаргани ҳолда атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатмайди.

#### Афзалликлари

Босиш тезлиги: оқ-қора режимда 80 нусха/дақиқа ва рангли режимда 70 нусха/дақиқа.

SVGA 21,3 см ли рангли сенсорли панели.

Canon ёки EFI Fiery асосидаги контроллерларни танлаш имконияти.

Бир ўтишли икки томонлама сканернинг сканерлаш тезлиги дақиқасига 200 та тасвир, қоғоз ресурси 300 варақ.

Ўз тоифасида энергия самарадорлиги энг юқори.

#### Баёни

Юқори унумдорлик

iR-ADV C7280i зичлиги 300 г/м<sup>2</sup> гача бўлган турли қоғозлар ва бошқа материалларда оқ-қора босиш режимда 80 нусха/дақиқа ва рангли режимда 70 нусха/дақиқа унумдорликни таъминлайди, қоғоз ресурси

9300 варақни ташкил қилади. Юқори қувватли сканер қоғозли ҳужжатларни рақамлаштиради ва уларни турли электрон форматларга ўтказилади - Office Open XML PPT ва Word. Қўшимча харид қилинадиган ColorPASS-GX400 ёки Fiery базасидаги imagePASS-A2 контроллери вазифаларни қайта ишлаш тезлигини оширишга, ишчи жараёнларни автоматлаштирига ва бошқарув қулайлигини оширишга имкон беради.

Фойдаланишда қулайлик

Диагонали 21,3 см бўлган катта сенсорли экран ишлашда жуда катта қулайликни таъминлайди. Тугмачани бита босиш билан вазифаларни бошқариш вақтни тежайди ва иш ҳажмини қисқартиради. Ишчилар мобил қурилмалар ёрдамида ҳужжатларни нусхага чиқаришлари ёки унда сканерланган материалларни сақлаб қўйишлари мумкин.

Тайёр материалларнинг сифати

1200x1200 нукта/дюйм имконли қобилиятга эга бўлгани ҳолда iR-ADV C7280i аниқ матнли ва расмли нусхаларни ҳосил қилади, рQ-тонер эса аъло даражадаги ранг балансини ва тасвирнинг доимий сифатини таъминлайди. Ўрнатма якуний ишлов бериш тизимлари ва Canon iW Desktop дастурий таъминоти осонлик билан қирқилган брошюралар, тикилган, перфорацияланган ва букланган ҳужжатларни яратишга имкон беради. Ўзгарувчан маълумотларни босиш функцияси ёрдамида персоналлаштирилган маҳсулотларни, яъни жўнатмалар учун хатларни тайёрлаш мумкин.

Интеграция ва бошқарув

Тармоқ ва корпоратив ечимларга интеграцияланиш, бошқа қурилмалар билан ресурслардан ҳамкорликда фойдаланиш ва Google Drive каби булутли ҳизматларга узаниш имконияти ҳужжатлар билан ишлаш ва уларни алмашишда кенг имкониятларни таъминлайди. Қурилмани бошқариш жиҳозлари ускунани ҳам алоҳида, ҳам тармоқнинг бир қисми сифатида сошлаш, бошқариш ва янгилашга, мониторингини амалга оширишга, ҳисоботларни тузиш ва муаммоларни бартараф қилиш мақсадида ташхислашни амалга оширишга имкон беради.

Экологик масъулият

Ушбу қурилма ENERGY STAR® талабларига жавоб беради ва Canon компаниясининг талаби бўйича ишга тушириш технологияси туфайли тармоқда ТЕС<sup>2</sup> нинг энг паст кўрсаткичларидан бирига эга. Бундан ташқари, қурилмани тайёрлашда имкон қадар биопластикдан ва иккиламчи қайта ишланган пластикдан фойдаланилган.

Тавсифномалари

Қизиш вақти ишга тушиш вақтидан бошлаб тахминан 31 сония (оддий режим). Ишга тушган вақтдан бошлаб 7 сония (тезкор ишга тушириш режими)

Кутиш режимидан чиқиш вақти 30 сония

Интерфейс тури юқори тезликли USB 2.0; Ethernet 1000BaseT/100Base-TX/10Base-T; 2 та USB разъеми

Процессорнинг такт частотаси 1,8 ГГц  
Хотираси 2,5 ГБ  
Қаттиқ диск Стандарт тўпламда 320 ГБ ҳажмли қаттиқ диск (фойдаланиладиган қисми 160 ГБ), 1 ТБ гача кенгайтириш имконияти.  
Бошқарув панели  
Рангли сенсорли TFT-дисплей 21,3 см (8,4 дюйм) SVGA (стандарт тўпламда); вертикал рангли бошқарув панели 26,4 см (10,4 дюйма) SVGA (алоҳида олинади)  
Габарит ўлчамлари (Э х У х Б) 689 х 932 х 1221 мм (икки томонлама рангли тасвирларни ўқиш қурилмаси F1 билан)  
Ўрнатиш учун жой (Э х У)  
Стандарт конфигурация: 2621 х 1450 мм (тугалловчи-брошюраловчи-К1 ва POD LITE-A1 модули билан)  
Тўлиқ тўплам: 3977 х 1450 мм (қоғоз учун қўп саватли мослама-A1, тугалловчи-брошюраловчи-К1, ҳужжатларни қўйиш блоки-Н1, буклаш блоки-Г1 ва профессионал перфорация қурилмаси-С1 билан бирга (интеграция блоки-В1 ҳам қўшилганда).  
Оғирлиги тахминан 282 кг (икки томонлама рангли тасвирларни ўқиш қурилмаси F1 билан)  
Электр тизими 220–240 В (±10 %), 50/60 Гц (±2 Гц), 15 А  
Электр сарфи Максимум: тахминан 2,5 кВт  
Дастурий таъминот ва принтерни бошқариш  
Хавфсизлик функциялари  
Стандарт: IP/Мас, IPSEC, SNMP V3.0, IEEE 802.1X манзиллар бўйича филтрлаш, платформа модули (TPM), хавфсиз босма, қаттиқ дискни парол билан ҳимоялаш, маълумотларни ўчириш, Universal Login Manager, Department ID, SSO-Н, почта кутиси.  
Қўшимча: шифрлаб хавфсиз босиш, PDF шифрлаш, қаттиқ дискдаги маълумотларни шифрлаш, фойдаланувчи ва қурилманинг рақамли имзолари, сув белгилари билан ҳимоялаш, ҳужжатларни сканерлашни блоклаш, қаттиқ дискдаги маълумотларни ўчириш.  
Босиш тезлиги (оқ-қора/рангли)  
80/70 сах./дақиқа (A4), 40/35 сах./дақиқа (A3), 56,6/49,5 сах./дақиқа (A4R), 80/70 сах./дақиқа (A5R)  
Босиш усули Рангли лазерли босма  
Босишнинг имконли қобилияти 1200 х 1200 нукта/дюйм, 600 х 600 нукта/дюйм.  
Икки томонлама босиш Автоматик (стандарт)  
Ташқи ахборот тўплаш қурилмаларидан босиш  
Қўллаб-қувватланадиган ташқи хотира қурилмалари: USB-тўплагич, хотира карталари (SD, Compact Flash ва Memory Stick қўшимча адаптер қурилмаси ёрдамида).  
Тўридан-тўғри босиш учун қўллаб-қувватланадиган файл типлари: JPEG, TIFF, PDF, XPS.  
Мобил ва булутли босмани қўллаб қувватлаш



Дастурий таъминот ва МЕАР платформаси базасидаги техник ечимлар мобил қурилмалардан, интернетга уланган қурилмалардан ва фойдаланувчининг эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда булутли хизматлардан нусха босишни таъминлайди.

Қоғоз узатиш ғурилмаси (стандарт тўпламда) ҳар бири 1100 вараққа мўлжалланган 2 кассета, ҳар бири 550 вараққа мўлжалланган 2 кассета (80 г/м<sup>2</sup>) ва 100 вараққа мўлжалланган кўп фунцияли саватча

Қоғоз узатиш қурилмаси (алоҳида олинади)

Қоғоз узатиш қурилмасининг максимал сифими

9300 варақ (А4), 7100 варақ (А3)

Финишерга эга қоғоз қабул қилиш саватчаси сифими: 4250 варақ (А4, 80 г/м<sup>2</sup>)

Якуний ишлов бериш воситалари

брошюралаш, гуруҳлаш, силжитиш, степлерлаш, марказидан тикиш, перфорация (турли шаблонлар), қирқиш, кўйиш, буклаш (С-/Z-/кўндаланг/иккитали параллел/Z-гармошкали буклаш)

Босма материалларининг ўлчамлари

Қоғоз учун кассеталар 1, 2: А4

Қоғоз учун кассеталар 3, 4: А4, А4R, А5, А5R, А3, SRA3, 13"х19" (330 х 483 мм), фойдаланиш ўлчамлари: 139,7 х 182 мм дан 330,2 х 487,7 мм гача

Кўп вазифали саватча: А4, А4R, А5, А5R, А3, SRA3, 13"х19" (330 х 483 мм), фойдаланиш ўлчамлари: 100 х 148 мм дан 330,2 х 487,7 мм гача

Конвертлар: №10 (COM10), Monarch, ISO-C5, DL

Босиш учун материалларнинг зичлиги

Кассеталар: 52–220 г/м<sup>2</sup>, кўп вазифали саватча: 52–300 г/м<sup>2</sup>

Икки томонлама босиш: 52-220 г/м<sup>2</sup>

Принтер драйвери типлари UFRII/PCL (стандарт тўпламда), Adobe PostScript Level 3 (босиш учун PS-AS1 тўплами талаб қилинади)

Биринчи нусханинг чиқиш вақти (FCOT) тахм. 4,4/6,0 сония (оқ-қора/рангли)

Нусха кўчиришда имконли қобилият

Ўқишда: 600 х 600 нукта/дюйм

Босишда: 1200 х 1200 нукта/дюйм

Нусхалар сони 999 нусхагача

Кичрайтириш/катталаштириш

Масштаблаш: 1 % қадам билан 25—400 %

Белгиланган катталаштириш коэффициентлари: 25 %, 50 %, 70 %, 100 %, 141 %, 200 %, 400 %

Босма материалларининг ўлчамлари А3, А4, А4R, А5, А5R, фойдаланиш ўлчамлари (У х Э): 139,7 х 128 мм дан 432 х 304,8 мм гача

Босилувчи материалларнинг зичлиги Бир томонлама сканерлаш: 38–220 г/м<sup>2</sup>; Икки томонлама сканерлаш: 50–220 г/м<sup>2</sup>

Сканерлашда имконли қобилият 100 н./д., 150 н./д., 200 х 100 н./д., 200 н./д., 300 н./д., 200 х 400 н./д., 400 н./д., 600 т./д.

### Scan speed

Бир томонлама (A4, 300 нукта/дюйм): (оқ-қора/рангли) 120/120 тас./дақиқа

Икки томонлама (A4, 300 нукта/дюйм): (оқ-қора/рангли) 200/140 тас./дақиқа

Бир томонлама (A4, 600 нукта/дюйм): (оқ-қора/рангли) 120/70 тас./дақиқа

Икки томонлама (A4, 600 нукта/дюйм): (оқ-қора/рангли) 120/70 тас./дақиқа

### Сканерлаш услублари

Push услуби билан сканерлаш: барча моделларда жўнатиш функцияси.

Pull услуби билан сканерлаш: барча моделларда TWAIN/WIA драйверларидан фойдаланиб сканерлаш.

USB-тўплагичга сканерлаш: барча моделларда имконият мавжуд.

## Riso SE 9380 ризографи



RISO SE9380 максимал босиш тезлигида кам ҳаражатлар билан босманинг юқори сифатда бўлишини таъминлаб беради, натижада катта ҳажмли босма ишларни енгиллик билан ва самарали бажариш мумкин. Максимал унумдорлик режимида 5 дақиқа давомида тахминан 925 та саҳифа босиш мумкин. 600 x 600 dpi бўлган юқори имконли қобилиятда сканерлаш ва босишни амалга ошириш ингичка чизиқ вამ айда деталларни ҳам юқори аниқликда ҳосил қилишга имкон беради. SE 9380 да икки қатламли варақ (стандарт қатлам ва юпқа филтрлаш қатлами) асосидаги мастер-пленкадан фойдаланилиб, нусхаларнинг максимал юқори сифатда бўлишини таъминлайди. Босишни қоғозли аслнусхалардан, компьютердан, USB ёки бошқа сақланган маълумотлардан амалга ошириш мумкин, катта сенсорли экран эса созламаларни осон танлашга ва аслнусхани таҳрирлашга имкон беради. «Бир нечта саҳифани биттада босиш» функцияси ёрдамида бир нечта саҳифани эгалловчи ҳужжатлар кам сонли саҳифада ва босишга қулай қилиб жойлаштирилиши мумкин, бунда босма учун қоғоз сарфи камаяди.

## Техник тавсифномалари

Босиш услуги / мастерни тайёрлаш	Тўлиқ автоматлаштирилган трафарет босма / мастерни тезкор рақамли тайёрлаш
Аслнусха тури	Китоб (10 кг гача), варақ
Имконли қобилият	Сканерлаш имконли қобилияти: 600 dpi × 600 dpi
Тасвирни босиш имконли қобилияти: 600 dpi × 600 dpi	
Аслнусха ўлчами (мин. / макс.) Планшетли сканердан фойдаланишда: 50 мм × 90 мм	310 мм × 432 мм
АПО AF-VI:II қурилмасидан фойдаланишда (опция): 100 мм × 148 мм - 310 мм × 432 мм	
АПО DX-1 (опция) қурилмасидан фойдаланишда: 105 мм × 128 мм - 297 мм × 432 мм	
Қоғозли аслнусха зичлиги	АПО AF VI:II қурилмасидан фойдаланишда (опция): 50 г/м <sup>2</sup>
АПО DX-1 қурилмасидан фойдаланишда (опция):	
- бир томонлама сканерлаш: 40 г/м <sup>2</sup> - 128 г/м <sup>2</sup>	
- икки томонлама сканерлаш: 52 г/м <sup>2</sup> - 105 г	
Босма қоғози ўлчами (мин./макс.)	100 мм × 148 мм - 320 мм × 432 мм
* Узунлашган қоғоздан фойдаланиш режимида узунлиги 555 мм гача бўлган қоғоздан фойдаланиш мумкин	
Қоғоз узатиш саватчаси сифими	Тахминан 1 000 варақ (80 г/м <sup>2</sup> ) / Максимал баландлик 110 мм
Қабул саватчаси сифими	Тахминан 1 000 варақ (80 г/м <sup>2</sup> ) / Максимал баландлик 110 мм
Босма қоғози зичлиги	46 г/м <sup>2</sup> -210 г/м <sup>2</sup>
Тасвирни қайта ишлаш режими	Текст, Фото (Стандарт/Портрет/Гурух), Уйғунлашган(Текст/Фото/Соғани кетказиш), Қалам (тўқроқ/очроқ)
Мастерни тайёрлаш вақти	Тахминан 20 сония (А4, портрет, масштабланишсиз)
Тахминан 16 сония (А4, ландшафт, масштабланишсиз)	
Босиш соҳаси (макс.)	291 мм × 413 мм
Босишда масштабланиш коэффициенти	Масштаб: 50 200%
Масштабланиш (катталаштириш): 163%, 141%, 122%, 116%	
Масштабланиш (кичрайтириш): 87%, 82%, 71%, 61%	
Майдон бериш: 90 - 99%	
Босиш тезлиги	60-130 варақ/дақиқа (бошқарув панели: беш босқичли соғлаш) / 180
Босиш ҳолатини соғлаш	Вертикал бўйича: ±15 мм Горизонтал бўйича: ±10 мм
Бўёқ узатиш	Тўлиқ автоматлашган (бита тубада 1 000 мл)
Мастерни узатиш / чиқариб олиш	Тўлиқ автоматлаштирилган (рулонда тахминан 220 варақ)
Фойдаланилган мастерлар бокси сифими	100 мастер
Фойдаланувчи интерфейси	Буюртмани бажаришнинг кечиши индикаторига эга сенсорли СК панель
Шовқин даражаси	Макс. 66 дБ(А) (босиш тезлиги 100 саҳиф/дақиқада)
Электр истеъмоли	220-240 В, 50
Энергия сарфи (қўшимча ускуналарсиз)	Макс. 380 Вт. Шайлик режимида: тахм. 43 Вт [220 В] кутиш режимида: тахм. 3,0 Вт [220 В]

Функцилари	Босиш тезлигини сошлаш, Товушсиз режим, Автоматик қайта ишлаш, Вазифалар хотираси, Бўёқни тежаш, Макетлаш, Заҳирага олиш, Тескари тартибда чиқариш, Иккитали узатишни олдини олиш, Фойдаланувчиларни бошқариш, Сарфланувчи материалларни бошқариш, Контрастни сошлаш, Босиш зичлигини сошлаш, Босиш ҳолатини сошлаш, Тус эгри чизиғини сошлаш, Қоғозни чиқариш бўғинини бозлаш, Тепа ҳошия ва муқова томондаги ҳошияни сошлаш, Қоғоз ўлчамини аниқлаш, Мастерни янгилаш, Растрлаш (4 типда), Дастлабки кўриш, Синов нусхаси, Конфиденциал режим, PIN-кодли босиш режими, Аслнусхалани автоматик узатиш қурилмаси (АПО, опция), Ярим автоматик узатиш қурилмаси, Бўш қадам, Администратор режими, Интервалли босма, Максимал соҳани сканерлаш, Махсус қоғозга мослашиш, 90 ° га автоматик буриш, Фойдаланувчи қоғоз ўлчамларини киритиш, USB флэш-хотирадан босиш, Маълумот сақлаш учун хотира (опцияли хотира картаси билан), Нусхаларни рақамли санаш қурилмаси, Дастурлаштириладиган босма (2 типда), Китоб очилгандаги сояни кетказиш, RISO i Quality System, Сканерлаш контрасти (Кўлда/Авто)
Ўлчамлари (Э х У х Б)	Фойдаланишда: 1 415 мм × 705 мм × 665 мм

### Назорат саволлари:

1. Рақамли босмада тасвирни босишга тайёрлашда қандай операциялар амалга оширилади?
2. Контактсиз босма учун мўлжалланган рақамли файлларга қандай талаблар қўйилади?
3. Ризографиянинг назарий асослари нималардан иборат?
4. Тезкор босма жараёнларида нусхалар сифатини назорат қилиш услублари ҳақида нималарни биласиз?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

**2-амалий машғулот:**  
**“Heidelberg” фирмасининг текис офсет босма варақли ротацион босма ускуналари.**

**Ишдан мақсад:** “Heidelberg” фирмасининг текис офсет босма варақли ротацион босма ускуналарининг тузилиш принциплари ва технологик имкониятлари билан танишиш.

**Масаланинг қўйилиши:**

1. Quickmaster 46-1; Quickmaster 46-2; GTO, Speedmaster SM 74-2P босма ускуналари билан танишиш.

2. “Heidelberg” фирмаси варақли ротацион босма ускуналарининг тузилиш принциплари, асосий бўғинлари ва механизмлари билан танишиш.

**Ишни бажариш учун намуна:**

“Heidelberg” фирмаси томонидан ишлаб чиқариладиган замонавий варақли босма ускуналари технологик циклнинг барча ишловларини автоматик тартибда бажаради: босиладиган материални узатиш, намловчи эритма ва бўёқни дозалаш ва узатиш, босиш, нусхаларни чиқариш, уларни қуритиш, қўшимча ишлов бериш ва қабул қилиш. Бир қатор ускуналарда тайёрлов-якуний ишларнинг ҳам бир қисми автоматлаштирилган: маълум ўлчамга созлаш, маълум қолип учун намлови эритма ва бўёқ узатишни созлаш, босма қолипни ўрнатиш, босма аппаратини ювиш ва б.

“Heidelberg” фирмаси ҳозирги вақтда варақли босма ускуналарининг бир қатор серияларини ишлаб чиқаради (бирдан саккиз бўёқлигача): QM 46, QM DI 46, GTO 52, S-Offset, Speedmaster SM 52, Speedmaster SM 74, Speedmaster SM 102 ва Speedmaster SM 102.

Барча ускуналарни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

Бир бўёқли;

Маҳсулотни бир неча бўёқларда варақнинг бир томонида босувчи кўп бўёқли ускуналар;

Конвертацияланадиган босма ускуналари, улар кўп бўёқли маҳсулотларни варақнинг бир томонида босиш ҳамда ҳар икки томонида босиш учун ишлатилади.

Барча кўп бўёқли ускуналар секцияли типда қурилган бўлиб, варақлар бир секциядан иккинчисига учта цилиндр ёрдамида узатилади. S-Offset ва Speedmaster CD 102 ускуналарида эса битта цилиндр ёрдамида узатилади.

Ускуналарнинг босма аппарати асосан уч цилиндрли принципда тузилади. Цилиндрларнинг диаметри бир хил ( $D_{\phi}=D_o=D_n$ ). QM 46-2 ускунасида эса бошқача (босма аппарати тўрт цилиндрли принципда тузилган – бир хил диаметрдаги иккита қолип, битта офсет ва битта босма

цилиндри); QM 46-4 ускунасида босма аппарати планетар принципда тузилган, диаметрларнинг нисбати  $D_{\phi}:D_o:D_{\pi}=1:1:4$ ; Speedmaster CD 102 да битта босма аппарати уч цилиндрли принципда тузилган, диаметрларнинг нисбати  $D_{\phi}:D_o:D_{\pi}=1:1:2$ . Босма цилиндрининг диаметри катталашганда улар бир неча қисқичлар тизими билан жиҳозланади, тегишли равишда тўртта ва иккита.

Quickmaster серияли ускуналар (максимал ўлчам 46x34 см, унумдорлик – 10000 вар. нусха/соат) бир бўёқли ва икки вариантларда тайёрланади. Икки бўёқли ускунада иккала бўёқ ҳам битта резина матосига ва кейин қоғозга берилади. Босиладиган материаллар диапазони 40 г/м<sup>2</sup> дан 300 г/м<sup>2</sup> гача. Ускунада микропроцессорли бошқарув тизими мавжуд. Бу тизим ёрдамида ускунанинг асосий функциялари соланади:

Ускунани, унинг ҳимоя қурилмалари ва хизмат кўрсатиш тизимини автоматик назорат қилиш;

- Бўёқ ва намлаш аппаратларини, босим механизми ва резина матосини ювиш қурилмасини пневматик солаш;
- Босма қолипни автоматик алмаштириш;
- Ускуна ишлаётган вақтда бўёқларни мослаштириш;
- Ускунанинг асосий бўғинларини автоматик ташҳислаш;
- Ускунани қўшимча агрегатлар билан улаш имконияти.

“Heidelberg” фирмаси Quickmaster DI сериясида планетар тузилишдаги QM DI 46-4 (максимал ўлчам 46x34 см, унумдорлик 10000 вар. нусха/соат) тўрт бўёқли ускунасини ишлаб чиқради. У кўп бўёқли кам ададли (5000 нусхагача) маҳсулотларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган. QM DI оддий босма қолип асосида рақамли босма усулидаги ускуна ҳисобланади (Computer-to-press). Босма қолипга ахборотни ёзиш 16 та инфрақизил лазер диодлари ёрдамида амалга оширилади. Қолип цилиндридаги кадрлар захираси 35 та қолипга етади. Босиш намлашсиз амалга оширилади. QM DI нинг барча функциялари ускунани рақамли бошқариш тизими CP Tronic ёрдамида амалга оширилади ва назорат қилинади.

GTO 52 (максимал ўлчам 36x52 см, унумдорлик 8000 вар. нусха/соат) сериясидаги ускуналар бир, икки ва тўрт бўёқли бўлиши мумкин. Икки ва тўрт бўёқли ускуналар варақ ўгириб берувчи қурилмалар билан жиҳозланиши мумкин. GTO 52 ускуналарида намловчи эритмани узлуксиз узатадиган ва бўёқ аппарати билан танланма алоқага эга янги турдаги намлаш аппарати қўлланилган. Янги намлаш аппаратининг ишлашида спирт қўшиб туриш шарт эмас ва махсус совитувчи қурилмалар талаб қилинмайди. Янги бўёқ қутиси бўёқ узатишни тез ва аниқ солашни таъминлайди. Консол йўлкаларга тақсимланган бўёқ пичоғи шкаласи ричагчалар ва 16 та бўёқ майдонига эга сегментлар ёрдамида бўёқни нозик солашни таъминлайди. GTO 52 сериясидаги ускуналар номерлаш, перфорациялаш, қўшимча бўёқда

босиш, чизиклаш ҳамда кукунни танлаб пуркайдиган суркалишга қарши аппарат билан жиҳозланиши мумкин.

S-Offset сериясидаги ускуналар маҳсулотларни бир ва икки бўёқда босишга мўлжалланган. Улар иккита ўлчамда бўлиши мумкин: 52x74 см (SORM ва SORMZ) ва 72x102 см (SORS ва SORSZ). Ускуналарнинг иш унумдорлиги – 12000 вар. нусха/соат. S-Offset сериясидаги ускуналарнинг стандарт жиҳозланиши:

- Самонакладнинг янги пневмобошчаси;
- Ёндан текислашни электрон назорат қилиш;
- Асосий юритма ва намловчи аппарат редуктори юритмасининг янги двигателлари;
- Ён томондан ва айлана бўйлаб бўёқ мослаштиришни нозик созлаш;
- “Super Blue” чиқариш барабани;
- “Графих Жуниор” кукунли суркалишга қарши аппарати;
- Ускуна ишлаётган вақтда стапелни алмаштириш панжараси;
- Янги эргономик дизайн.

Speedmaster сериясида ҳозирги вақтда қуйидаги ускуналар мавжуд: SM 52, SM 74, SM 102 ва CD 102, яъни “Heidelberg” фирмаси томонидан ишлаб чиқариладиган барча ўлчамдаги ускуналарни қамраб олади. Ушбу сериядаги ускуналарнинг алоҳида бўғин ва механизмларининг такомиллаштирилиши уларнинг унумдорлиги ва автоматлаштирилганлик даражасини ошириш ва чиқариладиган маҳсулотнинг юқори сифатини таъминлашга имкон берди. CD 102 ускунаси қоғоз ва картонда бир томонлама босишга мўлжалланган. Сериянинг бошқа ускуналари битта прогонда икки томонлама босишга осон созланади.

Speedmaster ускуналарининг ҳар бир серияси юқори автоматлаштирилганлик даражасига эга. Ускуналарни рақамли бошқариш техникаси барча автоматлаштириш модулларини битта умумий тизимга бирлаштиради. Speedmaster ускуналарини автоматлаштириш асосини СРС ва СР Tronik ташкил қилади. СР Tronik тизими бутун ускуна, самонакладни, босма бўлимларини, локлаш тизимини, чиқариш қурилмаси ва ёрдамчи қурилмаларни бошқаради ва назорат қилади. Плазмали дисплей ёрдамида чоп этувчи ускуна функцияларини назорат қилиш ва созлаши мумкин. СРС тизими бўёқ узатиш, бўёқларни мослаштириш ва босма маҳсулоти сифатини назорат қилишни масофадан бошқаришни таъминлайди.

SM 52 ускунаси (максимал ўлчам 37x52 см, унумдорлик 15000 вар. нусха/соат). Speedmaster техникаси сифатини GTO ихчамлиги билан уйғунлаштирган. Ускуна янгидан лойиҳаланган тўртта суртиш валигига эга кучли бўёқ аппарати билан жиҳозланган, берилган ўлчамга автоматик созланади, олд ва ён таянчлар масофадан бошқарилади, дастурли бошқариладиган автоматик ювиш қурилмалари ва Autoplate қолип алмаштириш тизимига эга, барча йўналишларда бўёқ мослаштириш масофадан бошқарилади, шунингдек, босим механизми ҳам масофадан

бошқарилади. Ускуна номерлаш ва перфорация қурилмалари билан жиҳозланиши мумкин. Ускунага олтигагача босма бўлимлари уланиши мумкин.

SM 74 сериясидаги ускуналар (максимал ўлчам 52x74 см, унумдорлик 15000 вар. нусха/соат) ўртача ўлчамда универсаллик, рентабеллик ва сифат бўйича акцидент босма талабларига жавоб беради. Ускуналар стандарт жиҳозланишга эга. Ускуналар лаклаш ва қуриштириш қурилмалари билан жиҳозланиши мумкин, уларни бошқариш автоматик тартибда амалга оширилади (масалан, локни ювиб ташлаш, локлаш учун қолипни мослаштириш ва б.). Ускуналар Autoregister тўлиқ автоматлаштирилган мослаштириш тизими билан жиҳозланиши мумкин.

Катта ўлчамда Speedmaster ускуналари серияси SM 102 (максимал ўлчам 72x102 см, унумдорлик 13000 вар. нусха/соат) ва CD 102 (максимал ўлчам 72x102 см, унумдорлик 15000 вар. нусха/соат) дан ташкил топган. SM 102 – бу акцидент маҳсулотлар учун икки томонлама босишга мўлжалланган ускунадир. CD 102 – қоғоз ва картонда бир томонлама босадиган универсал ускунадир. У акцидент босма, этикетка маҳсулотларини ва зич материалларда ўраш-қадоқлаш маҳсулотларини босишга мўлжалланган. Ускуналарда қуйидагилар қўлланилади:

- **Preset** – берилган ўлчамга автоматик созланадиган самонаклад;
- Автоматик ювиш воситалари (офсет ва босма цилиндрини, бўёқ аппаратини ювиш);
- **Autoplate** босма қолипларини автоматик ўрнатиш;
- Созлаш ва ададни босишда қолип мослаштиришни тўлиқ автоматик назорат қилиш ва амалга ошириш;
- Спиртсиз босма учун **Aquacolor** пленкали намлаш қурилмаси;
- Доғларсиз (марашкаларсиз) босиш учун **Variosystem** қурилмаси;
- Електроника ва гидравлика ёрдамида созланадиган варақ ўгириб берувчи қурилма, ўгириш жараёнида варақ ҳаво пуркаб йўналтирилади;
- Тўғридан-тўғри **CPC** бошқариладиган локлаш тизими, махсус локлаш учун ракели тизим;
- Нусхани суркалтирмасдан ҳаракатлантирувчи ҳаво пуркашли чиқариш қурилмаси.

### Вазифа

“Heidelberg” фирмаси варақли ротацион босма ускуналарининг тузилиш тизмаларини чизиш (реал ускуна ва палакатлар бўйича).

Қуйидаги ускуналарнинг принципиал-технологик тизмаларини чизиш: QM 46-1, QM 46-2, GTO, SM 74-2.

Ускунанинг қуйидаги механизмлари принципиал тизмаларини ўрганиш, баён қилиш ва тасвирлаш (ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича):

- Варақ билан таъминлаш қурилмаси;
- Варақ билан таъминлаш тизимининг назорат-тўхтатиб қўйиш қурилмалари;



- Варақни текислаш механизми;
- Тасмали пневмотранспортер;
- Варақ тезлатувчи қурилма;
- Намлаш аппарати;
- Бўёқ аппарати;
- Босма қолипларини ўрнатиш қурилмаси;
- Офсет резинасини ювиш қурилмаси;
- Автоматик бўёқ узатиш ва мослаштириш қурилмаси;
- Босим механизми;
- Варақ узатувчи қурилма;
- Варақ чиқариш қурилмаси;
- Қабул қурилмаси.

### **Иш бажариш услуги**

Тингловчиларга индивидуал вазифа берилади.

Босма ускуналари билан танишиш ва уларнинг тузилиш ҳамда принципиал-технологик тизмаларини чизиш.

Босма ускуналари алоҳида механизм ва қурилмаларининг иши билан танишиш ва аниқ тегишли вазифани бажариш.

### **Назорат саволлари:**

1. Офсет босма ускуналари қандай асосий тузилиш элементларидан ташкил топади?
2. Heidelberg офсет босма ускуналари сериялари нимаси билан бири-биридан фарқ қилади?
3. Preset тизимининг тузилиш ва ишлаш принципи нимадан иборат?
4. Варақли босма ускуналарининг бўёқ ва намлаш аппаратлари қайси параметрларга боғлиқ ҳолда соланади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### **3-амалий машғулот:**

#### **Кўп бўёқли варақли босма ускуналарининг тузилиш хусусиятлари.**

**Ишдан мақсад:** Босмаҳоналардан биридаги ускуна мисолида замонавий варақли кўп бўёқли ускуналар, уларнинг тузилиши ва технологик имкониятлари билан танишиш.

#### **Масаланинг қўйилиши:**

1. Босмаҳонадаги варақли босма ускуналари парки билан танишиш.
2. Кўп бўёқли варақли босма ускуналари, уларнинг асосий бўғин ва механизмларининг тузилиш принципларини ўрганиш.

#### **Ишни бажариш учун намуна:**

Кўп бўёқли маҳсулотларни босиш учун варақли ротацион ускуналар кенг қўлланилиб, улар ҳозирги вақтда барча асосий босма усулларида (айниқса, текис офсет босмада) кенг тарқалган. Ротацион ускуналар босма аппаратларининг тузилиши бўш қадамларни истисно қилади ва доимий юқори тезликда ишлашни таъминлайди.

Текис босма ускуналарига нисбатан варақли ротацион босма ускуналарининг асосий афзалликлари: босма аппаратлари тузилишининг соддалиги; босма бўлимларини агрегатлаш имконияти, бу кўп бўёқли маҳсулот босиш ускуналарини яратишга имкон беради;  $K_{тс}$  ва  $K_{п}$  коэффициентларининг нисбатан юқори қиймати ( $K_{тс}=K_{п}=0,6-0,85$ ); юқори иш тезлиги – 7000-18000 цикл/соат; катта ўлчамли варақларда босиш ва кенг ассортиментдаги босма қоғозлардан фойдаланиш имконияти.

Ротацион ускуналарни агрегатлашнинг соддалиги бир типдаги бир ёки икки бўёқли бўлимлардан кўп бўёқли ускуналар ҳосил қилиш имконини беради. Босма аппаратлари цилиндрларининг диаметрлари бир хил ( $D_{п}=D_{о}=D_{ф}$ ) ёки қарали бўлиши мумкин, масалан  $D_{п}=2D_{ф}$ ;  $D_{п}=2D_{о}$ . Бу ҳолда босма цилиндри иккита қисқичлар тизимига эга бўлади.

Бўлимлар орасидаги алоқа узатиш цилиндрлари ёки занжирли транспортерлар ҳисобига таъминланади.

Одатда, ускуналарда босма бўлимлари саккизтадан кўп бўлмайди, кўп ҳолларда тўртта бўлади.

Босма цилиндри диаметрининг катталаштирилганлиги қалин қоғозларни ўтказишни енгиллаштиради ва босмада чизиқланишини олдини олишга имкон беради.

Планетар тузилиш тизмаси ҳам мавжуд бўлиб, унда битта босма силиндри атрофида бир неча қолип ёки офсет цилиндрлари жойлашади.

Планетар тузилиш тизмасига эга ускуналарнинг асосий афзаллиги шундаки, уларда бўёқларнинг мослашиш аниқлиги юқори бўлади. Камчилиги эса – босма цилиндрининг мураккаблиги ва оғирлиги, унинг жуда баландлиги ва хизмат кўрсатишда ноқулайлиги. Секцияли турдаги ускуналар хизмат кўрсатишда қулай ва тайёрлашда тежамкор, турли рангдорлик вариантларини олиш имконини беради. Уларнинг камчилик

жиҳатларига уларнинг узунлиги, бўёқларнинг мослашиш аниқлиги пастроқлигини, варақ узатиш тизимининг мураккаблигини киритиш мумкин.

Йирик босмаҳоналарда 2ПОЛ-71, ПОЛ-72, шунингдек, «КВА-Рапида», «Heidelberg» ва «МАН-Роланд (ГФР) фирмаларининг варақли ротатсион кўп бўёқли ускуналаридан фойдаланилади.

Бу фирмалар ускуналарининг кўпчилигида варақни босқичли узатувчи юқори унумдорли пневматик самонакладлар ва қуйи олд таянчлар қўлланилади.

Кўриб чиқиладиган ускуналарнинг барчасида қўйиш столдан келаётган варақлар босма аппаратига қуйи тебранувчи форгрейфер ва узатиш цилиндри ёрдамида берилади. Қуйи форгрейфернинг тузилиш юқори форгрейферга нисбатан соддароқ ва каттиқроқ, унда қўзғалувчан бирикмалар сони кам. Юқори форгрейферлардан ҳам фойдаланилади, уларнинг асосий афзаллиги – варақни босма цилиндрига тўғридан-тўғри узатиш. Бу нарса ускунанинг ўлчамларини ва варақни босма аппаратига узатишдаги аниқликнинг камайишига олиб келади. Босимни ўчириш ва ёқиш автоматик тарзда амалга оширилади. Ускунани сошлашда ҳар бир босма бўлимидаги босим индивидуал равишда ўчирилиши ва ёқилиши мумкин, намлаш ва бўёқ аппаратлари ҳам бир вақтда автоматик ишга тушади. Уларни бир-биридан алоҳида ишга тушириш ва ўчириш мумкин. Ҳорижий ускуналарнинг баъзи моделларида босимнинг гидравлик юритмаси механизмлари ва қўйиш столнинг вакуумли транспортерларидан фойдаланилади.

«Планета» ускуналарида одатдаги беш валикли намлаш аппарати ва «Варидамп» намлаш аппарати қўлланилиши мумкин.

Анъанавий беш валикли намлаш аппаратида эритма узатиш валиги томонидан узлукли узатилади.

«Варидамп» - сувли-спиртли эритмада ишловчи намлаш аппарати ҳисобланади. У эритманинг узликсиз узатилишини таъминлайди. Аппарат бошқариладиган текислаш валиги билан тўлдирилган. Бошқариладиган текислаш валиги ҳолатини ўзгартириб, намлаш аппаратини бешта вариантда сошлаш мумкин. Натижада амалиётда учрайдиган барча ишлар амалга оширилиши мумкин.

«Варидамп» намлаш аппарати лаклаш аппарати сифатида ҳам ишлатилиши мумкин. Бу ҳолда текислаш валиги ёки локлаш валиги тишли узатма орқали қўшимча айланиш юритмасига эга бўлади.

«МАН-Роланд» фирмасининг кўпчилик ускуналарида «Роландматик» намловчи аппарати қўлланилади. Бу намликни узлуксиз узатадиган спиртли намлаш аппаратидир. У ҳам локлаш аппарати сифатида ишлатилиши мумкин.

Кўриб чиқиладиган ускуналарнинг бўёқ аппаратлари валик ва цилиндрларнинг сони, уларнинг геометрик ўлчамлари билан фарқланади.

Ускуналар бўёқ аппаратини маҳаллий сошлаш винтлари ҳолатини масофадан сошлаш автоматик тизимлари билан жиҳозланади. Тизимлар

ускунани босмага тез тайёрлашни таъминлайди, чиқинди миқдорини камайтиради, босма сифатини барқарорлаштиради ва босма ускунасига хизмат кўрсатишни енгиллаштиради.

Ускуналарда варақнинг бир томонидан ҳам, ҳар иккала томонидан ҳам босиш имконияти мавжуд. Икки томонидан босиш учун ускуна махсус «ўгириб берувчи» узатиш цилиндрига эга бўлади, у одатдаги узатиш цилиндри сифатида ҳам ишлаши мумкин.

### **Вазифа**

Босмахонада мавжуд варақли кўп бўёқли ускуналарнинг тузилиш тизмаларини чизиш.

2-3 ускунанинг (ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича) соддалаштирилган принципиал-технологик тизмасини чизиш.

Ускунанинг қуйидаги механизмларининг (ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича) принципиал тизмаларини ўрганиш, баён қилиш ва тасвирлаш:

- Варақ билан таъминлаш қурилмаси;
- Варақ билан таъминлаш тизимининг назорат-тўхтатиб қўйиш қурилмаси;
- Варақни текислаш механизми;
- Варақ тезлатувчи қурилма;
- Намлаш аппарти (созлашлар билан);
- Бўёқ аппарати (созлашлар билан);
- Варақ ўтказувчи қрилма;
- Варақ чиқариш қурилмаси;
- Қабул қилиш қурилмаси.

### **Иш бажариш услуби**

Тингловчи иш бажаришдан олдин аниқ индивидуал вазифа олади.

Улар кўп бўёқли варақли босма ускуналари босма аппаратларининг тузилиш тизмалари билан танишадилар ва уларни чизадилар.

Босма ускуналари алоҳида бўғинларининг иши ҳақида таъсуротга эга бўладилар ва тегишли вазифани бажарадилар.

Босма ускунаси бригада аъзоларининг ишини диққат билан ўрганадилар.

### **Ускуналар**

Босмахонада мавжуд босма ускуналари.

### **Ҳисобот таркиби**

Варақли кўп бўёқли ускуналарнинг тузилиш тизмалари.

Ускуналарнинг принципиал-технологик тизмалари ва қисқача техник тавсифлари.

Ускуна бўғинларининг ишлаши баёни ва керакли тизмалари.

Ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича саволларга ёзма жавоблар.

### **Назорат саволлари:**

1. Кўп бўёкли босма ускуналари қандай принциплар бўйича тузилиши мумкин ва тузилиш принципларининг афзаллик ва камчилик томонлари нималардан иборат?
2. Варақ узатиш қурилмаси қандай соланади?
3. Босма аппаратидаги босим қайси параметрларга боғлиқ ҳолда соланади?
4. Варақли офсет босма ускуналарида нусхаларни босиш сифати қайси воситалар ёрдамида назорат қилинади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### **4-амалий машғулот:**

#### **Рулонли ротацион ускуналарнинг тузилиш хусусиятлари.**

**Ишдан мақсад:** Босмаҳоналардан бирида мавжуд ускуналар мисолида замонавий маҳаллий ва хорижий рулонли ротацион ускуналари, уларнинг тузилиш принциплари ва технологик имкониятлари билан танишиш.

#### **Масаланинг қўйилиши:**

Рулонли ротацион ускуналарнинг тузилиш принциплари ва асосий бўғинларини жойлашиши билан танишиш.

Ускуналарнинг вазифасини аниқлаш (маҳсулот тури, рангдорлик вариантлари, ҳажм, маҳсулотнинг оптимал адади ва б.).

Ҳаракатдаги ускунада асосий бўғин ва ижрочи механизмларнинг тузилиш хусусиятларини ўрганиш.

Турли моделдаги ускуналарда вазифаси бир хил бўлган механизм ва бўғинларни таққослаш ва уларнинг камчилик ва афзаллик томонларини баҳолаш.

#### **Ишни бажариш учун намуна:**

Рулонли ротацион ускуналар барча босма ускуналар ичидаги энг тезкори ҳисобланади, чунки уларда доимий юқори тезликда ишловчи ротацион босма аппарати қўлланилган. Босим эса узлуксиз тасмали материалда бажарилади, натижада ускунанинг иш циклидан ва босма цилиндри юзасидан тўлиқ фойдаланилади ( $K_{тс}=K_{н}=1$ ). Рулонли ротацион

ускуналар ўлчами ва вазифаси турлича бўлган бир ва кўп бўёқли маҳсулотларни босишга мўлжалланган.

Рулонли ротацион ускуналар вазифаси бўйича китоб-журнал, газета ва махсус турларга, асосий бўғинларнинг ўзаро жойлашуви бўйича-планетар (барча қурилмалар битта сатҳда жойлашади) ва балконли (тасма билан таъминлаш қурилмалари бинонинг паски қаватида жойлашади) турларга (босма секциялари бир ва кўп ярусли бўлиб жойлашиши мумкин); тасмаларида бир вақтда босиш амалга ошириладиган рулонлар сони бўйича бир, икки ва кўп рулонли ускуналарга; рулоннинг эни бўйича бир энли, икки энли ва кенгайт ирилган энли ускуна турларига бўлинади.

Рулонли ротацион ускуналардан фойдаланиш 15 мингдан юқори ададларда рентабеллик бўлади, шунинг учун бизда ва хорижда бундай ускуналардан фойдаланиш кенгаймоқда.

Текис офсет босма ускуналари кенг тарқалган, чуқур ва флексографик юқори босма ускуналари ҳам ривожланмоқда.

Бир энликдаги тасмада босувчи барча босма усуллари китоб-журнал ускуналари бир ёки икки рулонли-планетар тузилишда бўлади. Катта ўлчамли кўп рулонли ва кўп бўёқли тезкор ускуналар ҳам партерли ҳам балконли тузилишда бўлиши мумкин. Балконли турдаги ускуналар кўп ҳолларда газета ва кўп бўёқли журналларни босиш учун қўлланилади. Балконли турдаги текис офсет босма китоб-журнал ускуналари берилган ўлчам, ҳажм ва рангдорликдаги аниқ нашрларни босиш учун буюртма бўйича тайёрланади ва йирик босмаҳоналарга ўрнатилади.

Газета ротацион ускуналарининг тузилиш принципи газетанинг адади ва ҳажмига боғлиқ бўлади. Адади 200-300 минг нусхагача бўлган кам ҳажмли (4, 6 ва 8 бетли) газеталарни босиш учун планетар тузилишли бир ёки икки планетар тузилишли ускуналардан фойдаланилади. Бир ва кўп бўёқли катта адад ва ҳажмли газеталарни босиш учун балконли турдаги икки ёки уч энликдаги кўп рулонли агрегатлардан фойдаланилади.

Текис офсет босма китоб-журнал ва газета ротация ускуналарида 1+1 рангдорликдаги маҳсулотларни босиш учун тўрт цилиндрли босма аппарати тизмасидан фойдаланилади. У бир хил ёки қаррали диаметрли иккита қолип ва иккита офсет цилиндрларидан ташкил топади.

Текис офсет босма китоб-журнал ускуналарида кўп бўёқли нусхалар олиш учун тўрт цилиндрли босма секцияларини агрегатлаштириш, шунингдек, планетар тузилиш принциpidан фойдаланилади; баъзида эса уч цилиндрли ва беш цилиндрли бўлимлар қўлланилади.

Рулонли ротацион ускуналарни одатда, ишлаб чиқарувчи битта модел бир неча модификацияларда тайёрланади. Модификациялар рулон қурилмалари ва босма бўлимлари сони, буклаш аппаратлари, қуритиш ва қабул қилиш-пресслаш қурилмаларининг мавжудлиги ва тури билан фарқланади.

Текис офсет босма рулонли ускуналари техник имкониятлари ва автоматлаштирилганлик даражаси бўйича икки гуруҳга ажратилиши мумкин:

- юқори сифатли маҳсулот босишга мўлжалланган, юқори даражада автоматлаштирилган ва қуритиш қурилмаларига эга ускуналар;
- 1-2 бўёқда босишга мўлжалланган ва қуритиш қурилмаларисиз ёки содда қуритиш қурилмалари билан ишловчи тузилиши соддароқ ускуналар.

Рулонли ускуналарда газли ва инфрақизил (ИК) қуритиш қурилмаларидан кенг фойдаланилади.

ИК-қуритиш қурилмалари юзаси силлиқ бўлмаган қоғозда 1-2 бўёқда маҳсулот босишга мўлжалланган ускуналарда қўлланилади.

Чуқур босма ускуналарида ҳаво электрда қиздириладиган конвективли қуритиш қурилмаларидан фойдаланилади.

Қуритиш қурилмасининг жойлашиши усқунанинг тузилиш шаклига боғлиқ. Планетар тузилишдаги секцияли турдаги ускуналарда кўп бўёқли босмада қуритиш қурилмаси охириги босма секцияси ва буклаш-қирқиш аппарати орасига ўрнатилади. Планетар босма секцияларга эга балконли турдаги ускуналарда қуритиш қурилмаси босма секциялари орасида тепада жойлашади. Чуқур босма ускуналарида қуритиш қурилмаси ҳар бир босма секциясига ўрнатилади.

Ускуналарни автоматик қурилмалар билан жиҳозлаш усқунани босмага тайёрлаш вақтини қисқартириш, тўхтаб туришлар вақтини камайтириш ва босиш жараёнидаги чиқиндини камайтириш ҳисобига амалдаги унумдорлигини оширишга имкон беради.

Рулонли кўп бўёқли ускуналар кўп ҳолларда микропроцессор техникасига асосланган қурилмаларга эга бўлади. Усқунанинг автоматлаштирилганлик даражаси унинг технологик вазифаси билан аниқланади.

Биринчи навбатда қуйидаги жараёнлар автоматлаштирилади:

- рулонларни алмаштириш ва автоелимлаш;
- қолипларни алмаштириш;
- бўёқ ва намлаш аппаратларини сошлаш;
- тасма таранглигини бошқариш
- бўёқларни бир-бирига мослаштириш;
- ишлаб чиқариш кўрсаткичларини назорат қилиш ва ҳисоблаш;
- бўёқлари яхши мослашмаган нусхаларни яроқсизга чиқариш ва уларни ҳисоблаш.

Кўп ярусли секцияли ва балконли тузилишдаги ускуналарда рулон алмаштиришни бошқариш ва бўёқларни мослаштириш тизимлари кенг тарқалган.

Кўп бўёқли ускуналарда марказий бошқарув тизимлари кенг жорий қилинмоқда.

Асосий қурилмалар таркиби: тасма билан таъминловчи (ТТҚ), босма секциялари (БС), унда босма (Б<sub>0</sub>А), бўёқ (БА) ва намлаш (НА) аппаратлари мавжуд бўлади; тасма ўтказиш тизими (Т<sub>а</sub>ЎТТ), буклаш аппарати (БукА) ва қабул қилиш-чиқариш қурилмалари (ҚҚЧҚ) - улар ускунанинг вазифасига, босиш тезлигига, рангдорлигига ва босиш усулига боғлиқ бўлади.

### **Вазифа**

Цехда мавжуд ускуналар ишини кузатиш.

Ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича 2-3 ускунанинг тузилиш-принципиал тизмаларини чизиш.

Ускуналардан бирининг соддалаштирилган принципиал-технологик тизмасини чизиш.

Асосий синфлаш аломатлари бўйича ускуналарга солиштирма тавсифнома бериш: рулонлар сони, асосий бўғинларининг жойлашиши, босма аппаратларининг тузилиш принципи, рангдорлик, босма усули.

Ускунанинг вазифасини аниқлаш ва унинг қисқача техник-иктисодий тавсифномасини келтириш: иш тезлиги, рулоннинг эни, букланган дафтарларнинг шакли ва ҳажми, маҳсулотнинг рангдорлик вариантлари.

Ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича солиштирилаётган ускуналар учун қуйидаги асосий қурилмалардан бирининг принципиал тизмасини чизиш: ТТҚ, Т<sub>а</sub>ЎТТ, Б<sub>0</sub>А, БА, НА, уларнинг таркибий қисмларини тавсифлаш.

Ускунанинг йиллик ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

### **Иш бажариш услуги**

Аввало, цехдаги мавжуд барча ускуналар билан танишиш, уларнинг ишини кузатиш ва айни вақтда уларда босилаётган маҳсулотларнинг тавсифи билан танишиш керак.

Тузилиш тизмасини чизиш ва унда асосий бўғин ва барча босма секцияларини кўрсатиш.

Ҳар бир босма секцияси тизмасини чизиш ва унда босма аппаратнинг барча цилиндрларини ҳамда бўёқ ва намлаш аппаратларининг жойлашиш ўрнини кўрсатиш.

Соддалаштирилган принципиал-технологик тизмани чизишга киришиш. Қоғоз тасмасини ўтказиш тизимини чизиш ва тасмани таранглигини таъминлаш ва босмани мослаштириш қурилмаларига асосий эътибор қаратиш.

Тизмаларни чизганда керакли белгилашларни қўйиш ва қисқача тушунтиришлар келтириш керак.

Йиллик ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш дарсликда келтирилган услубият бўйича бажарилади.

### **Ускуна ва қурилмалар**

Рулонли босма ускуналар.

Ўлчов чизғичи ёки рулетка.



### **Хисобот таркиби**

Хисоботга тегишли бандлар бўйича чизилган тизмалар, вазифалар бўйича жавоблар, шунингдек 1-2 назорат саволларига жавоблар киритилади (ўқитувчи кўрсатмасига биноан).

#### **Назорат саволлари:**

1. Рулонли босма ускуналари қандай тузилишга эга бўлиши мумкин?
2. Рулон ўтказиш тизими қандай ишлайди?
3. Рулонли босма ускунасининг унумдорлиги қайси омилларга боғлиқ?
4. Рулонли босмада нусха сифати қандай назорат қилинади?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippxan. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### **5-амалий машғулот:**

#### **Интеграл муқованинг тайёрланиш жараёни.**

**Ишдан мақсад:** интеграл муқоваларни қўллаш йўналишлари ва тайёрлаш технологиясини ўрганиш.

#### **Масаланинг қўйилиши:**

1. Интеграл муқованинг тузилишини ўрганиш.
2. Интеграл муқовани тайёрлаш технологияси ва ускунасини ўрганиш

#### **Ишни бажариш учун намуна:**

Шуни таъкидлаш лозимки, «интеграл муқова» ва «интеграл юмшоқ муқова» атамаси ҳозирги кунда ҳам матбаачилар орасида жуда кенг тарқалмаган. Бундай маҳсулотлар голланд муқоваси, эгилувчан ёки псевдоқаттиқ муқова ва ҳ.к. номлар билан номланади. Техник адабиётларда ва интернетда ҳам бу атама жуда кўп учрамайди. Шу билан бир вақтда хорижий мутахассислар интеграл муқовани сўнгги йилларнинг энг муҳим технологик янгилиги деб ҳисоблайдилар ва уни катта истиқболга эришади, дей ўйлайдилар. Умуман олганда, бозорда унинг улушининг ўсиб бориши ва китоб тайёрлашнинг муқобил усуллари сиқиб чиқараётганлиги ҳозирда жуда сезилмоқда.

Унинг юзага келиш сабабларига эътибор қаратамиз. Стандарт юмшоқ ва қаттиқ муқова ҳам ноширларнинг, ҳам китобхонларнинг барча

эҳтиёжларини тўлиқ қондиради, деган фикр мавжуд. Қаттиқ муқова кўркам, мустаҳкам ва узоқ муддат хизмат қилади, юмшоқ муқова эса технологик ва тайёрлашда арзон. Лекин одамлар ҳар доим янгиликка интиладилар. Бундай шароитда айнан интеграл китоб муқоваси китобларнинг бу иккита муқованинг афзалликларини ўзида жо қилган ечим ҳисобланади. Янги китоблар қаттиқ муқованинг кўркамлик, мустаҳкамлик, таҳламларнинг ипда тикилиши, қаттиқ муқова, технологиклик, оғирлигининг камлиги ва муқова таннархининг пастлиги каби хусусиятларга эга бўлади.

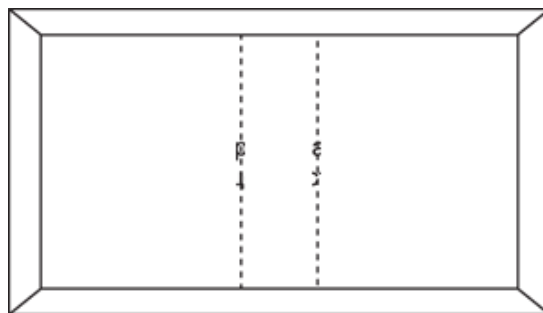


Расм 1. Стандарт китоб муқовасининг тузилиши

Интеграл муқовали китоблар ташқи кўриниши бўйича стандарт қаттиқ муқовадаги анъанавий нашрлардан фарқ қилмайди, лекин уларнинг ички тузилиши анча содда. Маълумки, стандарт қаттиқ муқова 7БЦ (расм 1) оғир картон тавақалар ва отставка эга бўлиб, юпқа муқова материали (бумвинил ёки олдиндан босилган, ламинация қилинган қоғоз) билан елимланган ва тайёрлашда кўплаб операциялар талаб қилинади. Уларнинг рўйхати қуйидагича:

- картон ва муқова материални бичиш;
- коплама материалга елим суртиш;
- муқова кантларини букиш;
- муқоваларни йиғиш;
- муқоваларни пресслаш (каландрлаш);
- муқоваларни пардозлаш (қисиш ёки бошқа усулда);
- муқова корешогини думалоқлаш.

Бу операцияларнинг ҳар бири яримавтомат ёки қўлда ишлатиладиган ускуналарда бажарилади ва алоҳида оператор ишлашини талаб қилади. Автоматик ускуналарни қўллаш ҳисобига уларнинг бир қисмини тўлиқ автоматлаштириш мумкин, лекин ҳар қандай ҳолатда юундай ишлаб чиқаришнинг унумдорлиги соатига 100-500 муқовани ташкил қилади.



**Расм 2. Интеграл муқованинг тузилиши**

Интеграл муқова (расм 2) бу нуқтаи назардан анча содда. У букилган ва чеккалари елимланган ва корешок чизиклари бўйича биговка қилинган яхлит картон варағидан ташкил топади. Картон ва ламинатнинг қалинлигини танлаш ҳисобига (зичлиги 200 дан 500 г/м<sup>2</sup> гача) унга талаб қилинадиган қаттиқлик бериш мумкин.

Интеграл муқовани тайёрлаш бўйича технологик занжир маҳсултни ўйиб олиш (қирқиш), буклаш ва чеккаларини елимлаш каби операциялардан ташкил топади. Бу операцияларнинг барчаси 10 минг муқова соатгача бўлган юқори унумдорликда автоматик режимда бир-иккита ускуналарда амалга оширилади. Ишлаш учун бир-иккита оператор етарли.

Китоб тайёрлашнинг бошқа барча жараёнлари (тахлам ва муқовани босиш, буклаш, тахламни йиғиш ва тикиш, тахламни муқовага ўрнатиш) қаттиқ муқовали китобда ва интеграл муқовали китобда бир хил.

### **Афзалликлари ва қўлланилиши**

Узоқ муддат хизмат қилиш нуқтаи назаридан интеграл муқова қаттиқ ва юмшоқ муқова ўртасида жойлашади. Одатий муқованинг барча афзалликларини сақлаб қолгани ҳолда интеграл муқова унинг камчиликларидан холи ҳисобланади. Юқорида айтиб ўтилганидек, бир нечта деталлардан ташкил топувчи қаттиқ муқова тайёрлашда мураккаб, оғирлиги катта ва табиийки, унинг нархи интеграл муқовага нисбатан қимматроқ. Интеграл муқова учун нисбатан енгил картондан бита дона яхлит яриммаҳсулот етарли, шунинг ҳисобига китобнинг оғирлиги 15-20% га қисқаради.

Мустаҳкам бўлгани ҳолда интеграл муқова эгилувчанликни сақлаб қолади ва худди қаттиқ муқовадаги сингари турли хилдаги пардозлаш ишларидан ўтиши мумкин – матбаачиликда кенг қўлланиладиган ламинациялаш ваз ар билан қисиш. Ламинациялашни нафақат шаффоф пленка билан, балки металлаштирилган пленка билан ҳам амалга ошириш мумкин, унинг юзасидан рангли босма амалга оширилади. Кейин (дизайнернинг фантазиясига боғлиқ ҳолда) тасвирилик пленка юзасига махсус лак берилиши мумкин, у металлаштирилган муқовани ичидан яраклайдиган қилиб қўяди. Бундай металлаштириш бешинчи металлаштирилган бўёқ билан босишга нисбатан кўрғазмалироқ.

Интеграл муқовада зар билан ботиқ ёки бўртма қисишни амалга ошириш ёки пардозлашнинг бошқа усуллари қўллаш мумкин.

Ҳозир интеграл муқовалар муқованинг обрўсини сақлаб қолиш ва шу билан бир вақтда китобнинг оғирлиги ва нарҳини пасайтириш талаб қилинган ҳолатда қўлланилади. Булар мактаб дарсликлари, ўқув ва услубий адабиётлар, маълумотномалар, техник йўриқномалар ва ҳ.к. лар бўлиши мумкин. Ўзбекистонда интеграл муқова ғарбдаги сингари кенг тарқалмаган. Бундан муқова турлари «Ўзбекистон» НМИУ ва бошқа баъзи хусусий босмаҳоналарда тайёрланади. Лекин бу технологияларга бўлган қизиқиш бошқа босмаҳоналар орасида ҳам кундан-кунга ортиб бормоқда. Ҳозирда бадиий китоблар бу муқова турида чиқарилмоқда. Бошланғич синф дарслиklarини ҳам интеграл муқовага ўтказиш мумкин. бу иш Франция ва Европанинг бошқа кўплаб давлатларида амалга оширилган. Бу тўғри ҳолат, чунки анъанавий қаттиқ муқовали китоблар билан тўла мактаб портфели жуда оғир бўлиб кетади.

Интеграл муқова юмшоқ муқовадан оддий қаттиқ муқовада бўлгани сингари, кўркамли ва мустаҳкамлик билан ажралиб туради. Шунинг учун улар орасидаги фарқни санаб ўтиш шарт эмас. Шу билан бир вақтда интеграл муқова юмшоқ муқованинг бир қатор афзалликларига эга: тайёрлашнинг технологиклиги, нарҳининг юқори эмаслиги ва оғирлигининг камлиги, фойдаланиладиган ускуналарнинг ихчамлиги, бундан ташқари, интеграл муқовани тайёрлаш учун минимум ходимлар ва ишчи майдон етарли.

Хулоса сифатида шуни айтиш мумкинки, интеграл муқова оғирлиги, технологиклиги ва таннархи бўйича оддий қаттиқ ва юмшоқ муқова орасида жойлашади ва анъанавий муқованинг кўркамлик ва узок муддат хизмат қилиш каби хусусиятларини сақлаб қолади.

### **Интеграл муқова тайёрлаш технологияси ва ускуналари**

Интеграл муқоваларни тайёрлаш учун ихтисослашган ускуналардан фойдаланилади.

Жараён қуйидаги босқичлардан иборат бўлади:

Ярим маҳсулотни ўйиб (қирқиб) олиш;

бўлажак букламлар жойини биговка қилиш;

буклаш ва елимлаш.

Одатда бу операцияларнинг барчаси иккита ускунада бажарилади: штанцлаш (ўйиш аппарати ва буклаш-елимлаш (ёки биговкалаш-буклаш-елимлаш) тизими. Универсал биговкалаш-буклаш-елимлаш тизимида диски пичоқлар жуфти орқали дастлабки биговкалаш амалга оширилади. Биговкалашдан сўнг клапанларга иккита елим аппликаторлари ёрдамида елим суртилади. Кейин яриммаҳсулот букланади, прессланади ва у қабулга етиб келади. Бошқа ускуналарда биговкалаш картон яриммаҳсулотни ўйиб олиш жараёнида дастлабки босқичда амалга оширилади, қолган жараёнлар эса буклаш-елимлаш тизимида амалга оширилади. Профессинал тизимлар (расм 3) ҳар бир яриммаҳсулот дастлабки букилиши, прессланиши ва биговкалаш чизигидан букилиши учун анча узун қилиб тайёрланади, кейин унинг клапанларига елим

суртилади, букилади ва асосий муқовага босилади. Бундай ускуналарнинг унумдорлиги 10 минг варақ/соатга етади.



Расм 3. Fidia Combi-Unica буклаш-елимлаш тизими

Одатда интеграл муқова иккита прогонда тайёрланади: даставвал бита томонида иккита клапан елимланади, кейин эса бошқа томонида. Агар буклаш-елимлаш ускунаси қўшимча перпендикуляр модул (масалан, Fidia Dokki) билан жиҳозланса, интеграл муқоваларни битта прогонда тайёрлаш мумкин. Шунини таъкидлаш жоизки, бундай ускунада нафақат интеграл муқоваларни, балки турли хилдаги конвертларни, кути ва папкаларни ҳам тайёрлаш мумкин. Расм 4 да Fidia Combi-Unica буклаш-елимлаш тизимида тайёрланиши мумкин бўлган маҳсулот турлари кўрсатилган.

Интеграл муқовали китоб тайёрлаш учун бажариладиган қолган барча технологик операциялар (ва тегишли ускуналар) анъанавий усулда китоб тайёрлашдаги билан бир хил.

### **Яриминтеграл муқова**

Агар муқованинг калта томони бўйича клапаннинг ўлчамлари катталаштирилса ва улар елимланмаган ҳолда қолдирилса, интеграл муқова ўрнида «яриминтеграл» муқова олинади. Муқованинг бундай тури йирик француз босмаҳонаси бошлиғи Десмолие (Desmouliere) томонидан ўйлаб топилган ва патентланган. У касби бўйича учувчи бўлгани учун у бу муқова турини Full Flaps деб номлаган, бу авиация атамашунослигида самолётнинг тўлиқ очиб қўйилган қанотчаларини англатади.

Маълумки, ноширлар қўшимча реклама ёки ахборот майдони сифатида клапанларни жуда яхши кўрадилар. Табиийки, бу ҳолда яриминтеграл муқовага иккала томонидан тасвир босилади. Интеграл муқовалар тайёрланадиган буклаш-елимлаш ускунасининг ўзида яриминтеграл муқовани ҳам тайёрлаш мумкинлигини тушуниб олиш қийин эмас.

Яриминтеграл муқова клапанли оддий юмшоқ муқовадан кўп фарқ қилмаганлиги учун у интеграл муқова сингари кенг тарқалмаган. Шунга қарамадан, Европада махсус яратилган компания фаолият кўрсатиб, уни кенг ташвиқот қилади ва унинг ёрқин келажагига ишонади. Яриминтеграл муқова тез-тез ва интенсив фойдаланишга мўлжалланган китоблар учун қўлланади: йўл маълумотномаси, пазандалик бўйича китоблар, фойдаланиш бўйича техник йўриқномалар. Агар клапанда маълум чекиниш билан узунасига чизик туширилса, у хатчўп вазифасини

ҳам бажаради, бу эса бундай нашрларни ўқишда қўшимча қулайлик яратади.



Расм. 4. Fidia Combi-Unika да тайёрланиши мумкин бўлган маҳсулот турлари

#### **Назорат саволлари:**

1. Интеграл муқова анъанавий муқовалардан нимаси билан фарқ қилади?
2. Интеграл муқоваларни тайёрлаш қандай кетма-кетликда амалга оширилади?
3. Бундай муқоваларни тайёрлаш ускуналари қандай тузилишга эга?
4. Ўзбекистонда интеграл муқоваларни тайёрлаш технологияларини ўзлаштириш қандай кечмоқда?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010, English
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### 1-кейс

“Ўзбекистон” нашриёт-матбаа ижодий уйи Ўзбекистон аҳолисини сифатли матбаа маҳсулотлари билан таъминлаётган корхоналардан биридир. Корхона раҳбарияти ишлаб чиқариш жараёнлари сифатини ошириш мақсадида корхона босиш бўлимини янги ускуналар ва технологиялар билан жиҳозлашни амалга ошириб келади. 2015 йил март ойида корхонада ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг сифати пасайганлиги маълум бўлди.

Корхонада босиш бўлимида уста лавозимида ишлайдиган ходим ва технологуга ушбу камчиликларни бартараф қилиш вазифаси топширилди.

Босиш бўлими устаси ва технологи қуйидаги саволларга аниқ жавоб топиши ва корхонадаги камчиликларни бартараф этиши керак:

1. Босма тасвир сифатини баҳолаш усуллари ҳақида гапиринг?
2. Визуал усулда маҳсулот сифатини баҳолаш усули ҳақидаги фикрингиз?
3. Объектив усулда маҳсулот сифатини баҳолаш усули ҳақидаги фикрингиз?
4. Тасвир сифатини пасайтирувчи нуқсонлар ва уларнинг олдини олиш?
5. Оптик зичлик тўғрисида гапиринг?
6. Тасвир элементлари аниқлигини аниқлаш?
7. Босиш жараёнининг аниқлик қобилятини аниқлаш?
8. Бирлик сифат кўрсаткичи деб нимага айтилади?
9. Тасвир сифатини абсолют баҳолаш деганда нимани тушунасиш?
10. Тасвир сифатини нисбий баҳолаш деганда нимани тушунасиш?

Курс тингловчиси сифатида Сиз бу саволларга қандай жавоб берган бўлар эдингиз? Фикрларингизни ёзма тарзда ифодаланг.

### 2-кейс

Босилган тасвирни назорат қилиш ва унинг сифатини оптик зичликлар асосида баҳолаш тизмалари ускунани ададни босишга тайёрлаш вақтини анча қисқартиришга ҳамда босиш пайтида маҳсулот сифатини барқарор сақлаб туришга имкон беради.

Қўйилган вазифани тўлиқ ҳал қилиш учун тингловчи қуйидаги саволларга жавоб топди?

1. Босма маҳсулот сифати нималарга боғлиқ?
2. Жараёни стандартлаштириш деганда нимани тушунасиш?
3. Назорат шкалаларига мисоллар келтиринг?
4. Назорат шкалаларининг асосий вазифаси нималардан иборат?
5. Босиш жараёнининг доимий ва ўзгарувчан кўрсаткичлари қандай назорат қилинади?

Сиз бу саволларга қандай жавоб берган бўлар эдингиз ва муаммони ҳал қилишда ишлаб чиқаришнинг қайси параметрларини таҳлил қилиш талаб қилинади? Фикрларингизни ёзма тарзда ифодаланг.

### 3-кейс

Лаклаш жараёнида ускунанинг бир маромда ишлаши, лакнинг қовушқоқлигини бир меъёрда бўлиши учун талаб қилинган ҳароратни ушлаб туриш лозим учун босиш бўлими устаси ва технологи қуйидаги саволларга аниқ жавоб топишлари ва корхонадаги камчиликларни бартараф қилишлари лозим:

1. Босма ускуна қисмида лаклаш тизими қандай жойлашади?
2. Лаклар таркиби ва хусусияти ҳақида нималар биласиз?
3. Лаклаш аппаратлари тури ва тузилиши.
4. Тизимдаги лаклаш вариантлари жойлашиши қандай?

Сиз бу саволларга қандай жавоб берган бўлар эдингиз? Фикрларингизни ёзма тарзда ифодаланг.

### 4-кейс

Янги типда қурилган замонавий жиҳозлар билан жиҳозланган нашриёт-матбаа ижодий уйи биноси ёнида институт бакалавриат йўналишини тамомлаган ёш мутахассис қиз атрофни кузатиб турибди.

Ризографда кўпайтириладиган аслнусхаларга қўйиладиган асосий талабларни кўриб чиқамиз.

1. Ризографнинг моделига боғлиқ ҳолда планшетли ёки чўзишли сканерлардан фойдаланилади. Планшетли сканерли ризографда аслнусха-макет шишага қўйилади, унинг остида эса ўқиш қурилмаси ҳаракатланади. Чўзишли сканерли ризографда аслнусха-макет ўқиш блокдан ўтказилади. Шунга боғлиқ ҳолда иккинчи ҳолатда ёпишма, букламларга эга бўлмаган яхлит варақ аслнусха-макет бўлиши мумкин. Акс ҳолда сканерлаш қурилмасидан ўтишда бундай аслнусха йиртилиб кетиши ёки уни сканер умуман ўқимаслиги мумкин. Планшетли сканер учун чегаралашлар йўқ. Бундан ташқари, планшетли сканерга эга ризографда турли қалинликдаги аслнусхалар билан ишлаш мумкин. Планшетли сканернинг буюм шишасига максимал ўлчами А3 ва оғирлиги 10 кг гача бўлган варақли ёки муқоваланган аслнусхаларни қўйиш мумкин. Аслнусхалар шаффоф материалда (калка ёки пленкада), чизма ватманида, бир неча қават қоғозда ва бошқа кўринишда тайёрланиши мумкин.

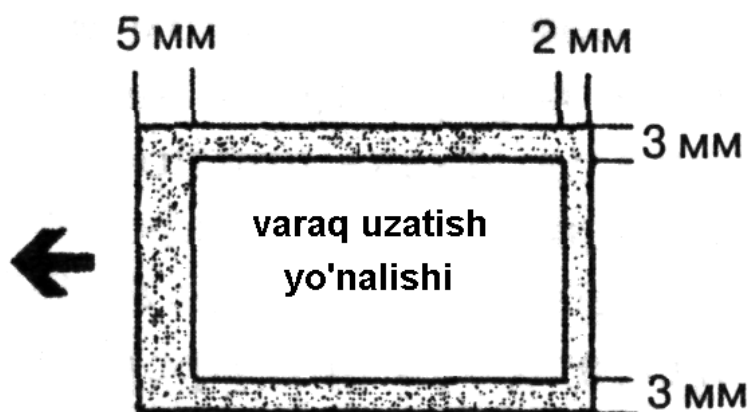
2. Аслнусха-макет қоғозларининг фақат бир томонида қайта ишланадиган ахборот бўлиши лозим. Акс ҳолда сканерлашда қоғознинг орқа томони кўриниши ва тасвир сифати бузилиши мумкин.

3. Ахборотнинг аслнусхада тақсимланиши ҳам муҳим ҳисобланади. Аслнусханинг тепа қисмида катта ўлчамли плашкалар кўринишидаги босилувчи майдонлар ноҳуш ҳолат ҳисобланади. Бу ҳолатда босишда



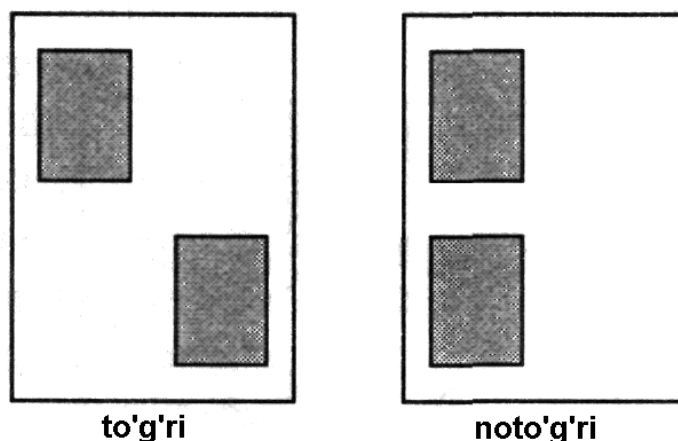
босилувчи материал бўёқ цилиндрга ёпишиб қолади ва қабул саватчасига чиқмаслиги мумкин. Варақнинг чиқиш йўналишидаги сепаратор ушлаб қола олмай қолиши ёки суркатиб юбориши мумкин. Одатдаги вариантда варақлар қоғознинг таранглиги ҳисобига цилиндрдан ўзи ажраллади. Шунинг учун асл нусха-макет тайёрлашда катта фотосурат ва кичик ўлчамли шрифт ва ўғирма усулидан фойдаланмаган маъқул. РП сериясидаги ускуналарда бу муаммо ҳал қилинган.

4. Асл нусха-макет ён томонларидан камида 3 мм, тепа томондан камида 5 мм ҳошияга эга бўлиши лозим (расм 3). Акс ҳолда босилувчи варақнинг чеккалари қолип цилиндрга ёпишиб қолиши ва уни қабул саватчасига чиқаришни қийинлаштириши мумкин.



**Расм 3. Асл нусха-макет ҳошияларининг нисбати**

5. Асл нусха-макетдан босишда катта юзали босилувчи майдонлар варақнинг ризографда ҳаракатланиш йўналишига симметрик жойлашиши лозим. Симметрияга амал қилинмаганда (расм 4) варақ цилиндрдан ажралганда буралиши мумкин. Натижада варақ қабул саватчасига етиб бормай тикилиб қолади. Шунинг учун асл нусха-макетда тўқ жойлар симметрик жойлашиши лозим.



**Расм 4. Босилувчи юза майдонларининг нисбати**

6. Кўп рангли тасвирни босишда турли рангли майдонлар бири-бирдан 3-5 мм масофада жойлашиши лозим.

Тингловчи қўйидаги саволларга жавоб тарзида ҳисобот тайёрлади ва корхонага ишга жойлашди.

2) Ризография ускунасининг тузилиши ва иш принципи?

1) Ризографларнинг юқори унумдорликда ишлашининг қандай принциплари мавжуд?

2) Ризографларда аслнусхаларга қўйиладиган талабларни моҳияти нимадан иборат?

1) Ризография ускуналарининг қандай моделлари мавжуд?

**Мавзуга оид асосий муаммолар:**

1) Варақ қалинлигига боғлиқ ҳолда ускуналарнинг автоматик созланиши.

2) Буклетларни тайёрлаш ва уларни бирлаштиришнинг осон ва қулай тизимларини яратиш ва такомиллаштириш.

Сиз бу саволларга қандай жавоб берган бўлар эдингиз? Фикрларингизни ёзма тарзда ифодаланг.

## 5-кейс

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институтининг малака ошириш гуруҳи тингловчиси Асқархо`жаева Ф. 2014 йилда «Матбаа ва қадоқлаш жараёнлари технологияси» таълим йўналиши 4-курсини битириб, ишга жойлаш учун «Ўзбекистон Матбуот» агентлигига борди. Агентлик раҳбари эксперт-аудитор ёрдамчиси лавозимига бўш иш жойи борлигини маълум қилди.

Вазирлар Маҳкамасининг қарорига биноан сертификатлаштириш миллий идораси қилиб, стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш Ўзбекистон давлат маркази- Ўзстандарт белгиланган.

Ўзстандартга қарашли турли соҳа ва тармоқларни ўз ичига олган, бир хил номдаги буюмлар ҳам бор. Буларга стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати ва ўлчаш воситаларини давлат қиёсловидан ўтказиш ва аттестатлаш соҳавий бўлимлари киради.

Стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати соҳавий бўлимлар: оғир саноат, машинасозлик, енгил саноат, маҳаллий саноат ҳамда агросаноат комплекси доирасида ўз фаолиятини амалга оширади.

**Эксперт-аудитор-сертификатлаштириш** билан боғлиқ бўлган фаолиятда фаол қатнашувчи шахсдир.

У одатда сифат тизимларини ишлаб чиқаришни ва маҳсулотни сертификатлаштиришда, синов лабораторияларини аккредитлашда ва бошқа ишларда қатнашиши мумкин.

**Эксперт-аудитор деб**

Сертификатлаштириш соҳасида муассаса ва корхоналар фаолиятини баҳолаш ва назорат қилиш ҳуқуқига эга бўлган аттестатланган шахсга айтилади.

### **Эксперт-аудитор қуйидаги вазифаларни бажаради**

Маҳсулот, жараён, хизматларни, сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш;

Сертификатлаштирилган маҳсулот, жараён ва хизматларнинг тавсифларини ҳамда сертификатлаштирилган сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришнинг турғунлигини назорат қилиш;

Сертификатлаштириш бўйича аккредитлаш идоралари, синов лабораторияларини ва уларнинг фаолиятини назорат қилиш;

Сертификатлаштиришда тавсиялар бериш.

Эксперт – аудитор ўз фаолиятини сертификатлаштириш миллий идораси, бир турдаги маҳсулотни сертификатлаштириш идоралари, сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш доирасида амалга оширади.

### **Эксперт-аудиторларга қўйиладиган талаблар**

- Тўлиқ олий маълумотли ва сертификатлаштириш соҳасида етарли билимга эга бўлиши ҳамда фаолияти сертификатлаштиришнинг маълум тури бўйича аттестатланган бўлиши керак;

- Олий ўқув юртини томонлагандан сўнг камида 5 йиллик амалий стажга эга бўлиши, шундан камида 3 йили стандартлаштириш, метрология, синовлар, сифатни бошқариш ва таъминлаш соҳаларида ишлаган бўлиши керак.

Эксперт-аудитор чуқур билимли, тадбиркор бўлмоғи лозим. У қуйидаги соҳалар бўйича билимларни мукамал эгалаган бўлиши шарт:

- республика сертификатлаштириш миллий тизимининг қоида ва тартибларни;

- сертификатлаштириш ўтказиш бўйича билимлар ва меъёрий ҳужжатларни тушуниш;

- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича асосий ишлар мазмунини;

- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича иқтисодий ва ҳуқуқий асосларни;

- мамлакат ичида ва чет элдаги сертификатлаштириш ва аккредитлаш тажрибасига;

- стандартлаштириш, метрология ва сифат бошқаришнинг статистик усулларини.

Эксперт-аудитор таҳлил қилиш, мантиқий асослаш, ўзининг фикрини қаттиқ ва асосланган ҳолда ҳимоя қилиш; ижодий қобилиятга ва мураккаб вазиятда тўғри қарор қабул қилиш хусусиятларига эга бўлиши; ҳаққоний, масъулиятли, принципаал равишда ҳайрхоҳ, ҳушмуомалали, одобли ва ўзини тутабилишлик каби шахсий сифатларга эга бўлиши керак. Эксперт-аудитор текшириладиган объектнинг ходимлари билан алоқада бўлиш ва керакли ҳужжатлар билан танишиш; маълумот учун ҳар

қандай қўшимча маълумотлар талаб қилиш (сертификатлаштириш мақсадлари учун); тизимда амалдаги мейёр-услубий ҳужжатларни такомиллаштириш бўйича ўз таклифини бериш; сертификатлаштирилувчи маҳсулот, жараён, хизматлар, сифат тизими ва ишлаб чиқариш бўйича режаларни тузатиш юзасидан ўз мулоҳазаларини киритиш ҳуқуқига эгадир.

Корхоналарда сертификатлаштириш соҳасидаги ишларни инобатга олган ҳолда, сертификатлаштириш миллий идораси “Ўзстандарт” томонидан эксперт-аудиторлар тайёрлаш махсус курслари ташкил этилиб, бу соҳадаги ўқишнинг ташкилий томонлари “OzSMSITI нинг асосий фаолиятларидан бири деб қаралмоқда. Эксперт-аудиторларни тайёрлаш одатда икки босқичда олиб борилади: назарий билимларни олиш ва аттестатлаш натижасида уларга тегишли расмий ҳужжатлар топшириш.

Махсус курс тингловчиларининг назарий билимларини “Ўзстандарт” агентлиги томонидан тузилган махсус комиссия баҳолайди. Баҳоланиш натижалари етарли даражада бўлса, уларга сертификатлаштириш миллий тизимининг эксперт-аудитори деган гувоҳномаси берилади (агар аттестациялашдан ўтмаса рад этилади).

Эксперт-аудиторлар уларга юклатилган вазифалари бўйича муаян бурч ва масъулиятларга эгадирлар.

Маълумотларни ўрганиш вақтида Асқарова Ф. қуйидаги саволарга жавоб топди ва муаммони ҳал қилди.

1. эксперт аудитор деб қандай шахсга айтилади?
1. Эксперт-аудиторларнинг вазифаларини ёритинг?
3. Эксперт-аудиторларга қўйиладиган талаблар қандай?
4. Эксперт-аудиторлар неча йиллик стажга эга бўлиши керак?

**Мавзуга оид асосий муаммолар:**

1) эксперт –аудитор ўз фаолиятини сертификатлаштириш миллий идораси, бир турдаги маҳсулотни сертификатлаштириш идоралари, сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш доирасида амалга ошириш.

2) Сертификатлаштириш бўйича аккредитлаш идоралари, синов лабораторияларини ва уларнинг фаолиятини назорат қилиш.

Сиз бу саволларга қандай жавоб берган бўлар эдингиз? Муаммоларнинг илмий ечимига қандай ёндашасиз? Фикрларингизни ёзма тарзда ифодаланг.

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

---

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъерий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- мазкур мустақил таълим ишларини натижалари 1 бал билан баҳоланади.

### **Мустақил таълим мавзулари**

1. Рулонли босма ускуналари тузилиш принциплари таҳлили.
2. Офсет босманинг рулонли босма ускуналарини тузилиши жиҳатдан таҳлил қилиш.
3. Флексографик босманинг рулонли босма ускуналарини тузилиши жиҳатдан таҳлил қилиш.
4. Чуқур босманинг рулонли босма ускуналарини тузилиши жиҳатдан таҳлил қилиш.
5. Ўраш-қадоклаш маҳсулотларини тайёрлаш жараёнлари таҳлили.
6. Полимер материаллардан ўраш-қадоклаш маҳсулотларини тайёрлаш жараёни таҳлили.
7. Картон қути маҳсулотларини тайёрлаш жараёнлари таҳлили.
8. Ўраш-қадоклаш маҳсулотларини босишнинг муқобил вариантлари таҳлили.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Иборалар	Ўзбек тилида изоҳ	Инглиз тилида изоҳ
<b>LED -</b>	Ёруғлик нурлантирувчи диод	Light Emitting Diode
<b>Ipi -</b>	Дюймга тўғри келувчи чизиқлар сони	Lines per inch
<b>PostScript -</b>	Босма қурилмалари тушунадиган компьютер тили	The Computer language recognized by majority printing device
<b>SWOP -</b>	Рулонли офсет босма учун спецификация	Specifications for Web Offset Publications
<b>Ботиқ қисиш -</b> <b>Blintovoe embossing -</b>	Бўёқ ёки зарсиз рельефли тасвир ҳосил қилиш	Making the raised scene without paint or foils
<b>Ўгирма босма -</b> <b>Inverse -</b>	Қора бўёқ фонида оқ тсвир қилиб босиш	Printing background of the scene. For instance, inverse for this text will be a white letters on black background
<b>Икки томонлама босма -</b> <b>Double-sided seal -</b>	Қоғозни қўлда ўгирмасдан унинг икки томонида босиш	Printing both sides of the paper without manual turn over of sheet.
<b>Денситометр -</b> <b>Densitometr -</b>	Бўёқнинг оптик зичлигини ўлчаш қурилмаси	Instrument for measurement of absorbances of the printed paint
<b>Заливка -</b> <b>Potting -</b>	Босилувчи материалга сидирға бўёқ қатлами бериш	Fixing on sealed material utter layer paints
<b>Тикмасдан елимлаб маҳкамлаш -</b> <b>Glue binding -</b>	Китоб тахламани корешогидан елимлаб маҳкамлаш усули	Way of the clamping the book block with use gluing
<b>Китоб-журналли буклаш -</b> <b>Book-magazine folding -</b>	Иккита перпендикуляр қилиб буклаш	The Scheme folding with two bends, perpendicular to each other
<b>Ламинациялаш</b> <b>Splicing the film -</b>	Бирор юзага пленка қоплаш	Splicing films, join or gluing one surfaces to another

<b>Муар -</b> <b>Muar -</b>	Растр бурчаклари нотўғри бўлганда юзага келадиган салбий эффе́кт	The Effect caused regular point structure under wrong exposed corners a raster
<b>Негатив -</b> <b>Negative -</b>	Пленкадаги оқ жойлар қорага ва қора жойлар оққа тўғри келадиган тасвир	The Scene on film, in which white original area are black, but black - white
<b>Оптик зичлик -</b> <b>Absorbances -</b>	Тассир майдонининг қорайганлик даражаси	The Degree of obscured area of the scene
<b>Офсет -</b> <b>Offset -</b>	Бўёқни кўчириш учун оралик юзадан фойдаланиш	Use to intermediate surface for carrying the colorful scene
<b>Муқова -</b> <b>Cover -</b>	Тахламни сим, и пёки бошқа усуллар билан маҳкамлаш	Clamping sheet or tetrad by means of wires, threads, gluing or the other material
<b>Босма қолипидан фойдаланмасдан босиш -</b> <b>Printing without use the printed forms -</b>	Тасвир босма қолиписиз босилувчи материалга ўтказиладиган босиш жараён	The Printed process, in which scene is carried directly on sealed material without use the printed form
<b>Имконли қобилият -</b> <b>The Permit -</b>	Нусха ёки монитордаги тасвирнинг аниқлик даражаси	The Degree to clearness of the scene on display or imprint
<b>Ёруғ жойлар -</b> <b>The Lights -</b>	Тасвирнинг энг оч жойлари	The most light area of picture
<b>Қаттиқ муқова -</b> <b>The Hard cover -</b>	Картон, қоплама материал ва елимдан тайёрлаб тайёрланадиган муқова тури	The Type of the cover with use under his (its) fabrication of the hard cover, covering of the material and gluing
<b>Дафтар -</b> <b>The Copy-book -</b>	Буклангандан кейин нашрнинг бир қисмига айланадиган босма табоқ	The Printed sheet, which part of book becomes after folding, journal or brochures
<b>Растр бурчаги -</b> <b>The Corner of the raster -</b>	Рангларга ажратилган тасвирлар бир-бирига нисбатан буриладиган бурчак	Corner, to which separated scenes must be turned friend for friend

<b>УБ-лаклаш -</b> <b>UV- laquering -</b>	Нусхага УБ-нурланишда қурийдиган суюқ лак қоплаш	The Fixing on a print of fluid covering and fastening him (it) by means of UV-radiations
<b>Зар -</b> <b>The Foil -</b>	Тагликда жойлашган бўёқли ёки метали қатлам	Colorful or metallic layer, located on substrate
<b>Ранг коррекцияси -</b> <b>Colour correction -</b>	Рангларга ажратилган тасвирларни яхшилаш услублари	The Methods of the improvement of separated scenes
<b>Илиб тикиш -</b> <b>The Needlework of caping -</b>	Корешокдан тахлам марказига йўналтириб маҳсулотни тикиш усули	The Cover of the brochure or journal by means of staples, directed from rootlet to the centre of the block on lines of folding by copy-book
<b>Экспонирлаш -</b> <b>Phosphorescence -</b>	Ёруғлик манбаи ёрдамида тасвирни қолип пластинасига кўчириш	The Fixing of the scene on printing plate by means of the source of the bright light



## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

---

### Махсус адабиётлар

1. Helmut Kippхан. Handbook of printmedia: Technologies and Production Methods. Germany, 2014
2. Wankhade, Dabade. Quality Uncertainty and Preceptionm. Germany, 2010,
3. Claudia Mccue. Real World Print Production with Adobe Creative Cloud (Graphic & Visual Communication Courses) 1<sup>st</sup> Edition. USA, 2013
4. Dwight Pogue. Printmaking Revolution: New Advancements in Technology, Safety, and Sustainability. USA, 2012

### Интернет ресурслари

1. [www.ZiyoNet.uz](http://www.ZiyoNet.uz)
2. [www.Apostrof.ru](http://www.Apostrof.ru)
3. [www.Heidelberg.ru](http://www.Heidelberg.ru)
4. [www.nissa.ru](http://www.nissa.ru)
5. [www.aqualon.ru](http://www.aqualon.ru)
6. [www.marsel.ru](http://www.marsel.ru)