

**Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги**

Ўрта махсус касб-ҳунар таълим маркази

С.Р. Камалова

МАХСУС КИМЁ

Касб-ҳунар коллежлари учун дарслик
сифатида тавсия этилган

Тошкент 2010

Аннотация

Ушбу дарслик касб-ҳунар коллежлари учун тузилган янги ўқув дастури асосида ёзилган. Дарсликда махсус кимё курсининг амалий ва назарий асослари ёритилган.

Матбаа соҳасида ишлатиладиган фотографик материаллар, бўёқлар, елимлар, босма қолип материалларнинг хоссалари, уларнинг таркиби ва физик-кимёвий тузилишига қараб кўриб чиқилади.

«Махсус кимё» курсида фотографик қолиплар тайёрлашнинг физик-кимёвий асослари ва босма қолиплар тайёрлашдаги физик кимёвий ҳодисалар ёритилган.

Дарсликдан ишчиларга ва техник ходимларга ишлаб чиқаришда касбий таълим беришда фойдаланиш мумкин.

Тақризчилар: А. Рафиқов, к.ф.д.,проф., Д. Толипова ,матбаа касб ҳунар коллеж директор ўринбосари.

Сўз боши

Ушбу дарслик касб-хунар коллежларининг матбаа соҳасидаги барча технологик ихтисосликлари учун мўлжалланган. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида» ги қонуни, «Кадрлар тайёрлашнинг Миллий дастури» ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг таълим соҳасидаги Қарорлари асосида республикаимизнинг коллежларида ҳозирги замон талабларига жавоб берадиган касб-хунар таълими мутахассислари тайёрлашга имкон яратилди. Бу қарорларда ўқувчилар ва талабаларнинг миллий, маънавий-маърифий ўзлигини англаши, замонавий иқтисодий тафаккурини ўз фаолиятига тадбиқ эта олиши, замонавий электрон техника воситаларидан фойдаланиш усуллари билиши, фанларнинг тўлиқ ўзлаштириши, касбининг фидоийси бўлишлиги таъкидлаб ўтилган.

Мамлакатимиз матбаа саноати олдида турган муҳим вазифалардан бири халқ эҳтиёжини қондирадиган, жаҳон бозорида рақобатлаша оладиган ва экспорт талабларига жавоб берадиган сифатли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришдан иборатдир.

Ҳозирги вақтда халқ хўжалигини бирор тармоғи йўқ-ки, унга кимё фани кириб бормаган бўлса. Ҳаммамиз органик ва аорганик кимё тўғрисида маълум билимга эгамиз. Қуйидаги дарсликда «Маҳсус кимё» фанининг назарий ва амалий асослари ўргатиш мақсад қилиб қўйилган.

Бўлғуси касб-хунар мутахассисларга бу дарслик матбаа соҳасида қўлланадиган физик-кимёвий ва коллоид кимёга оид бўлган жараёнларни ўзлаштиришга яқиндан ёрдам беради.

Бундан ташқари Маҳсус кимё курсида фотографик қолиплар тайёрлашнинг физик-кимёвий асослари ва босма қолиплар тайёрлашдаги физик-кимёвий ҳодисалар ёритилган.

Муаллиф ушбу дарсликни кўриб чиқиб, ўзларининг қимматли фикр ва мулоҳазаларини билдирган кимё фанлари доктори, проф. А. Рафиқовга ва т.ф.н. С.Д. Камилова га, ўз миннатдорчиликларини билдиради.

Кириш

Матбаада фотографик материаллари, босма колип материаллари, бўёқлар, елимларнинг ишлатишда турли физик кимёвий ва коллоид кимёга тегишли жараёнлар юз беради. Матбаачиликда энг асосий бўлган босишгача, босиш ва брошюралаш-муқовалаш жараёнларда шимиш, адсорбиялаш, коагуляциялаш, юзадаги ўзгаришлар, когезия, адгезия ва шунга ўхшаш ҳодисалар юз беради.

Коллоид системалар турмуш ва саноатда ғоят катта аҳамиятга эга. Ўсимлик ва ҳайвонлар организмни асосий таркибий қисмлари (оқсил, қон ва бошқалар) коллоид ҳолатда бўлади. Синтетик каучук, сунъий толалар, қоғозлар, бўёқлар, елимлар, пластмасса ва хоказолар ишлаб чиқариш технологияси ҳам коллоид кимё ютуқларига асосланади. Қоғоз, картон ва синтетик пленкалар, елимлар ишлаб чиқаришда бўктириш, коагуляция, когезия, адгезия ва бошқа коллоид-кимёвий жараёнлар катта аҳамиятга эга. Қоғоз олиш саноатида, совун, сурков мойлар, бўёқлар, лак ишлаб чиқаришда ҳамда техникани бошқа соҳаларида ва қишлоқ хўжалигида коллоид кимёвий ҳодисалар ва жараёнларни аҳамияти ниҳоятда катта. Шунинг учун «Махсус Кимё» курсини бошида физик кимё ва коллоид кимёни асосий ҳодиса ва тушунчаларида тўхтаб ўтишни лозим топдик.

Бу курс ўқувчига физик, органик ва коллоид кимё курсларидан олинган билимлари асосида матбаачиликда қўлланиладиган физик-кимёвий жараёнларини ўзлаштиришга ёрдам беради.

Махсус кимё курсини асосий мақсадлари: фотоколиплар ва босма колиплар тайёрлашнинг физик-кимёвий асосларини ёритиш.

Биринчи боб

Босма маҳсулот тайёрлаш тўғрисида умумий маълумотлар

Ҳар бир асл нусхани матбаа йўли билан қайд этиш асосан уч босқичда амалга оширилади.

1. Босишгача бўлган жараён
2. Босиш ёки нусхалаш жараёни
3. Босишдан кейинги жараёнлар.

Биринчи гуруҳ жараёнларнинг вазифасига бирор усул билан босма қолип ҳосил қилиш киради. Қолипнинг сиртида қоғоз ёки бошқа материалга ўтказиладиган тасвирлар бўлади. Босма қолипнинг тасвир ҳосил қиладиган ва бўёқ бериладиган қисмлари босилувчи элементлари деб аталади. Босма қолип олиш технологияси репродукцион жараён дейилади. Асл нусхадан фоторепродукцион жараённи амалга ошириб фотоқолип олинади.

1-расмда босма қолип тайёрлашнинг умумий тизмаси келтирилган.



Расм 1.1 Репродукцион жараёнининг умумий тизмаси.

Фотоқолип асл нусхадан шаффоф материалга (пленкага) олинган негатив ёки диапозитивдир. Босма қолип-матнли ва расмли ахборот ташувчиси сифатида ясси ёки цилиндрик каттиқ юза кўринишида бўлади ва босилувчи ва оралиқ элементлар йиғиндисидан иборат.

Иккинчи,- босиш ёки нусхалаш жараёнларнинг мақсади тасвири босма қолип сиртидан бўёқлар ёрдамида турли материалларга кўчириш. Бу босқич натижасида керакли ададда нусхалар тайёрланади.

Учинчи,-= босишдан кейинги жараёнларни вазифаси: брошюралаш-муқовалаш, пардозлаш ишлари орқали босилган маҳсулотга ишлов бериб матбаа маҳсулотни тайёр ҳолатга келтириш. Бўлажак матбаачи ҳар бир юқорида айтилган жараёнлар ҳақида маълумотга эга бўлиши лозим. Қуйидаги дарсликда талаба биринчи ,

босишгача бўлган жараёнларда юз берадиган физик-кимёвий ҳодисалар тўғрисида тўлиқ маълумотга эга бўлади.

Биринчи бобда матбаачилик жараёнларида қўлланиладиган физикавий кимёвий ҳодисалар ёритилган.

Иккинчи бобда фотоқолип тайёрлашда ишлатиладиган ашёлар, уларнинг таркиби, олиниш усуллари кўриб чиқилади. Фотоқолип олишда ёруғлик сезувчан фотоматериаллар ишлатилади. Фоторепродукцион жараёнини физик-кимёвий асослари кўриб чиқилади.

Учинчи бобда босма қолипларни олишдаги асосий физик-кимёвий ҳодисалар кўриб чиқилади. Босма қолипдаги босилувчи элементлар бўёқни қабул қилади ва босиш жараёнида бўёқни нусхага кўчиради. Оралик, босилувчи бўлмаган элементлар бўёқни қабул қилмайди ва тайёр нусхада уларга оч жойлари мос келади.

Ҳозирги кунда босма қолипдаги босилувчи ва оралик элементларнинг ўзаро жойлашувига қараб 5 асосий турларини ажратиб кўрсатиш мумкин:

- юқори босма
- чуқур босма
- ясси офсет босма
- трафарет босма
- флексография.

Босма қолипни босиш усулига мувофиқ равишда тайёрланади.

1. Матбаачилик жараёнларида қўлланиладиган физикавий кимёвий ҳодисалар тўғрисида умумий маълумотлар

Матбаа маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясини, бу ерда юз берадиган жараёнларни чуқур тушуниш учун биз физик ва коллоид кимё фанларга оид тушунчаларга эга бўлишимиз лозим. Қоғознинг бўёқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёни босма машинасида бошланади, бунда босма қолипдаги бўёқ қоғоз юзасига ёпишади ва босма цилиндрнинг босими остида макронотекисликларини тўлдиради, қоғоз ғовақларига кириб боради. Бу

жараён бўёкнинг нусхада ўз вақтида ва пухта қотиши билан тугайди. Бу ерда адсорбция, буғланиш, полимерланиш жараёнлари юз бериши мумкин.

Бошқа мисол- қоғоз, картон, муқовабоп материалларнинг мустаҳкам ва узокқа чидайдиган қилиб елимланиши адгезия ва когезия ҳодисалар билан боғлиқдир.

1.1.Дисперс системалар

Коллоид химия гетероген дисперс система ва баъзи бир юқори молекулали маҳсулотларнинг физик-кимёвий хоссалари ҳамда фазалар орасидаги чегарада содир бўладиган физик-химиявий жараёнлар-сирт ҳодисаларини ўрганувчи фандир.

Дисперс системалар коллоид химиянинг асосий объекти бўлиб, икки ва ундан ортиқ фазалардан ташкил топади. Дисперс системаларнинг ҳеч бўлмаса битта фазаси-дисперс фаза-майда заррачалар кўринишида бошқа фазада-дисперсион муҳитда тарқалган бўлади.

Коллоид системалар XIX аср ўрталарида инглиз химики Т. Грэм томонидан очилди. Коллоид деган номни ҳам биринчи бўлиб Грэм ишлатди (грекча «колла» - «елим»). Шу вақтдан бошлаб коллоид химия мустақил фан сифатида ривожлана бошланди.

Коллоид химияни дисперс системалар ва сирт ҳодисаларнинг физик-химияси деб караш мумкин. Қисқаси, коллоид химия — сирт ҳодиса, дисперс система ва уларнинг физик, химиявий ҳамда механик хоссалари ҳақидаги фандир. Коллоид химияда текширилаётган объектлар проф. Н. П. Песков томонидан 1930 йилларда таърифланган икки белги билан характерланади. Улардан бири *дисперслик* ва иккинчиси *гетерогенлик*дир.

Бирор модданинг майда заррачалари бошқа модда ичида тарқалишидан ҳосил бўлган система дисперс система дейилади (дисперс сузи лотинча *dispergere*, яъни тарқалмок, бўлак-бўлак бўлиб кетмок сўзидан келиб чиққан). Тарқалган модда *дисперс фаза*, иккинчи модда эса *дисперсион муҳит* деб номланади.

Ҳар кайси дисперс фаза қаттик, суюқ ва газсимон агрегат ҳолатларда бўлиши мумкин. Шу сабабли дисперс системаларнинг хиллари нихоятда кўп. Капилляр-ғовак моддалар ҳам дисперс системалар жумласига киради. Дисперс системалар табиатда жуда кўп тарқалган, улар техникада турли-туман жараёнларда кенг қўлланилади. Атроф-мухитимизда мавжуд материаллар-тупроқ, ёғоч, табиий сув, турли-туман озиқ-овқат маҳсулотлари, резина, буёқ ва ҳоказоларнинг ҳаммаси дисперс системаларга мисол бўла олади.

Дисперс системаларда дисперс фаза заррачалари катта сиртга эга бўлганлиги сабабли уларнинг сиртидаги атом ва молекулалар алохида ҳолатда бўлади. Кўпинча коллоид эритманинг сирт қавати унинг ички қаватидан ҳатто таркиб жиҳатидан фарқ қилади. Бинобарин, ҳар қандай дисперс системада ҳақиқатдан учта фаза: дисперс фаза, дисперсион мухит ва сирт фаза мавжуддир. Шунга кўра коллоид химияда уч муҳим муаммо билан иш кўришга туғри келади, булар: 1) сиртда содир бўладиган ходисаларни ва сирт қаватларни ўрганиш; 2) дисперс системаларнинг сирт фазага боғлиқ хоссаларини ўрганиш ва 3) дисперс системаларнинг мавжудлик шароитларини ўрганишдан иборат.

Дисперс системанинг барқарорлиги дисперс фаза ва дисперсион мухит заррачаларининг *катта-кичиклик (дисперслик) даражасига* боғлиқ бўлади. Барча дисперс системалар заррачаларининг катта-кичиклигига караб уч синфга бўлинади: 1) дағал дисперс системалар (суспензия, эмульсия ва кўпиклар)- бу системаларда дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 100 нм дан ортиқ бўлади; 2) коллоид системалар- буларда дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 1 нм дан 100 нм гача бўлади ва 3) чин эритмалар- дисперс фаза заррачаларининг ўлчами 1 нм дан кичик бўлади.

Коллоид системаларнинг гетерогенлиги бу системадаги заррачалар орасида чегара сирти, сирт қавати борлигидир; коллоид зарраларни одатдаги микроскопда кўриб бўлмайди, чунки модда коллоид системаларда жуда кичик заррачаларга қадар майдаланган ҳолда бўлади. Уларни махсус оптик

асбоблар билангина кўриш мумкин. Коллоид заррачалар фильтр қоғоз тешикларидан ўтиб кетади, лекин ўсимлик ёки ҳайвон организмидаги мембраналардан ўтмайди. Коллоид системанинг дисперс фазалари дисперсион муҳитдан маълум сиртлар билан ажралган мустақил фазани ташкил этади. Шунинг учун коллоид системалар *микрөгетероген, ҳатто ультрамикрөгетероген системалар* деб қаралади.

Кўпчилик олимлар коллоид эритмаларни ўрганиш натижасида коллоид эритмалар одатдаги ҳақиқий эритмаларга ўхшайди, лекин улардан фақат ўз заррачалари ўлчамининг катта бўлиши билангина фарқ қилади, деган хулоса чиқардилар. Шунинг учун катта молекуляр массага эга бўлган юқори молекуляр полимер моддаларнинг ҳақиқий эритмаларини ҳам коллоид системалар билан бирга ўрганиш маъқул деб топилган.

Шундай қилиб, *коллоид химиянинг вазифаси юқори дисперсликка эга бўлган гетероген системаларни, бу системалардаги сирт ҳодисаларини ва юқори молекуляр системаларни ўрганишдан иборат*. Дағал дисперс системалар ҳам коллоид химияда ўрганиладиган объектлар жумласига киради.

Бир неча олимлар коллоид эритмалар кристалл ҳолида ҳам бўлиши мумкинлигини исботлаб беришди. Умуман ҳар қандай модда шароитга қараб коллоид ҳолида ҳам, кристаллоид ҳолатда ҳам бўла олиши кўрсатилди.

1.1. Коллоид системаларнинг синфланиши.

Коллоид химияда ҳам системаларни синфларга бўлишда коллоид системаларнинг бир неча белгилари асос қилиб олинади. Барча коллоид системалар: а) дисперс фаза заррачаларининг катта-кичиклигига (дисперслик даражасига), б) дисперс системаларнинг агрегат ҳолатига, в) дисперс фаза ва дисперсион муҳит орасида мавжуд бўлган ўзаро таъсирларига қараб бир неча синфга бўлинади. Дисперс фаза заррачаларининг катта-кичиклигига қараб дисперс системалар дағал дисперс, ўртача дисперс ва юқори дисперс системаларга ажратилади. Улар 1-жадвалда келтирилган.

Дисперс системаларнинг заррачалар ўлчамига кўра синфланиши

Дисперс системасининг номи	Дисперс фаза заррачаларининг ўлчами, нм ($1\text{ нм}-1 \cdot 10^{-9}\text{ м}$)
Дағал дисперс системалар (суспензия ва эмульсиялар)	10^3
Ўртача дағал дисперс системалар (тутун, жуда майда муаллақ модда)	10^2-10^3
Юқори дисперс системалар (коллоид системалар)	$1-10^2$

Дисперсликни ўлчаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$D = \frac{l}{a}$$

бу ерда D – дисперслик, a – дисперс фаза заррачасининг кўндаланг кесим узунлиги, масалан, сферик заррача учун a сифатида диаметр, куб шаклидаги заррача учун кубнинг қирраси l олинади. Заррачанинг ўлчами қанча кичик бўлса, системанинг дисперслик даражаси шунча катта бўлади.

Коллоид системалар юқори дисперслик билан характерланади; лекин коллоид системаларни синфларга ажратишда фақат дисперсликнинг ўзини асосий белги деб ҳам бўлмайди. У билан бирга бошқа хоссаларини ҳам назарда тутиш керак.

В. Оствальд дисперс системаларни агрегат ҳолатига қараб синфларга бўлишни таклиф қилди. Дисперс фаза ва дисперсион мухитнинг агрегат ҳолатига қараб дисперс системалар 9 хил типда бўлиши мумкин:

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. Г – Г | 4. С – Г | 7. К – Г |
| 2. Г – С | 5. С – С | 8. К – С |
| 3. Г – К | 6. С – Қ | 9. Қ – Қ |

Бу ерда Г - газ ҳолатидаги модда; С - суюқ модда; Қ- қаттиқ модда. Биринчи ўринга дисперсион муҳит, иккинчи ўринга эса дисперс фаза қўйилган.

Бу системаларнинг биринчиси, яъни Г - Г фақат гомоген системадир, чунки газга газ қўшилса, улар ўртасида (одатдаги шароитда) ҳеч қандай чегара сирт ҳосил бўлмайди. Шу сабабли у коллоид системалар жумласига қармайди. Қолган системаларнинг ҳар бири ҳам гомоген, ҳам гетероген ҳолда бўлиши мумкин. Масалан, ош тузининг сувдаги эритмаси ҳам мишьяк (III)-сульфиднинг сувдаги коллоид эритмаси ҳам С — Қ, система типига мисол бўла олади. Лекин замонавий тасаввурларга кўра ҳар қандай реал моддани ҳам дисперс система деб қараш ўринли ҳисобланади. Масалан, газсимон муҳитни олайлик, унда зичлик ўзгариши (флуктуация) туфайли, у қисқа муддат дисперс система хоссаларига эга бўлган гетероген ҳолат намойиш қилади. Реал кристалл моддани олсак, унда панжара дефекти юзга чиқиб, у ҳам дисперс система хоссаларини касб этади. Тоза реал суюқликларга келганда бу ерда ҳам гетерогенликдан қочиб қутулиб бўлмайди, чунки суюқликда ассоциатлар, суюқ кристаллар мавжуддир. Шу мулоҳазаларга кўра Г — Г системани ҳам дисперс системалар рўйхатида қолдиришга тўғри келади. Дисперс системаларнинг юқорида айtilган барча типлари 2-жадвалда келтирилган (бу жадвалга чин эритмалар киритилган эмас). Одатда юқори дисперсликка эга бўлган коллоид эритма *золь* деб аталади. Масалан, кумушнинг коллоид эритмаси кумуш золи, темир (III)-гидроксидининг коллоид эритмаси темир (III)-гидроксид золи деб аталади.

2-жадвал

Дисперс системаларнинг турлари

Дисперсион муҳитнинг агрегат ҳолати	Дисперс фазанинг агрегат ҳолати	Системага мисоллар
газ	газ	Ер атмосфераси

газ	қаттиқ, модда	тутун
газ	суюқлик	булут аэрозоллар туман
суюқлик	қаттиқ жисм	суспензиялар, қаттиқ жисмларнинг суюқликдаги коллоид эритмалари
суюқлик	газ	кўпиклар
суюқлик	суюқлик	эмульсиялар, сут, сувдаги ёғ, нефтдаги сув, бензиндаги сув эмульсиялари ва ҳоказо
қаттиқ жисм	газ	пемза, пенопластлар, микроғовакли жисмлар
қаттиқ жисм	суюқлик	геллар (ивик жисмлар)
қаттиқ жисм	қаттиқ жисм	аралашмалар, қаттиқ коллоид эритмалар, рангли шишалар

Золларни аташда дисперсион муҳитни ҳосил қилувчи модданинг табиати асос қилиб олинади; дисперсион муҳити сув бўлган золь - *гидрозоль*, дисперсион муҳити органик моддадан иборат золь - *органозоль* дейилади (хусусан, алказоль, бензозоль каби номлар ҳам учраб туради). Агар дисперсион муҳитни газ ташкил этган бўлса, бундай золь аэрозоль деб аталади. Туман ва тутун аэрозоллар жумласига киради. Суюқ дисперсион муҳитга эга бўлган золлар лиозоллар деб аталади (грекча лиос – суюқлик сўзидан келиб чиққан).

Суюқликнинг суюқликдаги дағал дисперс системаси эмульсия, қаттиқ жисмнинг суюқликдаги дағал дисперс системаси *суспензия* дейиладн.

Дисперс системаларни уларнинг агрегат ҳолатига қараб синфларга бўлиш турли-туман коллоид системаларни умумлаштиришда жуда қулайлик туғдиради. Лекин бу синфланишнинг ҳам камчилиги бор, чунки дисперс фаза заррачалари кичиклашиб борган сари турли коллоид системаларда дисперс фазанинг агрегат ҳолатлари орасидаги фарқ аста-секин йўқола боради.

Шунга кўра Зигмонди Во. Оствальднинг синфланишини ўзгартириш кераклигини кўрсатди. Унинг таклифига мувофиқ коллоид системаларни синфларга ажратишда асос қилиб фақат дисперс муҳитнинг агрегат ҳолати олиниши керак. У ҳолда Во Оствальд таклиф этган 8 та синф ўрнини фақат учта синф эгаллайди. Улардан бирида дисперс муҳит ролини газ бажарса, иккинчисида суюқлик ва учинчисида қаттиқ модда бажаради. Энди учинчи хил синфланишини қараб чиқамиз.

Дисперс фаза заррачалари билан дисперсион муҳит заррачалари орасидаги боғланишга қараб, коллоид системалар *лиофоб* ва *лиофиль* коллоидлар деган икки гуруҳга бўлинади (бу терминлар грекча «лио» — эритаман, «фобос» — қўрқинч ва «филео» — яхши кўраман сўзларидан келиб чиққан). Агар дисперсион муҳит сув бўлса, лиофоб, лиофиль сўзлари ўрнида *гидрофоб* ва *гидрофиль* сўзлари ишлатилади.

Лиофоб коллоидларда дисперс фаза дисперсион муҳит билан кучли боғланмайди; шу сабабли лиофоб золларнинг заррачалари алоҳида молекулалардан иборат бўлмай, балки бир қанча молекулаларнинг агрегатини (уюмини) ташкил қилади. Бу системаларда коллоид заррачаларининг ўлчамлари, дисперсион муҳит молекулаларнинг ўлчамларидан бир неча марта катта бўлганлиги учун коллоид заррача билан суюқлик орасида чегара сирт пайдо бўлади. Шу сабабли улар ультрамикрөгетероген ва микрөгетероген системалар жумласига киради. Маълум бир моддани суюқликка туширишнинг ўзи билангина барқарор лиофоб золь ҳосил қилиб бўлмайди; бунинг учун яна учинчи модда (яъни молекуляр ёки электролит-стабилизатор) иштирок этиши лозим.

Лиофоб коллоидларга олтин, платина, кумуш, олтингугурт золлари, металл сульфидларнинг гидрозоллари ва шу кабилар киради.

Лиофиль коллоидларда дисперс фаза заррачалари дисперсион муҳит заррачалари билан кучли боғланади ва айни суюқликда мустақил равишда (яъни ҳеч қандай учинчи модданинг иштирокисиз) эрий олади. Лиофиль

коллоидларга оксил, желатина, пепсин ва молекуляр массалари жуда катта бўлган юқори молекуляр моддаларнинг эритмалари киради.

«Ллиофоб», «лиофиль», «гидрофоб», «гидрофиль» терминлар дисперс фаза ва дисперсион муҳит заррачалари орасидаги боғланишларни тавсифлаш, характерлаш учун ишлатилмоқда. Кўпчилик олимлар коллоид системаларни қуйидагича уч синфга бўлишни тавсия қиладилар:

1. Ҳақиқий коллоидлар (металларнинг гидрозоллари, металл сульфидларнинг гидрозоллари ва ҳоказо).
2. Дағал дисперс системалар (эмульсия, суспензиялар) ва коллоид дисперс системалар (аэрозоллар, ярим коллоидлар ва ҳоказо).
3. Юқори молекуляр моддалар ва уларнинг эритмалари (оксиллар, полисахаридлар, каучуклар, полиамидлар ва ҳоказо).

1.2. Сирт ҳодисалари, асосий тушунчалар.

Қаттиқ модда ёки суюқлик юзасидан фазалар бўлиниш чегарасида модда молекулалари ўзига хос, ажойиб хусусиятларга эга бўлади. XIX аср охирида Америкалик физик Ж.У. Гиббс ҳар қандай модданинг жуда юпқа сирт қаватида жойлашган молекулалари ортиқча эркин энергияга эга бўлишини аниқланади. Суюқликнинг ҳар бир томчиси мана шундай ортиқча эркин энергияли молекулаларни ўз ичига олган қобиқ пардани эслатади. Сирт таранглиги, ҳўлланиш ёки суюқликларнинг итарилиши каби ҳодисалар шундан келиб чиқади. Қаттиқ жисмларда ҳам худди шундай сиртқи қават мавжуд бўлиб, масалан, ҳажмий ва сиртқи электр қаршилигининг фарқи, сорбцион жараёнлар ва бошқалар унинг структураси ва таркибига боғлиқ.

Маълумки, коллоид системаларнинг барча хоссаларини гетерогенлик ва дисперсликка боғлиқ функциялар ёки бу икки асосий белгининг оқибатлари деб қараш мумкин. Дисперс системаларнинг гетерогенлик ёки кўп фазалик белгиси коллоид химияда фазалараро сиртлар, сирт қаватлар мавжудлигини таъминловчи белги сифатида намоён бўлади. Шунга кўра

коллоид химияда фазалараро сиртларда содир бўладиган жараёнларни ўрганиш энг муҳим вазифа деб қаралади. Коллоид системалардаги дисперс заррачалар сферик, цилиндрик, кўпинча номунтазам шаклларда бўлади. Дисперс заррачани энг содда ҳолда барча ёқлари a узунлигига (дисперс заррача ўлчамларига) тенг мунтазам параллелепипед деб тасвирлаш мумкин.

Дисперс системанинг дисперслик даражаси (D) деганда, дисперс заррачанинг ўлчами — a га тескари киймат $D=1/a$ ни тушунамиз. Бу ўринда кўпинча яна учинчи термин — солиштирма сирт $S_{\text{сол}}$ тушунчаси ҳам ишлатилиб келинади. У қуйидагича таърифланади: *фазалараро сирт катталиги S нинг айни фаза ҳажми v га нисбати шу фазанинг ич солиштирма сирти деб аталади:*

$$S_{\text{сол}} = \frac{S}{V}$$

Бу уч кўрсаткич (a , $1/a$, $S_{\text{сол}}$) ўзаро чамбарчас боғланган: агар a кичрайса, $1/a$ ва $S_{\text{сол}}$ катталашади.

Дисперслик даражасининг катталашиши системада сирт ҳодисалар роли аҳамиятини оширади. Шундай қилиб, коллоид системаларнинг *миқдор белгиси дисперслик даражаси бўлиб*, унинг *сифат белгиси гетерогенликдир*. Бу иккала белги сирт ҳодисалар билан чамбарчас боғлиқ.

Сирт ҳодисаларни синфларга бўлишда сирт қават қандай эканлигига эътибор берилади. Ўзаро бир-бирига тегиб турган фазалар орасидаги чегара сирт қаватлар моддаларининг агрегат ҳолатига қараб қуйидаги синфларга бўлинади:

1. Газ-суюқлик; 2. Газ-қаттиқ жисм; 3. Суюқлик-суюқлик; 4. Суюқлик-қаттиқ жисм; 5. Қаттиқ жисм-қаттиқ жисм.

1.3. Сорбцион жараёнлар.

«Сорбция» лотинча сўз бўлиб, «ютиш» деган маънони билдиради. Сорбцион жараёнлар газ ва суюқликлар ёки суюқликда эриган моддаларнинг қаттиқ жисм ёки бошқа суюқликка ютилиш ҳодисаси бўлиб ўтадиган физик-химиявий жараёндир.

Барча дисперс системаларда дисперс фаза заррачалари сиртида эркин энергия запаси бўлади. Сирт энергия ўз табиати жиҳатидан потенциал энергия бўлганлиги учун термодинамиканинг иккинчи қонунига мувофиқ ҳар қандай жисм ўзининг сирт энергиясини мумкин қадар камайтиришга интилади; жисм сиртида эркин энергияни камайтирадиган жараёнлар содир бўлади. Шунинг учун ҳам коллоид (ва умуман дисперс) системалар термодинамик жиҳатдан беқарор системалардир: уларда доимо дисперс фаза заррачалари сиртини камайтирадиган жараёнлар (масалан, коагуляция) содир бўлиши мумкин.

Сирт энергиянинг камайтиришга олиб боровчи жараёнлардан бири суюқлик ёки қаттиқ жисм сиртида бошқа моддаларнинг йиғилиш ҳодисасидир. Суюқлик ёки қаттиқ жисм сиртида бошқа модда молекулалари, атомлари ёки ионлари йиғилиши адсорбланиш дейилади. Умуман моддага ташқи муҳитдан бошқа моддаларнинг ютилиши сорбция дейилади.

Ўз сиртига бошқа модда заррачаларини ютган модда адсорбент (сорбент), ютилган модда эса адсорбтив (сорбтив) деб аталади. Масалан, аммиакли идишга қиздирилиб, сўнгра совитилган кўмир солинса, кўмир аммиакни ютиб, унинг босимини камайтиради. Кўмир бошқа (H_2S , CO_2 ва ҳоказо) газларни ҳам юта олади. Айниқса ҳавосиз жойда қиздирилган, яъни активланган кўмир газларни яхши ютади, чунки бунда кўмирнинг актив сирти ортади.

Сорбцион жараёнларнинг икки асосий турлари бор: абсорбциялаш ва адсорбциялаш. Абсорбцияда ютилаётган модда ютувчи модданинг ҳамма қисмига тақсимланади, адсорбцияда эса у фақат ютувчи модданинг юзасига ютилади.

Ютилган модда заррачалари ҳамма вақт модда сиртида қолавермайди, баъзан ютувчи модданинг ички томонига ҳам диффузияланиши мумкин. Агар модда қаттиқ жисм сиртига ютилса, бу ҳодиса абсорбциялаш (ёки ўзаро химиявий таъсир рўй бермаса, физикавий абсорбция) деб, унинг ички

кисмига (ҳажмига) ютилганда эса абсорбциялаш деб аталади. Агар модда гетероген системада (масалан, газ билан адсорбент орасида) бўладиган химиявий реакция туфайли ютилса, бу ходиса хемосорбция (ёки активланган адсорбция) дейилади. Хемосорбция вақтида янги фаза вужудга келади. Хемосорбция кўпинча каттик жисмнинг барча ҳажмига тарқалади. Натрон оҳак билан сульфит ангидрид орасидаги хемосорбция бунга мисол бўла олади. Хемосорбция реакция тезлигига ва адсорбтивнинг реакция маҳсулотлари қавати орқали диффузияланишига боғлиқ бўлгани учун хемосорбция тезлиги катта чегарада ўзгариб туриши мумкин. Хемосорбция, одатда қайтмас жараёнлар жумласига киради.

Адсорбциянинг бир тури-хемосорбцияда физик сорбция жараёни ва ютилаётган модда ҳамда сорбент (ютаётган модда) молекулалари орасидаги химиявий реакция баробор боради. Хемосорбция жараёни бошқа сорбция жараёнлардан шу билан фарқланадики, бунда бир вақтнинг ўзида химиявий реакция ҳам боргани учун ютилаётган модда химиявий ўзгаришга учрайди ва уни энди десорбциялаш, яъни сорбент қиздирилганда моддани эркин ҳолда ажратиб олиш мумкин эмас.

1.4.1. Суюқликнинг сирт таранглиги ва тўлиқ сирт энергияси

Суюқликнинг ички қисмидаги молекулани бошқа молекулалар ҳамма томондан бир хилда тортиб туради ва барча кучлар бир-бирини мувозанатлайди. Лекин суюқлик сиртида турган молекулани суюқлик ичидаги қўшни молекулалар кучлироқ тортади, газ фазадаги молекулалар ўша молекулани жуда оз куч билан тортади. Шу сабабли суюқлик сиртида турган молекулалар мумкин қадар суюқлик ичига киришга интилади. Бошқача айтганда, суюқлик ўз сиртини мумкин қадар камайтиришга интилади. Демак, суюқлик сиртини катталаштириш учун иш сарф қилиш керак. Аксинча, суюқлик сирти камайганида энергия ажралиб чиқади. Демак, суюқликнинг сирт қавати маълум энергия запасига эга. У суюқликнинг сирт энергияси дейилади.

Суюқлик сиртини 1 см² катталаштириш учун сарф қилиш зарур бўлган энергия миқдори шу суюқликнинг сирт таранглик коэффициенти ёки тўғридан-тўғри сирт таранглиги дейилади.

Термодинамиканинг биринчи ва иккинчи қонунларига мувофиқ сирт таранглик изобар потенциалнинг, ўзгармас температура, ўзгармас босим, ўзгармас моллар сони ва ўзгармас заряд бўлган тақдирдаги фазалараро сиртга нисбатан ҳосиласидир:

$$\sigma = \left(\frac{\partial \Delta(G)}{\partial S} \right)$$

Сирт тарангликнинг ўлчамлиги сирт бирлигига тўғри келадиган энергия миқдори билан ифодаланади: СИ системада Жоуль/м² бўлганлиги учун сирт таранглик Ньютон/м билан ифодаланади.

Сирт тарангликнинг келиб чиқиш сабаби суюқлик молекулалари орасидаги боғланишдир. Айни модда молекулалари орасидаги боғланиш қанча кучли бўлса, уларнинг сирт таранглиги шунча катта қийматга эга бўлади. Бундан қуйидаги хулоса келиб чиқади: қутбли суюқликларнинг суюқлик-газ чегарадаги сирт таранглиги қутбсиз суюқликларнинг сирт таранглигидан катта бўлади. 3-жадвалда баъзи моддаларнинг сирт тарангликлари келтирилган.

3-жадвал

Баъзи моддаларнинг ҳаво билан чегарадаги сирт таранглиги $\frac{\partial p_g}{\partial \sigma}$ ҳисобида

Модда	t ⁰ , С	σ	Модда	t ⁰ , С	σ
Гелий	- 270	0,22	Чумоли кислота	25	36,8
Азот	- 193	8,27	Ош тузи	803	113,8
Аммиак	10	24,25	Анилин	25	43,2
Гексан	25	17,9	Сув	25	71,95

Углерод (IV) хлорид	25	25,02	Симоб	25	473,5
Бензол	25	28,2	Қўрғошин	350	442,0
Углерод (IV) сульфид	25	31,5	Олтин	700	1207,6
Этил спирт	25	22,1	Платина	2000	1819,0

Жадвалдан кўрамизки, суюқликлар ичида симоб энг катта сирт тарангликка эга ундан кейин сув ва органик моддалар туради, сиқилган газлар эса энг кичик сирт таранглик кўрсатади.

1.4. Адгезия ва когезия ҳодисалари.

Матбаа жараёнларида, яъни елимлаш, лаклаш босқичларида биз адгезия ва когезия ҳодисалар билан бевосита тўқнашамиз. Адгезия лотинчадан «ёпишиш» деб таржима этилади. Адгезия-юзалари тегиб турувчи турли жинсдаги қаттиқ ёки суюқ жисмларнинг ўзаро ёпишиб қолиши.

Турли фазалардаги моддалар заррачалари орасида ўзаро таъсир кучларининг намоён бўлиши адгезия деб аталади. Бир модданинг сирти бошқа модданинг сиртига тегканида ва бир-бирига тортилганида адгезия ҳодисаси содир бўлди. Демак, адгезияда бажарилган иш сирт бирлиги учун ҳисобланади. Адгезияда бажарилган ишни фазалараро сирт қаватини бир-биридан ажратиш учун зарурий энергия деб қараш мумкин. Бу ҳолда иккита фаза мавжуд бўлганлиги учун фазалараро янги сирт ҳосил бўлади. Натижада системанинг дастлабки эркин энергияси адгезияда бажарилган иш қиймати қадар камаёди. Адгезия молекулалараро таъсирлашув натижасидир.

Энди когезия ҳодисасини кўриб чиқамиз. Айни фазадаги модда заррачалари (атом ва молекулалар) орасида ўзаро тортишиш кучларининг намоён бўлиши когезия деб аталади. Когезия модданинг узилишига бўлган қаршилигини, ички босими ва ҳоказо хоссаларини характерлайди. Когезияни енгиш учун сарфланадиган энергия мода кўндаланг кесим юзининг 1 см^2 га тўғри келадиган иш миқдори билан ифодаланади.

Масалан, елимлаш жараёнида агар елим сифатида поливинилацетатли елим қўлланса, елим заррачалари орасидаги кучларни намоён бўлиши – когезия дейилади. Ёпишиш, яъни елим ва картон орасидаги елим ва муқовабоп материаллар орасидаги содир бўладиган елимланиш жараёни адгезия туфайли амалга ошади.

Назорат саволлар:

1. Дисперс система қандай фазалардан иборат?
2. Дисперс фаза ва дисперсион муҳитларга тушунча беринг?
3. Дисперс системалар қандай синфланади?
4. Аэрозол, гидрозоолларга тушунча беринг?
5. Эмульсия суспензияларга тушунча беринг
6. Дисперс системаларни қандай турлари мавжуд?
7. Заррачалар ўлчамига кўра дисперс системалар қандай синфланади?
8. Коллоид системалар қандай синфланади?
9. Адсорбент ва адсорбтив атамалар қандай моддаларга айтилади?
10. Сорбцион жараёнлари турлари: адсорбциялаш ва адсорбциялашга тушунча беринг
11. Адгезия ва когезия ҳодисалар орасидаги фарқни тушунтириб беринг.
12. Матбаачиликда юз берадиган адгезия ҳодисасига мисоллар келтиринг

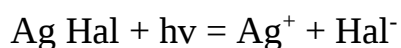
Иккинчи боб

Фотографик жараёнларни физик-кимёвий асослари

Матбаа соҳасида ишлатиладиган фототехник материалларга фототехник плёнкалар, фотоқоғозлар, нусха кўчириш қатламлари, очилтирувчи ва мустаҳкамловчи моддалар киради.

Фотография-фан, техника ва санъат объектлар тасвирларини ёруғлик сезгир материалларда ҳосил қилиш методлари ёки физик, кимёвий ва бошқа жараёнларда нурланишни қайд қилиш усулларидан фойдаланиладиган соҳа.

Фотография XIX асрни ўрталаридан бошлаб амалда кенг қўлланила бошланди. 1839 йил 7 январ куни Париж академиясининг мажлисида француз безовчи рассоми Л. Дагер химик Ж. Ньез билан биргаликда кумуш қопланган мис пластинада доимий ўзгариб турувчи атрофдаги ҳаёт қиёфасидаги тасвирлаш йўлини топганлигини маълум қилди. Объект тасвирини камера- обскур ёрдамида ёруғлик сезгир асфалт лаки қопланган пластина сиртига тушуриб, бир неча минутдан сўнг аниқ позитив тасвир олишга эришилди. Шу куни фотографиянинг (грекча «фотос»-«ёруғлик», «графо»-«ёзаман») туғилган куни деб ҳисобланади. Шундан икки йил кейин яъни 1841 йилда ҳозир қўлланиладиган фотография усули-негативлардан фойдаланиш ва улардан исталган микдорда позитив тайёрлаш усули инглиз У. Толбот томонидан патентланган эди. Фотографияни бу ва шунга ўхшаш усуллари кумуш галогенидларининг ёруғлик таъсирида фотохимиявий парчаланиш реакциясига асосланган.



бунда: $h\nu$ – ёруғлик кванти

Фотография ривожланиб, такомиллашиб турли инсон фаолияти сфераларига кириб борди. Ҳозирги вақтда бир неча илмий ва техник фотография турлари маълум: микрофотография, рентгенография, астрофотография, радиография, космик фотография ва ҳоказо. Шу билан бирга фотография ва унинг усуллари халқ хўжалиги ва маданиятнинг барча

сохаларида ишлатилади: криминалистика, астронология, метеорология, металлография ва бошқаларда.

Фотография нурланиш таъсири натижасида ва кейинги кимёвий ишлов берилганда ёруғлик сезгир қатламида қайтмас ўзгариш содир бўладиган махсус фотоматериаллардан фойдаланишга асосланган.

2.1. Ёруғлик сезгир материаллар

Агар нурланиш таъсирида модданинг структура ва физик-кимёвий хоссалари ўзгарса ва нурланиш тўхтатилганда бу ўзгаришлар сақланиб қолса бундай материалга ёруғликка сезгир ном берилади. Матбаачиликда ишлатиладиган шундай ашёларга фототехник пленкалар, нусха кўчириш қатламлари ва фотополимер материаллар киради.

Ёруғликка сезгир фотографик материалларни 2 турга ажратиш лозим: кумушгалогенидли ва кумушсиз.

Кумушгалогенидли асосида тайёрланган материаллар барча кўрсаткичлари бўйича бошқа материалларга нисбатан юқори туради.

Ҳозирги вақтгача шу ашёларни асосий камчилигини сувли муҳитда ишлов бериш жараёни билан боғлашар эди. Бу муаммоларни иссиқлик таъсирида очилтирадиган фотографик материалларни қўллаб бартараф этиш мумкин. Бу материаллар кумушни органик тузлари асосида олинади.

Кумушсиз ёки таркибида кумуш бўлмаган материалларни асосий афзалликлари: тезлик билан позитив тасвирни олиш, «курук» ишлов бериш ва нисбатан баланд бўлмаган таннархи, аммо кумуш галогенидли материаллар умумий ва эффектив сезгирлиги бўйича кумушсизга нисбатан анча юқори туради. Кумушсиз ёруғлик сезгир материалларга диозотипли, фототермопластик, электрографик ва шунга ўхшаш ашёлар киради.

2.1.1. Ёруғлик сезгир материалларнинг таркиби ва тузилиши

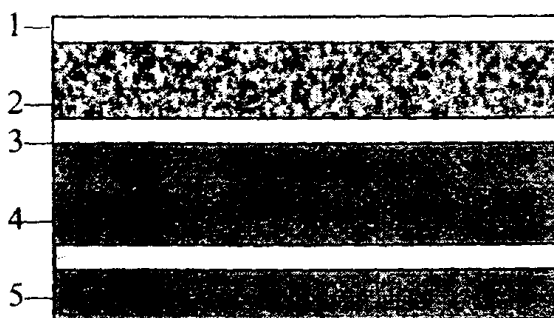
Ҳамма кумушгалогенидли фотографик материаллар ишлатилиш соҳасига боғланмаган ҳолда бир хил тузилишга эга бўлади.

Асосий бўлган эмульсион қатлам ва қўшимча ёрдамчи қатламлар. кетма-кет тагликка суртилган бўлади.

Кумуш галогениди асосидаги фотографик материални тузилиш схемаси 2-расмда келтирилган.

Таглик вазифасини эгувчан полимер пленка, шиша пластина, қоғоз ёки картон бажариш мумкин.

Матбаачиликда ишлатиладиган фототехник пленкалар учун юқори механик мустаҳкамликка эга бўлган ва деформацияланмайдиган полиэтилен терефталат пленкаси қўлланилади.



Расм 2.1. Кумуш галогениди асосидаги фотографик материал тузилиши

1-юқори химоя қатлами; 2-эмульсион қатлам; 3-оралиқ қатлам; 4 – асос; 5 – ореолга қарши қатлам.

Бу пленка полиэфир деган ном ҳам олган, қалинлиги 100 ± 5 мкм ва 175 ± 5 мкм бўлади. Пленка таркибига пластификатор, бўёқлар ва махсус қўшимчалар киритиб керакли физик-механик хоссаларига эришилади.

Эмульсион ёки ёруғликка сезувчан қатлам бу кумуш галогенидлар микрокристалларини желатина билан аралашмасидир.

Сезгирлиги баланд бўлмаган материалларда галогенид сифатида кумуш хлорид ва бромид олинади, сезгирлиги юқори материаллар учун кумуш бромид ва иодид аралашмаси қўлланилади. Фотоматериални ишлатилиш соҳасига қараб микрокристалларнинг ўлчами, шакли, таркиби ва бирхиллиги кенг чегарада ўзгариши мумкин. Масалан, сезгирлиги юқори бўлган негатив пленкалар тайёрлашда ўлчами катта 0,6-2 мкм бўлган полидисперс заррачалар ишлатилади, позитив пленкалар учун эса дисперслиги юқори бўлган майда заррачалар (0,1-0,5 мкм) қўлланилади.

Ёруғликка сезувчан юпқа қатламли негатив ва позитив пленкалар учун қатлам қалинлиги 4-6 мкм бўлади, юқори сезувчан негатив пленкалар учун эса 20-30мкм гача бўлиши мумкин.

Эмульсион қатламни механик таъсирлардан сақлаш учун пленка устига жуда юпқа қилиб желатина ёки синтетик полимер қатлами суртилган бўлади, у сақлаш қатлами дейилади. Уни қалинлиги 0,5-1 мкм гача бўлиши мумкин.

Эмульсион қатлам таглик билан мустаҳкам бирлашиши учун яъни адгезияни таъминлаш мақсадида қатлам ости (оралиқ қатлам) киритилади. Бу эса желатинадан иборатдир. Унинг қалинлиги 1 мкм дан кам бўлади. Унинг фотографик қоғоздаги вазифаси эмульсияни тагликка кириб боришдан сақлайди. Фотографик қоғозда окликни ошириш учун қатлам остига барий сульфат қўшилади.

Фотоматериални ўз-ўзидан буралиб кетмаслиги учун пленкага желатина ёки лак юпқа қилиб суртилади. Бу қарши қатлам лакли юпқа қатлам бўлиб ҳисобланади.

Қарши қатлам бўялган бўлиб, у ореолга қарши қатлам вазифасини ҳам бажаради. Лак билан бўялган бу қатлам ореолга қарши, зарядланишга қарши қатлам функциясини бажаради. Шу билан бирга бўялган қарши қатлам ўзида электролитни ушлаб туради ва шу сабабли, у маълум миқдорда электр ўтказувчандир.

Таглик юзасида эмульсион қатламни ҳосил қилиш учун унга олдинроқ оралиқ қатлам қопланади ва сўнг эмульсион қатлам суртилади.

Фотоматериалларни умумий сезгирлиги, градацион ва структурометрик кўрсаткичлари эмульсион қатлам сифати ва ҳоссаларига боғлиқ.

2.1.2. Эмульсион қатламнинг таркиби ва тузилиши

Фотографик материалларнинг хоссаси эмульсия таркибига, уни тайёрлаш технологиясига ва эмульсия қатламининг тузилишига: унинг қалинлигига, микрокристалларнинг жойлашиш зичлигига, уларнинг

ўлчамлари бўйича тақсимо­тига, ҳамда юзасидаги кумуш кон­центрациясининг миқ­дори­га боғлиқ­дир. Эмульсия қатламининг қалин­ли­ги қоғозда ва пленкада жуда катта эмас: оқ-қора не­га­тив пленкаларда 20-25 мкм, позитив плён­ка учун эса 8-15 мкм ва қоғоз учун 6-12 мкм экан. Эмульсия микрокристалларининг формаси учбурчак, олтибурчак, диск, квадрат, куб, таёқча ва шаклсиз заррачалар ҳолида учрайди. Микрокристаллар таглик юзасига параллел ёки унга бирор бурчак остида жойлашган. Эмульсиянинг сирт таранглик кучи уларни бундай жойлашишини тартиблайди.

Юқорида гапириб ўтгандай, ёруғлик сезувчи материалларнинг ёруғлик сезиши ва контрасти микрокристаллари ўлчамига боғлиқ. Микрокристаллар катта заррачалари кўпроқ фотонни (энергияни) ютади ва кўп кумуш массасини ажратади. Улар юқори сезувчи материаллар таркибига киритилади. Эмульсия қатламининг қалин­ли­гига қараб ёруғлик сезгирлиги ва контрасти турлича бўлади. Эмульсия юзасининг сиртида жойлашган микрокристаллар ички қисмидагисини экранлайди ва ёруғлик камроқ етиб боради, натижада ёруғлик сезгирлигини камайтиради. Шу сабабли эмульсион қатлам иложи бори­ча юпқа бўлиши керак. Юпқа қатлам­ли материалларда ёруғликни ташқарига сочилиши камаяди ва шунинг ҳисобига тас­вирнинг аниқлиги ортади.

2.2. Фотографик эмульсияни тайёрлаш технологияси.

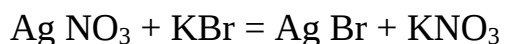
Ҳар бир ёруғлик сезгир материал учун керакли эмульсия тури тайёрланади. Фотографик эмульсия тайёрлаш технологияси меъёрланган шароитларда амалга оширилади.

Фотографик эмульсия тайёрлаш технологияси меъёрланган шароитларда амалга оширилади.

Фотографик эмульсия – бу термин унча тўғри эмас, чунки умуман олганда умумий қабул қилинган эмульсия сўзининг маъносини берадиган эмульсия эмас, балки галоид кумуш микрокристалларининг желатин

мухитидаги – ивиқдаги суспензиясидир. Аммо шунга қарамасдан адабиётларда ва ишлаб чиқаришда «фотографик эмульсия» термини кенг ишлатилиб келмоқда.

Фотографик эмульсия – кумуш галогенид микрокристалларининг сув-желатин эритмасидаги (ивикдаги) суспензиясидир. Бу эмульсия кумуш нитрат калий бромид билан таъсирлашганда ҳосил бўлади:



Биринчи босқичда кумуш галогенидлари микрокристалларининг ҳосил бўлиш реакцияси ва уларнинг желатин ивиқлари (гель) мухитида бир текис тақсимланиши амалга оширилади. Эмульсификациялаш натижасида кумуш галогениднинг тўйинган эритмаси ҳосил бўлади, кристалланиш марказлари пайдо бўлади.

Физик етилишда эмульсия 40-60⁰С температурада маълум вақт ичида аралаштирилиб турилади, бунда кумуш галогенид кристалларининг ўз-ўзидан ўсиши кузатилади. Шунда бир хил микрокристаллар ўсади, бошқалари эса эриб кетади. Бу эса кристаллар ўрта ўлчамини ошишига олиб келади.

Кейин эмульсия иккинчи кимёвий етилишга тайёрланади. Бу босқич ўтиш ёки оралиқ жараён дейилади. Бунда эмульсия совутилади ва реакцияда ҳосил бўлган қўшимча моддалардан ювилади.

Фотографик эмульсияни ёруғликка сезгирлиги, контрастлиги ва бошқа хоссалари желатин ивиғи массасида кумуш ионларининг концентрациясига, микрокристалларининг ўлчамлари ва шаклига боғлиқ. Пластина шаклидаги йирик кристаллар куб шаклидаги дисперс кристалларга қараганда ёруғликка бирмунча сезгирроқ эмульсия ҳосил қилади. Бироқ фотографик эмульсиянинг у ёки бу даражадаги ёруғликка сезгирлигининг асосий омили-кристалларнинг мукамалмаслиги, яъни уларнинг кристалл панжараларида «нуқсонлар» борлигидир. Мана шунинг учун ҳам фотографик эмульсиялар

кумуш бромиддан тайёрланади ва бунда албатта кумуш йодид қўшилган бўлиши шарт; йод атомлари кумуш бромид кристалл панжарасининг ичига киради. Кумуш йодид, кумуш бромид каби, куб системасидаги мунтазам кристаллар ион типидagi панжара ҳосил қилади, унда Ag^+ ионлари Br^- ионлари билан алмашилиб келади.

Кимёвий этилиш босқичида эмульсияни сезувчанлигини ошириш мақсадида унга сенсibilизаторлар киритилади.

2.3. Фотографик эмульсияни сенсibilизациялаш.

Одатдаги бромкумушли фотографик қатламлар куёш спектрининг фақат кўк бинафша қисмигагина сезгир бўлади. Одам кўзи учун энг ёрқин ранглар-сарик, яшил ва қизил- материалларга амалда ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди. Рангли асл нусхаларни суратга олиш учун фотоқатламларни ёруғлик сезгирлигига мос бўлиши керак, чунки фақат шу ҳолдагина турли рангларнинг ёрқинлигини фотографик усулда қора-оқ тасвирда бериш мумкин бўлади.

Тажрибада аниқланган-ки натрий тиосульфат ёки олтин тиоцианати қўшилган эмульсияларни сезувчанлиги анча баланд бўлади. Бунда эмульсиядаги микрокристаллар юзасида олтингугурт ва олтин ионлари, желатина молекулалари ўзаро реакцияга кириб аралашмالي марказлар ҳосил этади, кейинчалик улар ёруғлик сезувчи марказлар вазифасини бажаради.

Фотоқатламларнинг ёруғликка етарлича сезгирмаслигини тузатиш учун эмульсияга махсус бўёвчи моддалар – сенсibilизаторлар қўшилади, яъни фотографик эмульсия сенсibilизацияланади. Сенсibilизаторлар фотографик қатламларнинг ёруғликка сезгирлигини анча ошириб, уни амалда одам кўзининг ёруғликка сезгирлигига тўла мос келадиган даражагача етказди. Галоид кумуш микрокристаллари билан адсорбцияланган бўёвчи модданинг спектрал ютилиш эгри чизиғи фотоқатламларнинг спектрал сезгирлиги эгри чизиғи билан мос тушади. Бўёвчи моддаларнинг турли

синфларига тааллуқли кўп сонли оптик сенсibilизаторлар маълум, аммо полиметик ва цианли бўёвчи моддалар энг кўп ишлатилади.

Бўёвчи моддалар сенсibilизаторлар билан яшил ва сариқ нурга сезгирлаштирилган фотографик қатламлар ортохроматик деб, бундан ташқари қизил нурга нисбатан ҳам сезгирлаштирилганлари панхроматик қатламлар деб аталади. Панхроматик қатламлар спектрнинг яшил зонасида сезгирлигини анча «йўқотиши» билан фарқ қилади. Бу камчилиги бўлмаган фотографик қатламлар изопанхроматик қатламлар деб аталади. Ниҳоят, спектрнинг инфрақизил соҳасида қўшимча сезгирликка эга бўлган фотографик қатламлар инфрахроматик ёки инфрақизил қатламлар деб аталади.

Шундай қилиб бўёқлар ёрдамида фотоматериалларни спектрал сезгирлиги 500нм дан 1300 нм гача сурилади.

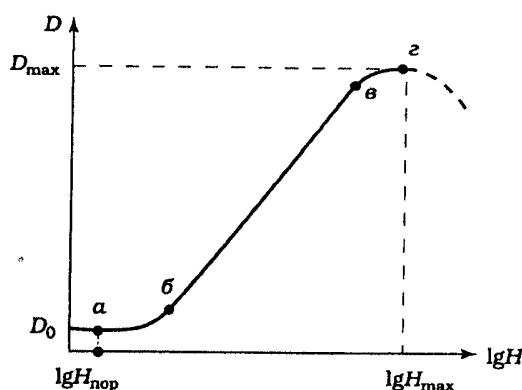
2.4. Фотографик материалларни сенситометрик кўрсаткичлари

Сенситометрия – сенситометрия ёруғлик сезувчан материаллар хоссаларини баҳолаш ва назорат қилиш усуллари билан шуғулланадиган фотографиянинг бир бўлими. Сенситометрия- (лотинча «сенсивитус» - сезгир ва грекча – «метрео» ўлчайман сўзларидан олинган) фотографик материаллар ишлаб чиқаришини ва уларни кимёвий-фотографик ишлов беришни назорат қилишда қўлланилади. Агар фотоматериалларни характерли эгри чизиғи маълум бўлса, унинг асосий кўрсаткичлари аниқланиши мумкин. Ёруғлик миқдори (экспозиция H) билан u юзага келтирадиган фотоқатламнинг қорайиши (оптик зичлик D) ўртасидаги боғланиш характеристик эгри чизиғи, характерли эгри чизиқ ёки сенситограмма дейилади.

Сенситограммадан фойдаланиб, турли муҳим сенситометрик катталикларни: ёруғликка сезгирлик S , вуалнинг зичлиги D_0 ни контрастлик коэффиценти γ ни, максимал оптик зичлик $D_{\max}$ ни ва ярим тонли пленкалар учун фотографик кенглик L ни билиб олинади.

Фотоқатламларни сенситометрик синашлар қатъий ўзгармас (нормалланган), яъни ёруғлик манбаи, экспозиция давомийлиги, очилтиргич таркиби, очилтириш вақти ва шу кабиларга нисбатан стандарт шароитларда бажарилади. Бу синашлар фотоқатламлардан фойдаланиладиган реал шароитларга максимал яқинлаштирилади.

Сенситометрик ўлчашларнинг натижалари махсус стандарт сенситометрик бланкага ёзилади, бу бланка – расмда ордината ўқлари бўйича фотоқатламларнинг оптик зичлиги D нинг қиймати, абсциссалар бўйича H нинг қиймати қўйилади. Экспозициянинг қийматларини, сенситометрик бланканинг юқори қисмида бажарилганидек, люкс-секунд (лк-с) ҳисобида қўйиш мумкин, бироқ буни сенситометрик бланканинг пастки қисмида кўрсатилган катталикларнинг логарифмида қилиш анча қулайдир. Шундай қилиб, экспозиция геометрик прогрессия бўйича ўсганида абсциссалар шкаласига унинг логарифмларининг ўсишига мос равишда, яъни арифметик прогрессияда қўйилади. Бунда оптик зичлик бирликлари учун ҳам, экспозиция логарифмлари учун ҳам айнан битта масштабдан фойдаланишга имкон бўлади. Сенситометрик бланкаларнинг пастки қисмида фотоқатламларнинг ёруғликка сезгирлик шкаласи берилади, у характеристик эгри чизиқ асосида ёруғликка сезгирлик қийматини график усулда топишга имкон беради.



Расм 2.2. Фотоқатламнинг характеристик эгри чизиғи

Характеристик эгри чизик сенситометр – экспозицияни тозалаш асбоби ёрдамида олинган, оптик зичликни денситометр билан ўлчашлар асосида ҳосил қилинади.

Энди 2.2. расмни кўриб чиқамиз, 0 нуқтагача бўлган эгри чизик кесмаси вуалнинг оптик зичлиги D_0 дейилади, **ав** – кесма кичик экспозицияларда – маълум вақт сақламаслик соҳасини; **вг**- кесма – ортиқча вақт сақлаш соҳасини характерлайди. Шундай қилиб, характеристик эгри чизикнинг фақат ўртадаги тўғри **чизикли бв**- қисми нормал экспозиция соҳаларини камраб олади.

Бу тўғри чизикли қисм характеристик эгри чизикнинг фойдали қисми деб аталади, чунки шу тўғри чизикли участка чегарасидаги назорат қилинаётган объектнинг ёритилганлигини тўғри узатиш имкони бўлади. Шундай қилиб, фототехник қатламлар иш хоссаларининг объектив лаборатория баҳоси олинади.

Энг муҳим сенситометрик катталикларни кўриб чиқамиз.

Ёруғлик сезгирлик қатъий нормаланган шароитларда тегишлича очилтирилгандан кейин зарур бўлган қорайишга эришиш учун керакли экспозиция H га қараб фотоқатламнинг қорайишини белгилайди. Ёруғликка сезгирлик қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$S = K/H_{кр}$$

бу ерда K – пропорционаллик коэффиценти;

$H_{кр}$ – экспозиция, лкс;

D – фотоқатламнинг олдиндан белгиланган оптик зичлигини кўрсатувчи ёруғлик сезгирлик критерийси. Бинобарин, олдиндан белгиланган оптик зичлик D ни юзага келтирувчи ёруғликни тозалаш қанча кам бўлса, фотоқатламнинг ёруғликка сезгирлиги шунча юқори бўлади.

Ҳар хил фотоматериаллар учун пропорционаллик коэффиценти ва $D_{min} + 0,2$ га тенг критерийси меёрланган бўлади.

Бинобарин, плёнкалар учун:

$$S = \frac{1}{H_{D_{\min}} + 0,2} JK^{-1} \cdot C^{-1}$$

Шунга қарамасдан ёруғликка сезгирликни фототехник пленкалар учун мавжуд бўлган техник шартларга мувофиқ, назорат қилиб туришга тўғри келади.

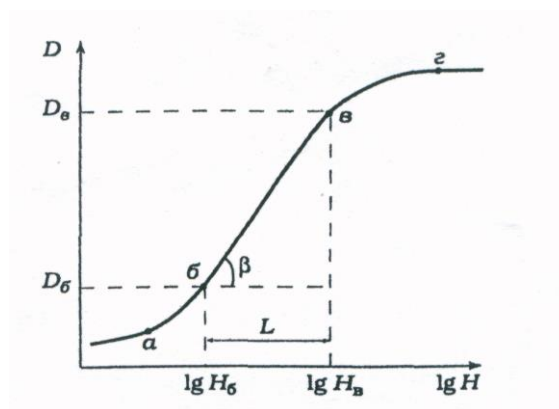
Вуалнинг зичлиги D_0 , ёки $D_{\min}$ яъни экспозиция қилинмаган фотоқатламнинг қорайиш даражаси сенситограмманинг экспозиция қилинмаган участкаси бўйича аниқланади ва ҳар қандай оптик зичлик сингари, ношаффофликнинг ўнлик логарифмлари билан ифодаланади.

Минимал оптик зичлик экспозицияга боғлиқ эмас, материал хоссалари ва ишлов бериш шароитлари билан белгиладани.

Контрастлик – фотоқатламнинг равшанлик шкаласини иложи борида катта қорайиш билан бериш хоссаси, сенситограмманинг тўғри чизиқли участкаси бўйича контрастлик коэффиценти γ билан характерланади.

Характеристик эгри чизиқда контрастлик қиймати график усулда топилади, бунинг учун графикнинг пастки ўнг бурчагида **бв** чизиққа параллел қилиб, контрастлик коэффицентларининг қийматлари қўйилган ўқ γ билан кесишгунча чизиқлар ўтказилади (3-расм).

Фотографик кенглик L – экспозициялар интервали бўлиб, шу интервалда суратга олинаётган объектнинг тегишли равшанлиги бузилишсиз берилади. Характеристик эгри чизиқ тўғри чизиқли участкасининг экспозициялар ўқиға проекциялари билан характерланади (расм 2.3):



Расм 2.3. Фотографик кенглик

Бу катталиқ фақат оч рангли пленкалар учунгина муҳим фактор ҳисобланади.

$$L = \lg H_B - \lg H_0 = \lg H_B / \lg H_0$$

Фотоқатламнинг максимал оптик зичлиги $D_{\max}$ 3-расмда кўрсатилганидек, характеристик эгри чизиқ бўйича аниқланади.

Имконли ёки ажратиш кўрсатиш хусусияти R – фотоқатламнинг унда тасвири ҳосил бўладиган нафис деталларни ажратиш қайта кўрсатиш хусусиятини характерлайдиган катталиқ. Битта чизиқли миллиметрда алоҳида кўрсатиладиган штрихларнинг максимал сони билан ифодаланади. Бунда, одатда, миранан график элементларининг ўлчамлари кетма-кет кичрайиб борадиган тасвирлар системасидан фойдаланилади (мира – французча *mière* – нишон сўзидан олинган бўлиб, полосалар ёки секторлар тарзида расм чизилган шаффоф ёки ношаффоф пластинкадир, оптик асбобларнинг ва фотоматериалларнинг ажратиш кўрсатиш хусусиятини аниқлаш учун хизмат қилади)

Донадорлик фактори r – структурометрик бирлик, катталаштириш чизиқли масштаби $V_{\min}$ га тескари катталиқ, шу масштабда $K = 100$ коэффициентга кўпайтирилган экспозицияланган фотоқатламнинг донадорлиги аниқланади. Намунанинг донадорлик ўлчови бўлиб

$$R = 100/V_{\min}$$

хизмат қилади.

Фотоқатламнинг спектрал сезгирлиги бирор рангли нурлар таъсирида фотоқатламнинг қорайиш даражасига қараб аниқланади. Спектрал сезгирлик махсус прибор – спектрографда спектрни суратга олиш йўли билан синалади, спектрограф спектроскопдан ва суратга олиш камерасидан иборат бўлади.

2.5. Фототехник пленкалар турлари

Матбаа ишлаб чиқариш жараёнида фотография материалларининг кенг ассортименти қўлланилади: оқ-қора, рангли ва махсус.

Фотоматериаллар белгиланган вазифаси ва қўллаш соҳасига кўра қуйидагича синфланиши мумкин. Фотографик ашёларни қўллаш соҳасига кўра умумий, махсус ва киноплёнкаларга ажратиш мумкин. Ҳаваскорлик, бадиий, хроникал фотографиялар учун мўлжалланган плёнкалар умумий дейилади. Репродукциялаш, саноат ва илмий мақсадларда, аэрофотосъёмка, рентгенографиялар учун тавсия этиладиган ашёлар махсус гуруҳни ташкил этади. Кимёвий ишлов беришга қараб ашёлар негатив, позитив ёки тўғридан тўғри позитив дейилади. Негатив – шаффоф материалда кимёвий ишлов бериб ҳосил қилинган тасвир; бунда объектнинг оқ деталлари қора, қора деталлари оқ бўлиб кўринади. Негатив олишни асосий босқичлари – фотография очилтириш ва фотография мустаҳкамлаш. Позитив – негатив тасвири позитив фотоматериалга контакт усулда ўтказиш ёки фотографик ўзгартириш йўли билан олинadиган тасвир. Позитив кўпинча ношаффоф материалга туширилган бўлади. Диапозитив (Юнон *dia* – орқали ва лат *positivus* – мусбат) – шиша, фотоплёнка, фотокалка ва бошқа шаффоф материалдаги оқ-қора ёки рангли позитив тасвир.

Фотографик материаллар асосини табиатига қараб эгилувчан полимер асосли, қаттиқ (шиша, керамика, металл, пластмасса) асосли ва қоғоз асосли бўлади. Тасвир рангига қараб оқ-қора ва рангли плёнкаларни ажратиш мумкин. Биз бу бўлимда босма қолип тайёрлашда қўлланиладиган оқ-қора плёнкаларни кўриб чиқамиз.

Бундан ташқари, ишлаб чиқариш шаклига кўра варақли ва рулонли плёнкаларни ажратиш мумкин.

Оқ-қора фототехник плёнкаларни қуйидаги хоссаларига кўра синфларга ажратиш мумкин:

1. Спектрал сезувчанлигига қараб:

- сенсбилизацияланмаган;
- ортохроматик;
- изоортохроматик.

2. Контрастлик коэффициентига қараб:

- юмшоқ ва оддий γ 1 гача;
- контрастли $\gamma = 3-5$
- юқори контрастли.

Фототехник пленкалар ФТ харфларга иккита ёки учта сонли индекс билан белгиланади.

Биринчи рақам контрастлик коэффицентини характерлайди. Иккинчи ва учинчи индекс рақамлари пленкани сенсбилизация хусусияти тўғрисида маълумот беради: 0 – сенсбилизацияланмаган, 1-ортохроматик; 2-изопанхроматик.

Масалан, ФТ-31 – контрастлиги ўртача, ортохроматик пленка; ФТ 41- ортохроматик, контрастли, майда донли, ажратиш кўрсатиш қобилияти юқори.

2.5.1. «Компьютер-фотоқолип» технологияси учун пленкалар.

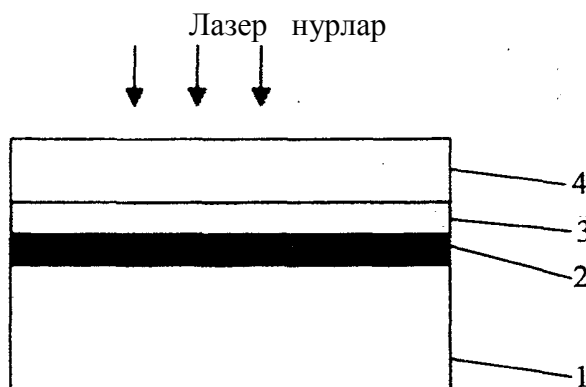
« Computer – to – Film» (CTF) ёки « компьютер-фотоқолип» технологиясида фотоқолип тайёрлаш рақамли маълумотларни ишлатишга асосланган. Маълумот лазер нур ёрдамида фотографик пленкага тушириб ёзилади ва физик-кимёвий ишлов беришдан сўнг тайёр фотоқолип офсет ва бошқа усуллар учун босма қолип тайёрлашда ишлатилади.

«Компьютер-фотоқолип» технологияси учун ҳам анъанавий фототехник ашёлар ҳам «қурук» очилтиришга мўлжалланган кимёвий ишловсиз қўлланадиган пленкалар тавсия этилади. «Қурук» очилтирувчи пленкаларни тасвир ҳосил қилиш механизми бўйича 4 турга ажратиш мумкин:

- термосезувчан, иссиқлик таъсирида ўтказадиган;
- кумушни диффузия йўли билан ўтказадиган;
- лазер нур орқали термоёзадиган
- термохромли.

Термосезувчан пленкалар энг кенг тарқалган, шунинг учун уларни тузилишини кўриб чиқамиз.

Термосезувчан пленкалар кўп қатламли бўлади.



Расм 2.4. Термосезувчан пленкани тузилиши.

1-пленка асоси; 2-қурум дисперсияси; 3-термосезувчан қатлам; 4-химоя қатлами.

Лазер нурланиш таъсирида экспонирланган участкалардаги қурум заррачалари қизиш натижасида бириктирилади. Экспонирланган жойлари шаффоф бўлиб қолади. Нур таъсир этилмаган жойларда қурум қатламда қолаверади. Бу участкаларни шикастланишдан сақлаш мақсадида устидан юпқа акрил пленка қопланади. Кумушни диффузия орқали кўчирадиган пленкалар экспонирлаш учун қуввати баланд бўлган ИК – лазерларни талаб қилади, тасвир ёзилгандан кейин иссиқлик билан ишлов берилади.

Қуруқ очилтириш пленкаларда лазер нурлар ёрдамида тасвир ёзилади, шунда лазер таъсирида полимер боғловчи таркибидаги бўёвчи заррачалари қизийди ва экспонирланган жойлардан қизиш ҳисобига полимер қатламни кетказиш осонлашади.

Термохромли пленкаларда пленка таркибидаги бўёвчи модда заррачалари лазер нурланиши таъсирида қора рангли бўлиб қолади. Бу пленкаларни ажратиш қобиляти 135dpi (54 мин/см)дан кўп эмас. Ўзбекистон босмахоналарда термосезувчан пленкалар кенг тарқалган.

2.6. Кумуш галогенидли фотографик материалларда тасвир олиш.

Фотографик жараён икки босқичдан иборат. Биринчи босқич-фотопленка ёки қоғознинг экспозицияланган участкаларида турланиш таъсирида яширин фотографик тасвир ҳосил бўлади:

Бунда жуда кам миқдорда кумуш металлининг атомлари ҳосил бўлади. Иккинчи босқич – очилтириш, яъни кумуш галогениди асосий массасини тикланиши:

$\text{Ag Br} + \text{очилтиргич} \rightarrow \text{Ag} + \frac{1}{2} \text{Br}_2 + \text{очилтиргичнинг оксидланган формаси}.$

Мухими шундаки, очилтириш фақат экспозицияланган, яширин тасвир марказлари ҳосил бўлган жойлардагина содир бўлади.

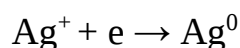
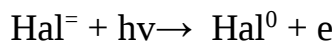
Ёруғлик таъсирида фотографик материалларнинг эмульсия қатламида кайтмас ўзгариш содир бўлади: оз миқдорда кумуш метали ҳосил бўлади. Экспонирлаш натижасида фотолиз юз беради ва ҳосил бўлган кумуш яширин тасвир марказига айланади. Ag Hal микрокристаллар юзасида металл кўринишидаги кумушнинг миқдори ошади.

2.6. Яширин тасвир

Яширин тасвир ҳосил бўлиш жараёнини Ag Hal микрокристаллини тузилишидан келиб чиққан ҳолда кўриб чиқамиз. Бу жараён микрокристаллнинг ички тузилиши ва унинг электр хусусиятларига боғлиқ. Бизга маълумки ҳамма кристаллар фазода даврий равишда жойлашган такрорланувчи заррача молекула, атом ёки ионлар системасидан иборат. Тузларнинг кристаллари, кумуш галогенидларда атом ёки ионлар тартибли жойлашиб, кристалл панжараларини ҳосил қилади. Ҳар бир панжаранинг тугунида атом ёки ион жойлашади. Агар кумуш бромид ёки кумуш хлорид кристалл панжарасини кўрадиган бўлсак, у ҳолда панжаранинг тугунларида кумуш ионлари жойлашган ва улар фикран ҳосил бўлган кубнинг учларида жойлашгандир. Кристалл панжарасининг бундай идеал тузилиши камдан кам бўлади. Кўпинча эмульсия олинишда (масалан негатив учун) эмульсияга кумуш иодиди ҳам қўшилади. Бундан ташқари қандайдир сенсibiliзатор, масалан кумуш сульфиди ёки олтин ионлар киритилиши мумкин. Бундай заррачалар панжара системасига нуксон ёки дефект киритади.

Кристалл панжарасида бошқача нуксонлар ҳам бўлиши мумкин: дарз кетиш, дислокациялар. Булар энергияси кам зоналарни ташкил этади. Яширин тасвирни ҳосил бўлишини қуйидагича намоёиш этиш мумкин.

Ҳамма дефектлар ёки нуксонлар потенциал ўра ёки копкон вазифасини бажаради. Бу соҳага заррача келиб қолса уни ушлаб қолиш хусусиятига эга. Ўранинг зарур кўрсаткичи, унинг чуқурлиги. Галогенид кристалларига ёруғлик таъсир этиши билан эркин электронлар ҳосил бўлади.



Бу электронлар панжара орасидаги фазога чиқиб кетади ва ҳаракатда бўлади. Агар потенциал чуқургача тушиб қолса, унга ўзининг манфий зарядини бериб, кумуш атомини ҳосил қилади. Кумуш метали потенциал чуқурчани «чуқурлигини» оширади, яъни кейинги ёруғлик кванти таъсир этилса электрон тушиш имконияти кўпаяди.

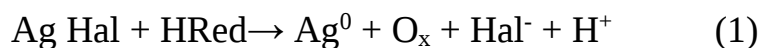
Юқорида қайд қилинган жараён яширин тасвир ҳосил қилишнинг элементар актини ифодалайди. Бир кумуш атоми ҳосил бўлиши билан элементар акт такрорланади. Бу босқичлар экспозиция вақти тугагунча давом этаверади. Яширин тасвир шундай марказларининг йигиндисидан иборатдир.

Яширин тасвир вақт ўтиши билан ўзгариб боради. Экспозиция қилинган материални сақлаб туриш учун алоҳида шароит бўлиши керак.

2.7. Оқ-қора фотоматериалларни очилтириш жараёнлари

Фотографик материалларга ёруғлик таъсир этиш натижасида эмульсион қатламда яширин тасвир пайдо бўлади. Бу тасвирни кўзга кўринадиганга айлантирувчи эритма фотографик очилтиргич дейилади. Суратга олинган фотоматериални химиявий йўл билан ишлашга очилтириш дейилади. Очилтиргичлар қора оқ ва рангли бўлиши мумкин.

Яширин тасвир ва вуаллар марказлари кумуш ионларини тикловчи катализаторлар бўлиб хизмат қилади ва у очириш марказлари дейилади. Бундай катализатор натижасида содир бўлаётган жараён қуйидаги схема билан ифодаланади:



бунда: H al – Cl₁ Br, J;

H Red – очилтирувчи модда

O_x – очилтирувчи модданинг оксидланган формаси.

Схемадан кўринадики, микрокристаллнинг панжарасига тегишли бўлган кумуш ионлари очириш натижасида атом ҳолига тикланади. Микрокристаллар эса кумуш ҳосил қилиб ўзгаради, уни эса фотографик қорайишнинг донаси дейилади. Кумуш ионлари панжарасини тиклаш жараёнидаги марказларнинг катализлаштиришга химиявий очириш дейилади. Бу очилтириш ягона бўлмай, ундан бошқа очириш жараёнлари ҳам мавжуддир. Эритмадаги кумуш тузи ва тикловчи ион Ag^+ мавжуд бўлган эритмада тикловчи билан таъсирлашади.



Шундай тайёрланган эритмага экспозицияланган материал тушурилса, у ҳолда (2) реакция бўйича тикланган кумуш марказларга ўтириб, кўринадиган тасвирни ҳосил қилади. Эритмадаги кумуш атомларининг яширин тасвир марказларига ўтириши физик очириш дейилади.

Кумуш билан физик очириш макроколлоидли жараёнида ишлатилади, лекин ҳозирги вақтда бу жараёнда жуда кўп кумуш сарф бўлгани ҳамда экспозиция узоқ давом этганлиги сабабли ишлатилмайди.

2.7. Очилтириш эритмалар таркиби

Экспонирланган фотографик материалларга ишлов беришда очилтириш, фиксажлаш ва тўғриловчи эритмалар ишлатилади. Бир ёки кўп (суюқ ёки қаттиқ) компонентлар аралашмаларини сувдаги эритмаларига фотографик эритмалар дейилади. Фотографик эритмаларда сувнинг аҳамияти жуда катта: сув таъсирида желатинали фотоқатламлар нам тортиб шишади ва фото кимёвий ишловлар осонлашади. Фотографик эритмаларни тайёрлашга дистилланган сув ишлатиш тавсия этилади. Ишқорли очилтириш эритмаларини қайнатилган сувда ҳам тайёрлаш мумкин. Очилтириш

эритмалари таркибига очилтирувчи модда, сақловчи, тезлатувчи ва вуаллга қарши моддалар киради. Очирувчи модда сифатида гидрохинон, фенидон, ментол ва бошқа органик моддалар ишлатилади. Уларнинг вазифаси: яширин тасвирларни ҳосил қилувчи кумуш ионларни тиклашдир. Масалан, гидрохинон ёрдамида тиклаш реакциясини қуйидагича ифодалаш мумкин.

Гидрохинон бошқа очирувчи моддалар-фенидон ёки ментол билан аралашмада қўлланилиши мумкин. Очирувчи модда сақлаш вақтида ҳаводаги кислород билан оксидланиб ўз тиклаш хусусиятини йўқотиб қўйиши мумкин. Очирувчини сақлаш мақсадида эритмага антиоксидант, сақловчи модда сифатида натрий сульфит тузи қўшилади.

Очириш реакцияси ишқорли муҳитда тезроқ ўтади. Тезлатувчи модда вазифасини натрий ёки калий карбонатлар бажаради, чунки уларнинг гидролизи натижасида ишқорлар ҳосил бўлади ва очириш тезлиги ортади.

Вуалга қарши модда сифатида калий бромид ёки бензотриазол ишлатилади. Буларнинг ишлатилиши натижасида маълум даражада вуалланиш камаяди.

2.7.2. Очилтиргичлар турлари ҳақида умумий маълумотлар

Юқорида айтиб ўтилгандай, очилтиргичларнинг асосий вазифаси яширин тасвирнинг кўзга кўринадиган қилиш. Очилтиргичлар таркибига очирувчи моддалар ва уларнинг хоссаларини тўғриловчи турли қўшимчалар киритилади.

Очилтиргичлар ишлатилиши соҳасига ва қўйилган вазифасига кўра куйидагиларга бўлинади: оқ-қора ва рангли; оддий, контрастли ва юқори контрастли.

Оддий очилтиргичлар. Бу очилтиргичлар билан ўртача давомийликда очиришда-ёруғлик сезувчанлик ва контрастлик бўйича ўртача кўрсаткич миқдори танланади. Оддий очилтиргичларда тезлатувчи модда сифатида Na_2CO_3 ёки K_2CO_3 , яъни карбонат тузлари ишлатилади. Тажриба кўрсатадики ўрта сезгирлик ва контрастлик қийматини олишда очириш жараёни водород кўрсаткичи қийматининг 10,5-11 да олиб бориш керак.

Тенглаштирувчи ёки майда донли очилтиргичларнинг асосий вазифаси фотоматериалларнинг кучли ва кучсиз экспозиция қилинган қисмларда жараённинг тезлигини «тенглаштириш»дан иборатдир. Тенглаштирувчи очилтиргичлар очилтиргич модда миқдори чеклангани ҳолда таркибида кўп миқдорда сульфит бўлиши ва кам ишқорлиги билан фарқ қилади. Шунинг учун улар фотоқатламнинг ҳам кучсиз, ҳам кучли экспозицияланган участкаларига контрастлик коэффицентини нисбатан кичик қилиб яхши ишлов беради. Бу очилтиргичлар жуда кўп экспозицияланган материаллар қисмларини очиришда, очиришни секинлаштириб тасвир контрастлигини камайтиришда ишлатилади. Бу жуда секин ишлайди. Оддий очилтиргичга нисбатан материалнинг ёруғлик сезувчанлигини оширади.

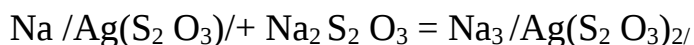
Контрастли очилтиргичлар таркибига кўп миқдорда гидрохинон ва ишқор қўшилиб тайёрланади, булар растрли ва штрихли тасвирларни очилтиришда ишлатилади. Кичик ишқорли эритмада вуаллар ҳосил бўлади. Уни сўндириш учун вуалга қарши модданинг концентрациясини орттириш керак. Очирувчи моддани шундай танлаш керакки, кучли экспозицияланган қисмда жараёни тезлатиш керак, акс ҳолда, яъни оз экспозицияланган қисмда секинлаштирилади. Бунга эришиш учун эритмага гидрохинон меъёрдан кўпроқ аралаштирилади. Баъзида тезлатиш учун гидрохинонли очилтиргичга металл киритилади ва оз миқдорда сода аралаштирилади. Сода аралаштириш билан эритма таъсирининг барқарорлиги оширилади.

Инфекцион (ўрта контрастли) очилтиргичлар галоид кумуш кристалларининг фақат экспозиция қилинганларини эмас, балки бевосита яқинликда жойлашган экспозиция қилинмаган ва кучсиз экспозиция қилинган кристалларини ҳам тиклайди ёки очилтиради. Шунинг учун очилтириш фотоқатламнинг айна микроучасткасидаги ҳамма кумушни тиклаш билан тугайди. «Лит» типдаги юқори контрастли пленкаларни ва инфекцион очилтиргичларни биргаликда ишлатиш контрастлик коэффиценти (j) 10 дан катта бўлган тасвир ҳосил қилишга имкон беради.

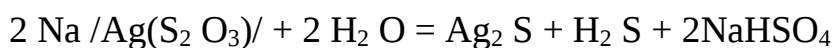
Матбаа соҳасида штрихли ва растрли тасвирларни очилтиришда контрастли очилтиргичлар, оч ранг тасвирларни очилтириш учун тенглаштирувчи очилтиргичлар ва ўрта контраст қатламлар учун инфекцион очилтиргичлар ишлатилади.

2.8. Фотографик тасвирни фиксajлаш

Очилтириш вақтида фотоматериалнинг ёруғлик сезгир қатламида тикланмаган кумуш галогенид қолдиқларини йўқотиш жараёни фиксajлаш ёки фотографик мустаҳкамлаш дейилади. Фиксajлаш ва сувда ювиш фототасвирни узoқ муддат сақлашга имкон беради. Фотографик мустаҳкамлаш натрий тиосульфат эритмаларида амалга оширилади. Тиосульфат таъсирида кумуш галогенидлари эриб кетади. Жараён икки бoсқичда боради:



Биринчи бoсқичда кумушнинг қийин эрийдиган тиосульфати ҳосил бўлади, иккинчи бoсқичда эса сувда яхши эрийдиган дитиосульфатоаргенат $\text{Na}_3 / \text{Ag} (\text{S}_2 \text{O}_3)_2 /$. Агар фиксajлаш жараёни керакли давомийликда ўтказилмаса натрий тиосульфат $\text{Na} / \text{Ag} (\text{S}_2 \text{O}_3) /$ қатламда сақланиб қолиши мумкин. Бу туз ҳаводаги намлик билан емирилади, парчаланади ва фотографик қатламлар вақт ўтиши билан бузилиши мумкин.



Бу эса суратларда сариқ ва кулранг доғлар ҳосил бўлишига олиб келади. Шундай қилиб, фиксажлаш жараёни охирига етказилмаса ёки яхши ювилмаган бўлса тасвирларда вақт ўтиши билан жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Бундан қутилиш учун янги тайёрланган фиксаж билан иш олиб борилса, у ҳолда жараён тўлиқ давом этади. Кўпинча негативда тасвирлар ҳосил бўлиши билан фиксажлаш тўхтатилади. Бундай негативни узоқ сақлаб бўлмайди. Эритмадаги кумуш тузларини тўлиқ чиқариш учун материални фиксажда тасвир ҳосил бўлгандан сўнг ҳам яна шунча вақт ушлаб туриш керак.

Фиксажлашнинг тезлиги жуда кўп факторларга боғлиқ. Булардан энг асосийлари: галогенид анионлари, тиосульфат катиони, эмульсиядаги микрокристалларнинг ўлчами, эмульсион қатлам қалинлиги, эритма температураси, тиосульфат концентрациясидир.

Галогенид анионларнинг эриши турлича. Шуларнинг ичида кумуш йодиди энг ёмон эрийди. Шу сабабли кумуш йодитли материаллар бошқаларга нисбатан қийин фиксажланади.

Тиосульфат катионларининг таъсири жуда ҳам сезиларлидир. Натрий тиосульфатга нисбатан аммоний тиосульфат кумуш галогенидни катта тезликда эритади. Шу сабабли тиосульфатли фиксаж тез ишлайди.

Агар микрокристалларнинг ўлчамлари кичик бўлса, жараён тез боради, яъни кичик кристалларнинг солиштирма юзаси катта бўлганлигидан далолат беради.

Энг тез ишлайдиган фиксажлаш бу тиосульфатнинг концентрацияси 25-40% бўлган фиксаждир. Бундан кейин концентрацияни ортиб бориши билан жараён секинлашади. У ҳолда желатинанинг шишиб чиқиши камаяди.

2.8.1. Фотографик фиксаж турлари

Фиксаж эритмалари очирилган тасвирни мустаҳкамлашга ва тикланмаган кумушни фотоэмульсиядан йўқотиш мақсадида ишлатилади.

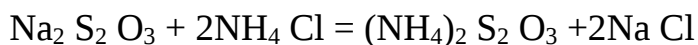
Фиксаж эритмалари оддий, кислотали, тезкор ва ошловчи бўлиши мумкин.

Оддий фиксаж натрий тиосульфатнинг сувдаги 25-30% ли эритмасидан иборат. Бу фиксаж фотоқатламларни очилтирувчининг қолдиқлари билан бирга тушадиган ишқорли бирикмалар билан нисбатан тез ифлосланади, бу эса фиксажнинг сарғайишига ва бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, фотоқатлам билан биргаликда очилтиргичнинг маълум миқдори олиб кирилиши унинг фиксажда ҳам таъсир этишига сабаб бўлади, бу эса дихроик вуалнинг сариқ доғлари пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Кислотали фиксажда бу камчиликлар бўлмайди. Оддий фиксажда мустаҳкамлашнинг ўртача вақти 10-12 мин, ҳарорат 20° С.

Кислотали фиксаж таркибида тиосульфатдан ташқари, маълум миқдорда ишқорни нейтралловчи кислота, масалан, сирка, борат ёки лимон кислотаси бўлади. Бироқ кислота тузлари, масалан, калий дисульфит қўшимчаларидан фойдаланиш бир мунча қулайроқ, бу қўшимча буферлик хоссаларига эга бўлиб, мустаҳкамлашда РН нинг мутлақо маълум миқдордаги ва ўзгармас, одатда 5,5 – 6,5 қийматини сақлаб туради.

Кислотали фиксаж билан мустаҳкамлашнинг ўртача вақти 15-20 мин, ҳарорати 20°С.

Тезкор фиксаж таркибида аммоний тиосульфатдан ташқари маълум миқдорда аммоний тиосульфат ҳам бўлади. У қуйидаги схема бўйича ҳосил бўлади:



Шундай қилиб тезкор фиксаж қуйидаги таркибга эга бўлади:

Натрий тиосульфат – 250г

Аммоний хлорид - 30г

Сув - 1000мл гача

Аммоний тиосульфат натрий тиосульфатга қараганда анча тезроқ мустаҳкамлайди. Шу сабабдан тезкор фиксаж билан мустаҳкамлаш вақти атиги 3-5 мин ни ташкил қилади.

Кислотали ошловчи фиксаж таркибида, одатда, аччиқтош бўлади. Аччиқтошлар желатинни ошлайди ва бу билан уни юмшабини ҳамда фотоқатламларни йилнинг иссиқ даврларида мустаҳкамлашда уларни деформацияланишининг олдини олади. Кислотали ошловчи фиксаж билан мустаҳкамлашнинг ўртача вақти 30 мин.

Тезкор ва кислотали ошловчи фиксажлар ёмон сақланади. Оддий фиксаж яхши сақланади, кислотали фиксаж жуда яхши сақланади.

КОРРЕКТУРА

2.9. Фотография ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган кумушли чиқиндиларни йиғиш ва утилизация қилиш

Фотоплёнкалар ва фотоқоғозларга ишлов бериш жараёнида тасвирда қоладиган кумуш миқдори ўртача 25%ни ташкил қилади. Фиксаж эритмаларига 25% дан (негатив тасвирларни мустаҳкамлашда) 80% гача (позитив тасвирларни мустаҳкамлашда) кумуш ўтиб қолади. Буларнинг ҳаммаси фотография жараёни чиқиндиларини авайлаб сақлаш ва уларни мақсадга мувофиқ равишда утилизация қилиш зарурлигини таъқозо қилади. Фотографик жараёнларида ҳосил бўладиган чиқиндилардан кумушни ажратиб олиш ишларини иккиламчи қимматбаҳо металлларни қайта ишловчи махсус корхоналар бажаради. Чиқиндиларни бу корхоналарга юборишдан олдин уларни транспортбоп ҳолатга келтириш учун ва чайқалиш, сезиш ҳамда чангиш натижасидаги исрофларни камайтириш мақсадида матбаа корхоналарида дастлабки ишлов берилади. Чиқиндиларни уларнинг таркибидаги кумуш ажратиб олинмасдан туриб йўқ қилиб юборишга йўл қўйилмайди. Ишлатиб бўлинган фиксаж эритмалари таркибида кумуш тузлар бор тиосульфатнинг сувдаги эритмаси, шунингдек биринчи ювиш сувлари кумушни қайтариш хоссасига эга бўлмаган материалдан, яъни чинни, винипласт, шишадан тайёрланган идишга йиғилади. Идиш сифатида полиэтилен ва поливинилхлорид канистрлардан ёки шиша банка ва бутилкалардан фойдаланиш мумкин.

Фиксаж эритмаларига дастлабки ишлов беришни кумушни чўктиришнинг куйидаги тўрт усулидан фойдаланиб ўтказиш тавсия қилинади: 1) электролитик, 2) рух чанги билан, 3) натрий сульфит билан, 4) махсус инструкцияда кўрсатилганидек куруқ тузлар ҳосил бўлганига қадар бўғлаш йўли билан. Бу усулларнинг ичида энг яхшиси электролитик усулдир.

Куйиб қолган, брак қилинган, шунингдек, ишлатиб бўлинган фотоплёнкалар, фотоқоғозлар, фотопластинкалар, негативлар ва фотобосмаларга махсус ишлов берилади, бу ишлов беришда улардаги кумушли эмульсион қатлам ювиб олинади.

Фотоматериал чиқиндиларига марказлаштирилган усулда ишлов бериш цехлари, лабораториялари ёки пунктлари бўлган шаҳарларда ишлатиб бўлинган фиксаж эритмаларини дастлабки ишлов бериш учун белгиланган тартибда топширилиши мумкин.

Назорат саволлар:

1. Кумуш галогениди асосидаги фотографик материал ҳақида тушунча Беринг.
2. Қандай ашёлар фототехник материаллар қаторига киради?
3. Фотоплёнка қандай тузилишга эга?
4. Фотоплёнка таркибидаги қатламларни вазифаси.
5. Фотографик эмульсия тайёрлаш технологияси қандай босқичлардан иборат?
6. Қандай мақсадда фотографик эмульсия таркибига сенсibiliзаторлар киритилади?
7. Сенситограммадан фойдаланиб қандай кўрсаткичларни баҳолаш мумкин.?
8. Негатив ва позитив пленкаларга тушунча беринг
9. Фотографик жараён қандай амалга оширилади ?
10. Очилтириш жараёнининг мақсадини тавсифлаб беринг
11. Очилтирувчи эритма таркибидаги моддалар вазифаси нимадан иборат
12. Фиксажлаш жараёнини мақсади
13. Фиксажлаш ёки мустаҳкамлашда ишлатиладиган эритма таркибини келтиринг.

Учинчи боб

Босма қолип тайёрлаш технологиясининг физик-кимёвий асослари

Босма қолип сиртида босилувчи ва оралик элементларнинг ўзаро жойлашишига қараб босиш усули аниқланади.

Агар босилувчи элементлар оралик элементларидан баландроқ бўлса, бундай қолипдан босиш юқори босма деб аталади. Юқори босма қолипидаги барча босиш элементлари қатъий бир хил баландликда бўлиши керак. Бу усулда босма бўёғи фақат босилувчи элементларни юзасига суркалади, кейин эса босма қолипдан қоғозга ўтказилади. Юқори босиш усули энг қадимги усул ҳисобланади. Ҳозирда кичик босмаҳоналарда учратиш мумкин.

Офсет босма – ясси босиш усули ҳам дейилади. Бунда бўёқ босма қолипдан оралик резина матосига берилади, ундан эса қоғозга тушурилади. Ишлатиладиган босма қолипда босилувчи ва оралик элементлари бир текисликда бўлади. Ундан ташқари босилувчи элементлар гидрофоб, оралик элементлар гидрофил хусусиятга эга бўлади.

Бундай босма қолиплардан босиш икки босқичда олиб борилади: олдин уларнинг юзаси намланади, шунда гидрофил бўлган оралик элементлар намликни ушлаб қолади. Кейинги босқичда валик билан бўёқ суркалади ва босилувчи элементларда ушланиб қолади. Офсет босмада бўёқ босма қолипдан офсет резина матога, кейин қоғоз ёки бошқа тасвир туширмоқчи бўлган асосга ўтади. Чуқур босмада босма қолипнинг босилувчи элементлари чуқурлаштирилган бўлади ёки босилувчи элементлар оралик элементлардан пастда жойлашган бўлади. Босилувчи элементлари қанчалик чуқур бўлса, нусха олинганда қолипдан қоғозга шунча кўп бўёқ ўтади ва тасвирнинг у ёки бу қисми тўқроқ чиқади.

Чуқур босма асосан расмли журналлар ва ярим тонли тасвирлари кўп бўлган бошқа нашрларда қўлланилади. Босиш жараёнида бўёқ босма қолип сиртига суркалади, кейин чиқиб турган оралик элементлардаги ортиқча бўёқ махсус пўлат пластина – ракел билан сидириб олинади. Босма бўёқ

чуқурликда жойлашгани учун босиш жараёнида қоғозга ўтказишда катта босим талаб қилинади.

Офсет босма усулида бўёқни асосга ўтказганда бошқа усулларга караганда камроқ куч талаб қилинади. Офсет босма усули кенгрок тарқалишига бир неча сабаблар мавжуд: босиш жараёнининг соддалиги, тежамкорлиги, ишлаб чиқарилган маҳсулотларни юқори сифатлилиги.

Офсет босма усули ҳар хил сиртли қоғозларга, тунука ва полимер пленкаларга кичик босим билан катта тезликда нусха олиш имконини беради.

Юқорида айтиб ўтилганидек, фотомеханик усулда расмли босма қолип тайёрлаш иккита босқичдан иборат: фотоқолип ва босма қолип тайёрлаш. Фоторепродукцион жараён орқали фотоқолип олингандан сўнг ундаги тасвир босма қолип материалдаги ёруғлик сезувчи нусха кўчириш қатламига ўтказилади, кейин эса кимёвий ишлов берилади.

Босма қолип тайёрлаш жараёнида юз берадиган физик-кимёвий ҳодисаларни кўриб чиқишдан олдин нусха кўчириш жараёни технологияларини ва қатламларни кўриб чиқамиз.

3.1. Кумушсиз ёруғлик сезувчи материаллар

Асл нусхадаги матнли ва расмли ахборотларни босма қолип материалларини ва ораликдаги маълумот ташувчиларни тайёрлаш асосан фото-кимёвий реакциялар ёрдамида амалга оширилади. Ораликдаги маълумот ташувчиларни тайёрлаш учун юқорида айтиб ўтгандай 2 типдаги фотографик материаллар мавжуд: кумуш галогенидли ва кумушсиз. Юқорида кумуш галогенидли материалларни кўриб чиқдик.

Кумушсиз ёруғлик сезувчи материалларга диазотипли, фототермопластик, везикуляр, электрографик ва бошқалар киради. Бу усуллар ёруғлик таъсирида парчаланиб, бир хил таркибли, аммо турли хоссаларга эга бўлган изомерларни ҳосил қилувчи турли органик бирикмалардан фойдаланишга асосланган. Масалан, диазотипия усули

шундай боради: ёруғлик кванти таъсирида рангсиз диазобирикма парчаланиб, азот молекуласи ва рангли махсулот ҳосил бўлади. «Дақиқани тўхтатиш» нинг бошқа усули-фототермопластик усули дейилади. Бунда термопластик полимер қатлами электростатик заряд билан зарядланади: ёруғлик таъсирида керакли жойларидаги заряд йўқотилади, қолган зарядли жойлар қиздирилганда бўрттирилган тасвирга айланади.

Кумуш қўлламасдан тасвир ҳосил қилишнинг бошқа усуллари ҳам мавжуд.

Кумушсиз нусха кўчириш қатламлари-офсет ва юқори босма учун фотомеханик босма қолиплари тайёрлаш жараёнида металл пластиналарга негатив ёки позитив тасвирлардан нусха кўчиришда ишлатиладиган ёруғликка сезгир полимер қатламлардир. Бу мақсадда асосан поливинил спиртли, ортохинондиазидли, поливинилпирролидонли ва олигоакрилатли нусха кўчириш қатламлари ишлатилади.

Кумушсиз фотографик материалларни асосий афзалликлари: тезлик билан позитив нусхани олиш, «қуруқ» ишлов бериш ва нисбатан арзон нархи. Лекин уларни умумий ва эффектив сезувчанлиги таркибида кумуш бор материалларга нисбатан анча пастроқ туради.

3.2. Диазографик материаллари

Расмли ва матнли ахборотларни ораликдаги маълумот ташувчидан, яъни фотоқолипдан, босма қолип материалига ўтказишда нусха кўчириш қатламларидан фойдаланилади.

Диазобирикмалар асосидаги ёруғлик сезувчи қатламлар иккита гуруҳга бўлинади: диазоний тузлари ва олигомерли диазосмолалар асосида.

Диазобирикмалар асосидаги ёруғлик сезувчи материаллар ультра бинафша нурлар таъсирида маълум шароитлар мавжудлигида бўёқлар, ёруғлик тарқатувчи элементлар, мономер занжирларни кимёвий боғлар ёрдамида ҳосил қилиб, экспонирланган майдонларда реакцион қобилятини йўқотади.

Диазобирикмалар деб таркибида – $N^+ = N$ диазогурухи бор органик молекулаларга айтилади.

Ёруғлик сезувчи қатлам таркибига диазобирикма, азобирикма, аммиак ёрдамида нейтрализация қилинадиган стабилизатор киради. Бундай пленкалар аммиак буғлари мухитида очилтирилади ва оралиқ оригинал (асл нусха) сифатида қўлланилади. Уларнинг афзаллиги: фотоколип тайёрланиш жараёнида деформация минимал даражада бўлади. Буларга ТЛЧ ва ТЛК русумдаги триацетат пленкалар ва ДПК ва ДПКЧ русумдаги полиэтилен терефталат асосидаги пленкалар киради. Бундай материални олишда асосга кетма-кет адгезион ва ёруғлик сезувчи қатлам туширилади. ДПК русумдаги пленкаларни энд баланд спектрал сезувчанлиги 380-420нм даги интервалда. ДПКЧ пленкаларни ДПК русумдагидан фарқи таркибида чизишга мўлжалланган қатлами мавжуд. Шу туфайли корректура ёки тўғрилаш жараёнида хато ва камчиликларни тўғридан-тўғри пленка юзасига киритиш мумкин.

Агар фотоколипларни корректура қилишда ДПК ва ДПКЧ русумдаги пленкалар ишлатилган бўлса, унда нашриёт асл нусхаларни тайёрлашда «Диамонт» маркали, таркибида елим қатлами бўлган, аппликацион пленка қўлланилади. Уларнинг кўрсаткичлари қуйидаги (5.1) жадвалда келтирилган

Жадвал 3.1

Кумушсиз фототехник пленкаларни кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Кўрсаткич қийматлари				
	ДПК	ДПКЧ	Диамонт	Диаконт	Фотоконт
Ёруғлик сезувчанлик, $см^2 \cdot 1 ж.$	5,0	5,0	6,0	2,0	15,0
Тасвирнинг опт. зичлиги	4,0	3,0	3,5	3,0	3,2

Фоннинг оптик зичлиги	0,15	0,2	0,15	0,05	0,05
Имконли қобилияти, мм ¹	800	200	200	100	12
Контрастлик коэффициенти	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Чизикли деформация, %	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03

«Диамонт» пленка тайёрлашда асос сифатида қалинлиги 20-25мкм бўлган ПЭТФ пленкаси қўлланилади. Унинг бир томонига адгезион ва ёруғлик сезувчан қатлам, иккинчи томонига эса елим қатлами ва антиадгезион полиэтилен терефталатли пленка туширилган бўлади.

Ишлатиладиган диазобирикмалар туфайли пленкаларни иссиқликка ва кимёвий моддаларга нисбатан бардошлилиги юқори ва очилтирилгандан кейин ҳосил бўладиган юзаларнинг гидрофоб хусусияти юқори.

3.3. Олигомер диазосмолалар асосидаги пленкалар

«Фотоконт» ва «Диаконт» русумдаги пленкалар ҳам полиэтилентерефталат асосда тайёрланиб, ёруғлик сезувчи қатлам сифатида олигомер диазосмолалар ишлатилган бўлади. Экспонирлангандан кейин ёруғлик тушмаган участкалари очилтириш жараёнида сувли ёки ишқорли мухит таъсирида ювилиб кетади. Кейин қолган участкалар бўёвчини сувдаги эритмаси билан бир неча дақиқа давомида бўялади. «Фотоконт» ва «Диаконт» русумдаги пленкалар шу принципда ишлатилади, уларнинг тавсифномалари ҳам жадвалда келтирилган. «Фотоконт» пленкаларда экспонирлашдан кейин қатламни ёруғлик тушмаган участкалари сув таъсирида ювилиб кетади.

«Диаконт» пленканинг фарқи, экспонирлангандан сўнг ёруғлик таъсир этилган майдончалар ишқорли мухитда ювилади. Диазографик материалга ишлов бериш оддий қоронғу бўлмаган хоналарда амалга оширилади.

3.4. Нусха кўчириш жараёни ва нусха кўчириш қатлам тўғрисида умумий маълумотлар.

Ҳамма асосий босиш усуллари қўллаганда нусха кўчириш жараёни амалга оширилади. Ишлатилиш характери ҳар хил бўлишига қарамасдан, ҳамма вақт экспонирлаш ва очилтириш жараёнидан кейин босма қолипда қолган нусха кўчириш қатлами шу материални кейинчалик у ёки бу агрессив муҳитлар таъсиридан ҳимоя қилишга мўлжалланган.

Нусха кўчириш қатлам – бу тегишли эритмаларда нурланиш таъсирида эрувчанлик қобилятини камайиб ёки ошириб борадиган ёруғликка сезувчан юпка полимер плёнкадир. Шунга қараб негатив ёки позитив қатламларни ажрата билиш лозим. Негатив нусха кўчириш қатламида нурланиш таъсирида эрувчанлик қобиляти камаёди, позитив қатламида эса – ошиб боради. Негатив қатлам ишлатилса унда асл нусханинг негатив тасвири тайёрланади, позитив қатлам ишлатилса позитив тасвир олинади.

Нусха кўчириш қатламлар фақат матбаачиликда эмас, балки микроэлектроника соҳасида босма пластлар тайёрлашда ҳам қўлланилади. Микроэлектроника соҳасида нусха кўчириш қатламларни фоторезистор деб номлашган. Битта ёруғликка сезувчан полимер композиция ҳам полиграфияда, ҳам микроэлектроникада қўлланилиши мумкин. Нусха кўчириш қатламларига қуйиладиган талаблар:

- ёруғлик сезувчан полимер композиция асосга суртилгандан кейин гомоген, ғоваксиз, силлиқ, юпка (1,5-6мкм) полимер пленка ҳосил қилиш қобилятига эга бўлиши керак;
- пленкани асосга нисбатан адгезия хоссалари яхши бўлиши керак;
- УБ нурлар таъсирида пленкани эритиш қобиляти ультра бинафша нурлар таъсирида ўзгариши;
- пленка асосни сув эритмалардан сақлаш керак.

Ёруғлик сезувчан композиция ёки нусха кўчириш эритма таркиби пленка ҳосил қиладиган полимер, ёруғликка сезувчан бирикма ва

эритмалардан ташкил топган бўлади. Масалан: 1) поливинил спирти (ПВС), аммоний бихромати, сув ёки

2) фенолформальдегидли смола, 0-нафтохинондиазиднинг ҳосиласи, органик эритмалар аралашмаси.

Эритма ёки уларнинг аралашмаси нусха кўчириш қатлам таркибига кирадиган ҳамма компонентларни яхши эритиб, гомоген эритма ҳосил қилиши керак.

3.4.1. Нусха кўчириш жараёни технологияси

Босма қолип юзасида нусха кўчириш қатламини ҳосил қилиш ва бу жараёни охиригача амалга ошириш қуйидаги босқичларидан иборат:

- ёруғликни сезадиган полимер композицияни тузиш ва юпқа қатлам тарзида босма қолип материалига суркаш;
- қатламни курийтиб – ёруғлик сезувчан пленка ҳосил этиш;
- фотоқолипдаги тасвирни пластина юзасига ўтказиш – экспонирлаш;
- экспонирланган қатламни очилтириш;
- ҳосил бўлган ҳимоя пленкани асосда мустаҳкамлаш учун баланд температура (ҳарорат) ёки кимёвий моддалар таъсирида ишлов бериш.

Нусха кўчириш қатламларни босма қолип пластинага кўчириш турли мослама ёрдамида амалга оширилади: центрифуга, пульверизатор, нусха кўчириш станогини ёки рамаси ва бошқалар.

Экспонирлаш жараёнида ёруғлик манбаси танлашга катта аҳамият бериш керак, чунки таркибида кумуш бўлмаган қатламларни ёруғликка сезувчанлиги кумушгалогеидига нисбатан тахминан 10000 марта паст. Шунинг ҳисобга олган ҳолда нусха кўчириш қатлам юзасида юқори даражали, яъни 20000-40000 люксга тенг ёритилганлик таъминлаб берилиши керак.

Нусха кўчириш қатламларининг спектрал сезгирлиги максимуми 350-420нм интервалида бўлади. Шунинг учун экспонирлаш босқичига спектрни ультра-бинафша қисмида ишлайдиган симоб лампалар танланади. Энг кенг қўлланиладиган нур манбалари:

- ПРК, ДРШ, СВДШ русумдаги симоб лампалар;
- металлогалоген лампалар;
- қуввати юқори бўлган КСЕНОН лампалар;
- ЛУФ-80 русумдаги люминисценция лампалари.

Экспонирлаш жараёни нусха кўчириш станогини ёки машинасида амалга оширилади.

Экспонирлашдан кейин нусхани очилтириш амалга оширилади. Бу босқич фотографик жараёнидаги очилтиришга ўхшаб кетади. Лекин мақсади бошқа: кўчириш қатламдаги маълум майдончадаги бирикмаларни ювиб чиқариш.

Кимёвий ишлов бериш давомида нусха кўчириш қатламини эриб кетадиган қисмлари ювиб ташланади, босилувчи ва оралиқ элементлари ҳосил қилинади. Очилтириш эритмаси тайёрлашга нусха кўчириш қатламининг таркиби ва полимернинг хоссалари таъсир кўрсатади. Нусхани очилтириш ёки кимёвий ишлов бериш куйидаги босқичларда амалга оширилади.

- полимер пленка юзасини очилтириш эритма билан намлаш (хўллаш). Шунинг учун пленка юзаси гидрофил хусусиятларига эга бўлиши керак;
- эритма молекулалари пленканинг таркибига диффузияланиб ўтиб кетиши;
- полимернинг бўртиши;
- эритувчининг молекулалари ва полимер макромолекулалар орасида буғланиш пайдо бўлиши.

Эритувчи фақат эритиш хусусиятига эга бўлишдан ташқари, қатламнинг тегишли қисмларини ювиб ташлаши ҳам керак. Экспонирланган ва экспонирланмаган қисмлардаги полимернинг эриш хусусияти ҳар хил бўлгани сифатли очилтиришни ва ювишни таъминлаб беради.

Олинган нусханинг чидамлилигини ошириш мақсадида термик ишлов бериб мустаҳкамланади. Эритувчи бунда парланиб учиб кетади, қўшимча

боғламлар ҳисобига «тикилган» структура ҳосил бўлади ва ҳимояловчи хусусиятлар ошади.

Полимер плёнканинг мустаҳкамланиши бир неча омилларга боғлиқдир:

- нусха кўчириш қатламининг таркибига;
- очилтирувчи эритмани таркибига;
- полимер плёнканинг структурасига;
- нусха кўчириш жараёнини ўтказиш шароитларига.

Масалан, хромланган поливинил спиртли қатламлар учун оптимал ҳарорат 120-180⁰. Энди офсет ва юқори босма учун фотомеханик босма қолиплари тайёрлаш жараёнида қўлланиладиган кўчириш қатламларида тўхтаб ўтамыз.

3.5. Хромланган гидрофил полимерлар асосидаги нусха кўчириш қатламлар.

«Хромланган коллоидлар» номи билан танилган биринчи нусха кўчириш қатламлари 1855 йилда пайдо бўлган. Улар авваллари ишлатилиб келинган Сибирь тилоғочи камедидан глютинадан (суяк елиmidан) ва альбуминдан (товуқ тухуми оқидан) тайёрланган қатламлар ўрнига ишлатилмоқда. Кейинчалик табиий полимерлар хоссалари ўзгармайдиган синтетик полимерлар билан алмашинган, чунки улар юқори мустаҳкамликка, эластикликка ва кислотабардош қатламларни таъминлаб беради.

Ҳозирги вақтда ҳам поливинилспиртли нусха кўчириш қатламлари ишлатилмоқда. Буларни тайёрлашда аммоний бихромат билан сезгирлаштирилган поливинилспиртнинг сувдаги эритмаси қўлланилади. Ёруғликни сезадиган композиция ҳосил қилишда аммоний бихромат гидрофил полимер (поливинил спирт) билан аралаштирилади. Асосга эритма суртилади, кейин қурилади ва нусха кўчириш қатлам ҳосил бўлади. Экспонирлаш вақтида КСЕНОН лампалар билан интенсив нурлантириш таъсирида (340-420нм) 6 валентли хром 3 валентликкача тикланади.



Red – тикловчи

O_x – оксидловчи модда

$h\nu$ – квант нур энергияси.

Бунда 6-валентли хром 3-валентли бўлиб қолади.

Поливинилспиртнинг молекуляр занжирлари 3-валентли хромнинг атомлари билан ўзаро «тикилади» (ошланади), бунинг натижасида сувда эримайдиган бўлиб қолади. Экспонирлашдан кейин нусха кўчириш қатламининг ошланмаган участкалари (ёруғлик таъсир қилмаган жойлари) сув билан ювилиб кетади, яъни очилади. Очилтириш ва ундан кейин бинафша рангли бўёқ билан бўяш натижасида металл пластинада негатив ёки позитив тасвир ҳосил бўлади. Юқори босма қолипни тайёрлашда бу тасвирни тузлар суюқланмасида термик ишлов бериб мустахкамланади ёки офсет босма қолиплари тайёрлашда хромангидридли идишга солиб, кейин термик ишлов бериб қўшимча ошланади. Шундан кейин нусха гидрофилизация ва кейинги ишлов беришга юборилади.

Хромланган гидрофил полимерлар асосидаги нусха кўчириш қатламларининг камчилиги олдиндан марказлаштириб тайёрлашда, «қоронғуда ошлаш» деб номланган ҳодиса юз беради яъни, 6 валентли хромни 3-валентлига тиклаш жараёни фақатгина нурланиш таъсирида эмас, балки атрофдаги иссиқлик энергияси таъсирида ҳам амалга ошиши мумкин. Бундай камчиликни бартараф этиш учун аммоний бихроматни бошқа моддалар билан алмаштириш йўллари таклиф этилган, масалан диазобирикмалар киритиш яхши натижалар берди.

Ёруғликка сезгир полимер қатламлар сифатида асосан поливинилспиртли, ортохинондиазидли поливинилтирралидонли ва омпоакрилатли нусха кўчириш қатламлари ишлатилади.

3.6. Ортонафтохинондиазид асосидаги нусха кўчириш қатламлари.

Ортонафтохинондиазидли (ОНХД) нусха кўчириш қатламлар олдиндан сезгирлаштирилган офсет пластина таркибида қўлланилади. Уларнинг яхши тарафлари:

- ёруғликка юқори бўлган сезувчанлиги;
- қатламни металлга нисбатан яхши адгезия хусусиятлари;
- агрессив мухитларга барқарорлиги;
- «қоронғуда очилтириш» ҳолати йўқлиги.

Ортохинондиазидлар, масалан, органик эритувчида эритилган нафтохинондиазид

(бу ерда R-органик радикал ва фенол – альдегидли смола) офсет ва юқори босма учун босма қолиплари тайёрлашда металл пластинанинг сиртига суркалади.

Тасвирнинг нусхаси ультрабинафша нур таъсирида кўчирилади. Нур энергияси таъсирида ортонафтохинондиазид парчаланади, парчаланиш маҳсулотлари ишқорли очилтиргич билан ювилиб кетади. Нусха кўчириш қатламининг ультрабинафша нур таъсир қилмаган участкалари (жойлари) ишқорли очилтиргичда эримасдан қолади. Шундай қилиб металл пластинада тўғри позитив тасвир ҳосил бўлади. Ҳозирги вақтда сезгирлаштирилган ортохинондиазиддан тайёрланган пўлат офсет пластиналари кенг қўлланилади, уларни ажратиш кўрсатиш қобилияти 250 чиз/см.

3.7.Фотополимер композицияси асосидаги нусха кўчириш қатламлари.

Юқори, офсет ва флексография босма усуллари учун ишлатиладиган босма қолипларнинг нусха кўчириш қатлами таркибида фотополимерловчи композициялар қўлланилади.

Бундай композициялар асосан сезгирмас полимер, мономер ёки фотоолигомердан, полимерлаш инициаторидан, полимерланиш ингибитор ва эритмадан иборат.

Фотополимерлар – юқори молекуляр органик моддалар масалан, сувда ва спиртда эрийдиган аралаш полиамидлар, целлюлозани мураккаб кислотали эфирлари бўлиб, уларнинг молекуляр занжирлари ультрабинафша нур таъсир қилганида махсус танлаб олинган тўйинмаган олигомерлар ёки мономерлар билан полимерланиш инициаторлари-бензоин ва унинг ҳосилалари иштирокида ўзаро «тикилиб» қолади.

Ёруғликка сезгирмас полимер ҳимоя пленкасини ҳосил қилади.

Тикувчи мономер ва олигомерлар сифатида олигоэфир акрилатлар қўлланилади, масалан триэтиленгликольдиметакрилат (ТГМ-3) диметакрилат – бис – фталат (МДФ-2). Олигоэфиракрилатлар осон полимерланиш хусусиятига эга бўлиб, фазовий тузилишдаги полимерларни ҳосил этади.

Фотоинициаторнинг вазифаси: спектрнинг ультра-бинафша нурларини ютиб, қўзғалган ҳолатга ўтади ва мономер ёки олигомер молекуласига ортиқча энергиясини узатади. Натижада актив радикал ҳосил бўлади ва полимерланиш реакцияси бошланади. Инициаторлар сифатида бензоин ва унинг ҳосилалари, бензофенон, антрахинон ва бошқалар қўлланилади.

Фотоинициаторнинг миқдори олигомер массасидан 0,1-1%ни ташкил этади.

Ингибитор (секинлаштирувчи модда) сақланиш жараёнида пленкани мустаҳкамлигини таъминлаб беради. Бундан ташқари полимерланишдаги термик жараённи секинлаштиради. Улар олигомер массасидан 0,1-1% миқдорда қўшилади. Ингибиторлар сифатида бензохинон, антрацен, гидрохинон қўлланилади..

Ёруғликка сезгирмас полимер сифатида полиамидлар, метилметакрилат ва метакрил кислоталарининг сополимерлар олинади. Уларнинг муҳитида бошқа композиция компонентлари тақсимланган бўлади. Экспонирланган участкаларда полимер фазовий тузилишдаги фотополимерга ўтгани туфайли, қатламнинг эрувчанлик қобиляти йўқолади.

Эритувчи нусха кўчириш қатлами компонентларнинг эришини таъминлаб бериши керак. Эритувчинингш оз қисми қатлам таркибида сақланиб қолади ва унга пластиклик бағишлайди.

Фотополимерланувчи композиция тегишли металл ёки лавсан толликларга суркаб куритилади. Уларни очилтириш учун кучсиз ишқорли сув эритмалари ишлатилади.

Фотополимер композициялар асосидаги нусха кўчириш қатламлари юқори ёруғлик сезувчанлиги, кислоталарга бардошлилиги ва ададга чидамлилиги билан ажралиб туради. Уларнинг ажратиб кўрсатиш хусусияти 200-300 чизик/см, тиражга (ададга) чидамлилиги 300000- 1млн. гача.

3.8. Бир металли, монометалли офсет босма қолипни тайёрлашдаги физик- кимёвий жараёнлар.

Ясси ёки текис офсет усули энг тез ривожланаётган истиқболлий босиш усулларида бири. Бу усулнинг босма қолиплари чуқур ва юқори усулдагилардан 2 асосий аломати билан фарқ қилади:

- босилувчи ва оралик элементлар баландлиги орасида фарқ йўқ;
- босилувчи ва оралик элементлар юзалари физик-кимёвий хоссалари билан кескин фарқ қилади. Офсет босиш усулининг босма қолипдаги босилувчи элементлари гидрофоб хусусиятга эга, яъни сувни ўзига қабул қилмайди, оралик ёки босмайдиган элементлар гидрофил, яъни сувни ўзига олиш хусусиятига эга.

Босиш жараёнида босма қолип юзаси олдин хўлланади, шунда оралик, босмайдиган элементлар сувни қабул қилади, кейин эса бўёқ суртилади. Гидрофоб хусусиятига эга бўлган босилувчи элементлар бўёқни қабул қилади ва босиш жараёнида офсет мато ёрдамида асосга (қоғоз, картон ёки бошқа ашёга) ўтказилади, шундай қилиб, босма қолип материали юзасида қандайдир усул билан мустаҳкам гидрофоб босилувчи ва гидрофил оралик элементларни ҳосил қилиш керак.

Хозирги вақтда офсет босма қолиплар тайёрлашнинг 20 тадан ортиқ варианты мавжуд. Агар таҳлил қиладиган бўлсак босма қолиплар асос сифатида ишлатиладиган металллар, нусха кўчириш қатламининг таркиби ва нусхаларга ишлов бериш усуллари билан фарқ қилади. Агар босма қолиплар асосини табиатига кўра синфлаштирадиган бўлсак, уларни монометалл, яъни битта металлдан ташкил топган, ёки полиметалл (икки ёки учта металлдан) қолипларга ажратиш мумкин. Монометалл қолиплар алюминий (ёки унинг қотишмаларидан) ва углеродли пўлатдан тайёрланади. Бу қолиплар негатив ва позитивдан кўчириш йўли билан тайёрланиши мумкин. Юқорида (3.4 бўлимда) таркибида хромланган гидрофил полимер бўлган нусха кўчириш қатламнинг олиниши ва унга ишлов берилиши кўриб чиқилган. Негативдан нусха олишда ёруғлик сезувчи қатлам сифатида узоқ вақтгача хромланган альбуминдан фойдаланилар эди, кейин у диазосмола ва фотополимерланувчи композиция каби моддалар билан алмаштирилган. Негативдан нусха олганда экспонирлашдан кейин босма пластина махсус эритма билан очилтирилади, бунинг натижасида, ундан қатламнинг полимерланмаган қисмлари ювилиб кетади. Экспонирлаш вақтида ёруғлик таъсирига учраган қисмларида ҳосил бўлган босилувчи элементлар гидрофоб хусусиятга эга ва бўёқни қабул қилади. Бундай қолип тайёрлаш учун кам вақт кетади, лекин уларнинг ададга чидамлилигик унча катта эмас (25 минг нусхагача).

Офсет босма қолип олишда негативдан нусха кўчириш варианты ҳозирги вақтда ишлатилмайди. Шунинг учун позитивдан кўчириш усулини кўриб чиқамиз.

Нусха кўчириш жараёнида диапозитив босма қолип юзасига ўрнатилади ва экспонирлаш ўтказилади. Нурланиш таъсирида нусха кўчириш қатламнинг экспонирланган жойларини эрувчанлиги ошади. Ишлов беришда очилтирувчи эритма таркибида натрий метасиликат ($\text{Na}_2\text{SiO}_3 \times 971_2\text{O}$) ишқор (NaOH) ва гидрофил полимер – карбоксиметил целлюлозани (КМЦ) натрийли тузи бўлади. Унинг таъсирида кўчириш қатламнинг оралик элементларга мос жойлари эриб кетади ва металл сирти очилиб қолади.

Лекин металлдаги юпқа коллоид қатлами қолиб унга гидрофил хусусиятини бағишлайди ва юзасида сувни ушлаб қолади. Нурланиш таъсир этмаган расм штрихлари тагидаги қатлам гидрофоб хусусиятига эга ва босилувчи элементларни ҳосил қилади.

Юқорида кўриб чиққан ортонафтохинондиазид асосидаги нусха кўчириш қатлам монометалл ва биметалл пластиналарни тайёрлашда қўлланилади ва улар позитив ишлашади. Нурланиш таъсирида нусха кўчириш қатламнинг эрувчанлик қобиляти ошиб боради. Очилтириш босқичида ишқор эритмаси билан ишлов берганда оралиқ элементлари ювилиб кетади. Ортонафтохинондиазид асосидаги нусха кўчириш қатлам гидрофоб полимер ҳосил қилади ва у босилувчи элементлар вазифасини бажаради.

3.9.Янги технологиялар тўғрисида маълумотлар

Ҳозирги вақтда матбаа соҳасида анъанавий янги техника ва технологиялар билан баробар замонавий рақамли технологиялар қўлланилмоқда. Уларни қўллаш туфайли босиш ва босишгача бўлган жараёнларни автоматлаштириш имкониятлари амалга ошмоқда. Мавжуд бўлган рақамли технологияларни 2 йўналишини кўриб чиқамиз.

«Computer to Film» -технология фотоқолип тайёрлашда рақамли маълумотларни қўллашга асосланган. Фотопенкага маълумот лазер нур ёрдамида ёзилади ва ишлов берилади.

Олинган фотоқолип бир неча усулда босма қолип тайёрлашда қўлланилиши мумкин.

«Computer to plate «-- « компьютер- босма —қолип» технологияда рақамли маълумотлар босма қолип пластинасида қолип тайёрлашда ишлатилади.Бунда технологик жараён фотоқолип тайёрлаш босқичига қисқаради.

Жараён мобайнида оралиқ яримтайёрмахсулотлар: фотоқолип, репродукцияланадиган асл нусха- макетлар, монтажлар ва бошқалар ишлатилади. Босма қолипдаги тасвир сифати юқори бўлади, чунки

экспонирлашда очилтиришда ва фиксажлашда бўлиши мумкин бўлган хатолар босқичларни қисқаргани туфайли учрамайди. Экологик шароитлар ҳам яхшиланади чунки фотопленкага кимёвий ишлов берилмайди.

«**Computer to press**» - «компьютер босиш» - бу технологияда босма қолип тайёрлаш технологик жараёни босиш машинасининг ўзида амалга оширилади. Керакли маълумотлар рақамли усулда бевосита босма қолип пластинасига узатилади ва уни ўзгартириш имконияти бор.

Бу технология асосан кўп рангли расмли махсулотларни ва тезликни талаб қиладиган нашрларни чоп этишда ўзини оқлайди ва юқори сифатни таъминлаб беради.

Шундай қилиб «компьютер – босма қолип» ва «компьютер-босиш» технологияларда асосий бажариладиган босқичлари қисқаргани туфайли босма махсулот тез ва сифатли чоп этилади.

Назорат саволлар:

1. Юқори ва офсет усулининг босма қолиплари нима билан фарқ қилади?
2. Офсет босма қолиплардаги босилувчи ва оралиқ элементлар қандай хусусиятга эга?
3. Чуқур босмада босилувчи элементлар қандай жойлашади?
4. Нима учун офсет усули кенгроқ тарқалган?
5. Кумушсиз ёруғлик сезувчи материалларга қандай ашёлар киради?
6. Нусха кўчириш қатламларига қандай талаблар қўйилади?
7. Нима учун экспонирлаш жараёнида ёруғлик манбаси танлашга катта аҳамият бериш керак?
8. Ортонафтохинондiazидли нусха кўчириш қатламлар афзалликларини келтиринг?
9. Фотополимер композицияси асосидаги нусха кўчириш қатламларининг таркибини келтиринг.
10. Фотополимер композициялар асосидаги нусха кўчириш қатламлар қандай хусусиятлари билан ажралиб туради?
11. Монометалл офсет босма қолипни тайёрлашдаги физик-кимёвий жараёнларни тавсифлаб беринг.

Мундарижа

Аннотация

Сўз боши.

Кириш.

Биринчи боб

Босма маҳсулот тайёрлаш тўғрисида умумий маълумотлар

1. Матбаачилик жараёнларида қўлланиладиган физикавий кимёвий ҳодисалар тўғрисида умумий маълумотлар

1.1. Дисперс системалар

1.2. Коллоид системаларни синфланиши

1.3. Сирт ҳодисалари, асосий тушунчалар

1.4. Сорбцион жараёнлар

1.4.1. Суюқликнинг сирт таранглиги ва тўлиқ сирт энергияси

1.5. Адгезия ва когезия ҳодисалари

Иккинчи боб

Фотографик жараёнларни физик кимёвий асослари

2.1. Ёруғлик сезгир материаллар

2.1.1. Ёруғлик сезгир материаллар таркиби ва тузилиши.

2.1.2. Эмульсион қатламнинг таркиби ва тузилиши.

2.2. Фотографик эмульсиянинг тайёрлаш технологияси.

2.3. Фотографик эмульсиянинг сенсibiliзациялаш

2.4. Фотографик материалларни сенситометрик кўрсатмалари.

2.5. Фототехник пленкалар турлари

2.5.1. «Компьютер-фотоколип» технологияси учун пленкалар.

2.6. Кумуш галогенидли фотографик материалларда тасвир олиш.

2.6.1. Яширин тасвир.

2.7. Оқ-қора фотоматериалларни очилтириш жараёнлари

2.8. Фотографик тасвирни фиксациялаш

2.9. Фотография ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган кумуш чиқиндиларни йиғиш ва утилизация қилиш

Учинчи боб

Босма колип тайёрлаш технологиясини физик-кимёвий асослари

3.1. Кумушсиз ёруғлик сезувчи материаллар.

3.2. Диазографик материаллари

3.3. Нусха кўчириш жараёни ва нусха кўчириш қатламлар тўғрисида умумий маълумотлар.

3.3.1. Нусха кўчириш жараёни технологияси

3.4. Хромланган гидрофил полимерлар асосидаги нусха кўчириш қатламлар.

- 3.5. Поливинилспиртли нусха кўчириш қатлами
- 3.6. Ортонафтохинондияз асосидаги нусха кўчириш қатламлари
- 3.7. Фотополимер композиция асосидаги нусха кўчириш қатламлари.
- 3.8. Монометалли офсет босма қолипни тайёрлашни физик-кимёвий асослари
- 3.9. Янги технологиялар ҳақида

АДАБИЁТЛАР

1. Шашлов А.Б., Уарова Н.М., Чуркин А.В. Основы свстотехники. 2002,М.,МГУП,276с.
2. Березин Б.И. Химия для полиграфистов, М., Книга, 1994, 192с.
- 3.Рустамов Х.Р. Физик химия, Т.Уқитувчи,1983, 344с.
- 4.Киселев А.Я., Виленский Ю.Б. Физические и химическис основы цветной фотографии, М. , Книга, 1996.
- 5.Камалова С.Р. «Фотожараён ва ранг назарияси» фанидан маъруза матни, 1 ва 2 қисмлари , ТТЕСИ , 2006 й.
6. Камалова С.Р.»Фотожараен ва ранг назарияси» фанидан лаборатория ишлар бажариш учун услубий қўлланма, 2007, 276.
7. Журнал «Полиграфия» с 1995 г.
- 8.С. Ахмедов, Х.Р. Рахимов «Коллоид химия» Ташкент «Узбекистон», 1992, 264с
8. www.apostrof.ru
9. www.heidelberg.ru
10. www.nissa.ru

