

*ТАШХОДЖАЕВА
ДИЛОРАМ ВАХИДОВНА*



АШЁЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ

У3
744.12
Т-30

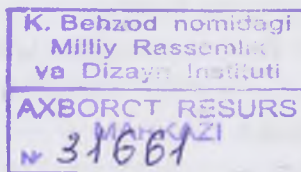
ЎЗБЕКИСТОН БАДИЙ АКАДЕМИЯСИ
КАМОЛИДДИН БЕХЗОД НОМИДАГИ МИЛЛИЙ
РАССОМЛИК ВА ДИЗАЙН ИНСТИТУТИ

Ташходжаева Дилорам Вахидовна

АШЁЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ

Ўқув қўлланма

Билим соҳаси	200 000 - Гуманитар фанлар ва санъат
Таълим соҳаси	210 000 - Санъат
Бакалаврият йўналиши	5151200 - Амалий санъат (Бадний кулолчилик, Меъморий ёдгорликлар безагини таъмирлаш)



“San`at” журнали нашриёти

Тошкент - 2017

УЎК: 7.023.1(075)

85.125

Т 30

Ташходжаева Д.В.

Ашёлар технологияси [Матн]: ўқув қўлланма/ Д.В.Ташходжаева; Камалиддин Беҳзод номидаги Миллий рассомлик ва дизайн ин-ти – Тошкент: “San`at” журнали нашриёти, 2017 -72 б.

КБК 85.125

30.3

УЎК:7.023.1(075)

Тақризчилар:

Доцент Ф.Ташмухамедов

Санъатшунослик фанлари номзоди С. Алиева

“Ашёлар технологияси” ўқув қўлланмаси Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисидаги”, “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” Қонунлари ҳамда Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган намунавий ўқув режаси ва таълим стандартлари асосида амалий санъат йўналишидаги бакалаврият даражасини олувчи “Бадний кулолчилик” ихтисослиги талабалари учун мўлжалланган.

Камалиддин Беҳзод номидаги Миллий рассомлик ва дизайн институти Илмий Кенгашининг 2015 йил 30 июндаги 11-сонли қарори билан нашрга тавсия этилган.

ISBN 978-9943-388-80-2

© “San`at” журнали нашриёти, 2017
© ЎзБА К.Беҳзод ном.МРДИ институти, 2017

МУНДАРИЖА

Кириш	4
I. Бадий кулолчилик буюмлар тайёрлашда ишлатиладиган хом ашёлар.....	10
1. Хом ашёлар ва уларнинг турлари	12
2. Пластик материаллар	16
3. Қўшимча материаллар	20
Қўшимча материалларни аҳамияти ва уларнинг асосий керамик массага таъсири.	20
4. Бадий кулолчилик буюмларини ишлаб чиқариш технологияси	26
5. Қуритиш жараёни	29
6. Қуйдириш.....	31
II. Кулолчиликда ишлатиладиган материалларнинг ўзига хос хусусиятлари ва ишлатилиши	33
1.Нафис ва қўпол керамик материаллар	33
2. Сопол.....	34
3. Шамот ҳақида тушунча	37
4. Чинни	38
5. Фаянс	42
6. Терракота	45
7. Майолика	46
III. Бадий кулолчилик буюмларининг безатиш услублари ва хом ашёлари.	47
1. Ангоб	47
2. Сирлар	50
3. Сир тайёрлашда ишлатиладиган асосий хом ашёлар	55
4. Сир устидаги ва сир остидаги бўёқлар	59
5. Тузлар	67
Адабиётлар	71

Кириш

Тарихий маълумотлар

Кулолчилик санъати қадимий бўлиб, халқ усталари уни асрлар давомида ўз маҳоратлари билан ривожлантириб келмоқдалар. Бугунги кунда кулолчилик санъати асосида ясалган турли хилдаги буюмларга янгидан жило берилмоқда. Бу санъат хўжалик буюмлари билан бир қаторда тарихий обидалар, замонавий уй-жойлар, иншоотлар, хиёбонларга чирой бахш этмоқда. Эндиликда кулолчилик санъати биринчи бор метро станцияларида пардозида ҳам қўлланила бошланди. Жумладан, Тошкент метрополитенининг “Ойбек”, “Навоий” ва “Тошкент” станцияларига кириб келган ҳар бир киши ўзини кўркем қасрга кириб қолгандек хис этади. Станция устунларидаги кулолчилик намуналарида миллийлик, тарихийлик ва замонавийлик акс этган.

Инсоният тарихида ҳамиша машаққатли ҳаётни енгиллаштиришга, унга гўзаллик бахш этишга интилган. Инсон тупроқдан тайёрланган лойининг ёпишқоқлигини, иссиқдан қотишини ўз ҳаётида кўп маротаба синаб кўрди. Бу эса ўз навбатида сунъий сопол буюмларнинг илк турларини ишлаб чиқаришга олиб келди. Археологик қазилмалардан олинган маълумотларга қараганда, аجدодларимиз тош асрининг охириги даври-неолитда овқат пишириш, сув ва ичимликларни сақлашда тухумсимон ясси идишлардан фойдаланишган.

Кулолчиликнинг пайдо бўлиши хунармандчиликнинг кўпгина турлари қатори инсоннинг кўчманчиликдан ўтrockлашувига ўтишини таъминловчи омиллардан бири бўлди. Ўтrockлашувлик омили ўз навбатида кулолчиликнинг ривожланишида муҳим роль ўйнаган.

Сопол идишлар яшаш, айниқса, милoddан аввалги уч-бир минг йилликлар даврида бронзадан қурол-аслаҳалар яшаш, чарх ва қолип сингари буюмларни инсоният томонидан кашф этилиши асосида ривож топди. Бу даврда сополнинг сифати, техник ва технологик кўрсаткичлари юқори поғонада кўтарилиб, шакли, безаклари ранг-баранг бўла бошлади.

Милoddгача ва милodий I-VII асрларга келиб, халқ хўжалиги,

савдо-сотик ва ҳунармандчилик янада ривожланади, шулар қатори кулолчилик ҳам ўсди. Бу даврда бозор учун сопол косалар, қадахсимон идишлар кўплаб ишлаб чиқарилган.

Аксарият бу идишларнинг сиртига қизил ёки бошқа рангда кесакдан тайёрланган бўёқ берилар ёхуд нақшланар эди. Идишлар иссиқлик таъсирида узоқ вақт пиширилиши туфайли сифати ошди, шакли ихчамлашди ва хили кўпайди. Бу даврда кулоллар ўз маҳсулотларини турли хил шак ва хажмда махсус печларда пиширишар эди. IV асрга оид бундай яхши сақланган печларнинг икки намунаси Керч шаҳри яқинида, Томан ярим оролида олиб борилган археологик қазилмалар қазилмалар вақтида топилган.

Ўрта Осиёда сопол ишлаб чиқариш қадимий тарихга эга. В.М.Массон, Н.Я.Мерперт, Р.М.Мунчаев ва Е.К.Чернишларнинг 1982 йилда нашр қилинган “Энеолит” китобидан келтирилган фактларга кўра, эрамиздан аввалги 6-4 минг йилликлар даврида бу ерда кулолчилик ривожланган эди. Туркменистоннинг Ашхоюод шаҳри яқинидаги Анау дўнглигида Америка ва Ўзбекистон археологлари ҳамкорлигида олиб борилган илмий тадқиқот натижалари буни тўла-тўқис тасдиқлади. Дўнгликнинг , Қоратепа, Ялонғочтепа ва Даштлитепаларида кўплаб сопол коса топилди. Косаларнинг 20-25% гул ва суратлар билан безатилган бўлиб, таркибида 25-75 % кум борлиги энеолит даврининг бошқа ерларида топилган буюмлардан фарқ қилади.

Энеолит даври буюмлари конуссимон, яримсферик, сферик ва цилиндр формаларига эга бўлиб, нақшланишига кўра икки гуруҳга мансуб. Бир гуруҳда жигарранг ва қора рангли сурат қизил фонли англаб устига тушурилган бўлса, бошқа гуруҳларига эса гуллар очқизил ёки оқимтир сир устига тушурилган.



Лаган. Сопол, безак, сир.

Ўзбекистон халқи ўзининг кулолчиликда бой тажрибасини меъморчиликда ҳам намоёиш этишган.

Дастлабки меъморий безаклар мил.авв.1-асрларда пайдо бўлган. Хоразм атрофидаги қадимги жойларни текшириш асосида бу ерларда милоддан аввалги 1-асрга оид терракотадан ясалган меъморий безаклар топилган. Меъморчиликда ишлатилган буюмларни безатиш услуби (асосан сирлаш жараёни) XI аср ва XII асрнинг биринчи ярмида бошланган (Калон минораси, Султон-Саодат).

Кулолчилик асрлар ўтиши билан милодий I-V асрларда ғоят юксак тараққиёт даражасига кўтарилган. Хусусан, IV-VI асрларда Оҳангарон, кумуш ва мис конларини ўзлаштириш билан бир қаторда, каолин тупрогини қазиб олишга киришилди. Маҳаллий кулолсозлар қимматбаҳо ҳам ашё асосида нозик дид билан ишланган сопол лаган, пиёла, коса, сиёхдон, чирок ва кўзачаларни ишлаб чиқара бошлашди. Уларнинг юзаси кора, кўк, сариқ ва ҳаворанг бўлиб, қуш ва дарахт тасвирлари акс эттирилгани билан ажралиб туради.

Республикамиз тарихининг ўрта асрларга оид сопол ёдгорликларини Фарғона водийсининг Чуст, Сурхандарё вилоятининг Далварзин, Сополтепа ва Кучуктепа, Самарканднинг Афросиёб, Хоразм ва Тошкентнинг хунармандлар яшаган даҳаларидан топилган амалий ашёлар ичида кўплаб учратиш мумкин. Бундай сопол идишлар ўзининг пишиқлиги, нақшнинг бетакрорлиги, нафис ишлов олганлиги билан кишиларни лол қолдирди. Сопол идишлар АҚШ, Англия, Франция, Туркия, Греция, Миср музейларида маданиятимизнинг ноёб нусхалари сифатида намоёиш этилмоқда.

XIII асрда кулолчилик инқирозга юз тутди. Темурийлар давлатининг пайдо бўлиши ва тарққий этиши натижасида XIV-XVI асрларда сирли сопол буюмларни ишлаб чиқаришга асос солинди.

Ўзбекистонда керамика маҳсулотларининг барча тури, шу жумладан, кулолчиликнинг ривожланишига катта эътибор берилди. Республикамизнинг ҳамма вилоятларида кулолчилик корхоналари барпо этилди. Ғиждувон, риштон, Хива, Самарканд,

Шаҳрисабз ва Тошкентда мавжуд бўлган хунармандчилик устахоналари қайта жиҳозланди ва кенгайтирилди. Чинни ва фаянсдан ясалган маҳсулотлар қурилиш, техника ва хўжаликда катта аҳамиятга эга. Қурилишда асосан санитария чиннисидан тайёрланган буюмлар ишлатилади. Улар мустаҳкамлиги, кимёвий тургун ва иссиқ-совуққа бардошлилиги билан алоҳида ажралиб туради.

Аҳолининг чинни, фаянс буюмларига бўлган эҳтиёжи борган сари кўпроқ қондирилмоқда. Тошкент, Самарканд ва Қувасой чинни корхоналарида ишлаб чиқарилаётган буюмларни тури йилдан йилга ортиб бормоқда, уларнинг сифати ҳам борган сари яхшилашиб бормоқда. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган чинни ва бошқа кулолчилик буюмларда миллий безаклар, анъанавий нақшлар, халқ санъаткорларининг ижоди янада кўпроқ акс эттирилиши мақсадга мувофиқдир.

Умумий маълумотлар. “Керамика” (керамос) юнонча сўз бўлиб, лой, фаянс, куйдирилган материал ёхуд кулолчилик буюми каби маъноларини англатади. Керамика маҳсулоти деганда гил ёки гилтупроқ билан бошқа табиий минерал хом ашё аралашмасидан сув қуйиб пластик масса олиш, уни қолиплаш ва куйдириш йўли билан тайёрланган техника, қурилиш, хўжалик ёки санъат буюми тушунилади. Куйдириш жараёни биринчи (“утиль”), иккиламчи (“политой”) бўлиши мумкин.

Кулолчилик маҳсулотлари тайёрлаш усули, тузилиши буюмнинг кимёвий ва минералогик таркибига ёхуд ишлатиладиган хом ашё турига қараб классификацияланади. Масалан, улар хом ашё тури ва миқдорига қараб, тупроқли фаянс, охакли фаянс, чинни, шамот ва ярим чинниларга бўлинади. Ушбу бадий кулолчилик буюмларини юқорида зикр этилган “керамика” сўзи билан аталади.

Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, улар ҳар биттаси ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, бир-биридан фарқланади.

Кулолчилик маҳсулотларини тайёрланиш усули, ишлов бериш тури, тузилиши, қаттиқ майда заррачаларнинг ёпишқоқлиги, сирпанувчанлиги, кислотага бардошлилиги ва шунга ўхшаш бошқа факторлар асосида турларга бўлинади. Тайёрлаш усулига

кўра, маҳсулотлар шликер ёки эритмадан қўйилган ва пластик қолипланган, шунингдек, ташқи юзасига кўра, сирланган ва сирланмаган буюмларга бўлинади.

Замонавий кулолчилик буюмлари куйидаги турларга бўлинади: меъморий-қурилиш ва санъат қурилиш материаллари, техника материаллари, ва бадий-декаратив билан маиший-хўжалик буюмлари.

Меъморий-қурилиш ва саноат қурилиш материалларига ғишт, черепица, интерьер ва экстерьерларга мос, сопол буюмлар (терракота, плиткалар майолика ва бошқалар), канализация учун ишлатиладиган сопол қувурлар, санитария-қурилиши сопол буюмлари киради.

Техника материаллари эса гальваника элементлари қобиғи, кимёвий чидамли сопол буюмлари, нур техникаси сополи каби маҳсулотлардан ташкил топган.

Бадий декоратив ва маиший-хўжалик буюмларига сополдан ясалган бадий-декоратив буюмлар кўза (ваза), ҳайкалчалар, панно, деворий вставкалар, кўргазмалар учун мўлжалланган декоратив безак композициялар ва ҳоказо.

Кулолчилик маҳсулотлари ҳар бир тури ўзига хос хоссаларга кўра бўлинади.

-сопол ғовак буюмлар:

фаянс, терракота, сопол, майолика, яримчинни буюмлар ва ҳоказо. Буларнинг сув шимувчанлиги 5%дан кам бўлади.

Сополи зич буюмлар: чинни, тош массалар. Уларнинг сув шимувчанлиги 5%дан кўп бўлади.

Сопол буюмлар асосан рангли гил ва қумдан тайёрланади. Куйдириш ҳарорати -1000-1100°С бўлади.

Майолика. Майолика буюмларини ҳам сополи ғовак бўлади. Уларнинг юзаси оқ ёки рангли шаффоф эмас сирлар билан безатилади. Асосий ишлатиладиган хом ашёси - гил, қум ва қўшимча материаллардир.

Чинни. Чиннининг асосий хусусиятлари - синиғи оқ, сополи зич ва уюшиб қотган бўлиб, сув ва газни ўтказмайди, мустаҳкам, иссиқлик ва кимёвий моддалар таъсирига чидамлидир.

Таркиби ва куйдириш ҳарорати бўйича чинни юмшоқ (куй-

дириш ҳарорати-1250-1300°C) ва қаттиқ маҳсулотларга бўлинади. Қаттиқ чиннининг куйдириш ҳарорати-1320-1450°C бажарилади.

Фаянс. Фаянс буюмларини сополи ғовак (сув сингдириш даражаси -10-12%), юзаси оқ шаффоф эмас, таркиби ва куйдириш ҳарорати бўйича юмшоқ, қаттиқ, шамотли ва оҳакли турларга бўлинади.

Терракота. Терракотанинг сополи ғовак, сирланмаган бўлади. Терракота буюмларининг тайёрлашда асосан рангли гилтупрок, лой ва қум ишлатилади.

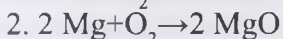
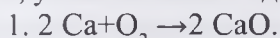
Замонавий кулолчилик буюмлари турлари

Буюмларнинг турлари	Хом ашё	Маҳсулотлар номи
1.Маиший хўжалик буюмлари	Чинни гили, каолин, гил, қум, дала шпатлар, мел, мармар	Маиший чинни, фаянс, сопол, буюмлар (сервизлар, кўза (ваза), каса, тарелка, чойнак ва ҳоказо)
2.курилиш керамикаси	Фаянс, шамот, гилтупроклар, кварц, ўтга чидамли материаллар	Панно,деворий вставкалар, розеткалар,санитария курилиш буюмлари.
3.Техника керамикаси	Юқори ўтга чидамли материаллар (ферритли,титанатли,оксидли керамика,фаянс)	Ковурлар.санитария-курилиш буюмлари (ванна,раковина ва бошқалар).
4.Кўргазма,боғ-роғлар керамикаси	Шамот, гил, қум	Фантан, панно, декоратив плиткалар, вазалар, хайкаллар, декоратив, композиция

Агар кимёвий бирикма кислород асосида ташкил этилса, бу жараён оксидланиш деб аталади. Бу жараённинг тескариси тикланиш деб аталади. Ушбу жараённи кулолчиликда аҳамияти жуда катта. Тикланувчи мухитда аксарият кулолчилик буюмлари куйдирилади. Масалан, чинни маҳсулотлари. Бу мухит факатгина буюмнинг сополгагина эмас, балки маҳсус сирларга ҳам таъсир этади.

Оксидлар, кислоталар, ишкорлар, тузлар

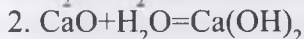
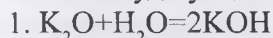
1. Агар кимёвий элемент кислород билан бирикма ташкил этса, унинг номи оксид деб аталади.



2. Таркибида водород атоми мавжуд моддалар, кислота деб аталади.

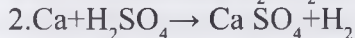


3. Ишкорлар таркибида асосан металл ва ОН-гидроксил группа мавжуд бўлади.



4. Тузлар

Тузлар кулолчилик буюмларининг тайёрлашда кенг қўламда ишлатилади. Уларнинг таркибида металл ва кислота қолдиғи мавжуд.



Кулоллар тузларни номлари, таркиби, ўзига хос хусусиятларини яхши билишлари лозим, чунки улар бадиий буюмларни безашда ишлатилиб, ажойиб ранг ва тусларни ташкил этади. Тузларнинг номи уларнинг кислота қолдиғи номига боғлиқ.

Масалан: -Cl-хлорид

= SO_4 - Сульфат

- NO_3 -Нитрат

-Cl-хлорид

Масалан: NaCl-натрий хлорид, CuSO_4 -мис сульфат

Бундан ташкари, агар тузнинг таркибида "Н" мавжуд бўлса, тузнинг номи куйидагича бўлади: Na HCO_3 - натрий гидрокарбонат. Шунинг билан бирга тузнинг таркибида "ОН" мавжуд бўлса, туз куйидагича номланади: Cu(OH)Cl -асосий мис хлорид. Кулолчиликда бадий буюмлар асосан тузли эритмалар билан безатилади. Одатда тузли эритмалар куйдирилмаган бадий буюмларнинг устига суртилади. Кобальт тузлари кўк ранги ташкил этади, хром тузлари бадий буюмларнинг рангини яшилга айлантиради.

1. Хом ашёлар ва уларнинг турлари

Кулолчилик санъатининг энг асосий материалларидан бири - бу гил минералидир. Табиат турли-туман кимёвий бирикмалардан ташкил топган. Бундай бирикмалар орасида гил ва тошлар ишлатилиши жихатидан муҳим ўринни эгаллайди.

Гиллар ўзига хос хоссалари билан бошқа хом ашёлардан ажралиб туради. Баъзи гилларни тўғрима-тўғри кулолчилик маҳсулотларини тайёрлашда ишлатиш мумкин. Лекин аксарият гиллар қўшимча хом ашёлар билан бойитилади. Масалан, куйидаги қўшимча материал ишлатилади: кум, кумтош, ёки флюслар.

Кулолчиликда ишлатиладиган хом ашёлар асосан уч гуруҳга бўлинади.

1. Пластик материаллар
2. Қўшимча хом ашёлар
3. Флюслар

Пластик материаллар деган тушунча асосан гил, гилтупроқ, каолин, (оқ гил) ва бошқа хом ашёлар киради. Ушбу хом ашёларнинг сув билан аралашмаси маълум куч таъсирида ҳар хил шаклга киради. Шунинг билан бирга, қуриш ва куйдириш жараёнида тошсимон сополакка айланади.

Қўшимча (пластик эмас) материалларга асосан кум, кумтош, кумтупроқ, шамот ва бошқа хом ашёлар киради.

Уларнинг асосий вазифаси гилдан ясалган кулолчилик маҳсулотларининг белгилаб берилган ўлчамларини сақлаб қолишдир. Асосан, қуриш ва куйдириш жараёнида.

Флюслар-бу дала шпательлари ва пигментлар ва бошқа

материаллардир. Ушбу материалларда эриш харорати паст юради. Лекин улар гил, каолин ва бошқа моддалар билан жинсланиб, енгил эрувчан массани ташкил этади ва совуганда сополакни каттиқ тошсимон бўлишига сабаб бўлади.

Кулолчилик материаллари кимёвий ва минерологик таркибига, майда заррачаларнинг ёпишқоқлиги, сирпанувчанлиги ва шунга ўхшаш бошқа хоссалари бўйича хилма-хил бўлади. Шунинг билан бирга, хом ашёларни сифати ва миқдорини ўзгартириб, кўшимча материаллар билан бойитиб, янги материал тақдим этиш мумкин.

Юқорида зикр этилган кулолчилик маҳсулотлари икки гуруҳга бўлинади: нафис ва нафис эмас (кўпол) керамика.

Биринчи гуруҳга: чинни, фаянс ва бошқа буюмлар киради.

Иккинчи гуруҳга: сопол, майолика, терракота, ярим чинни маҳсулотлари киради.

Минераллар ва тоғ жинслари. Ер шарининг ичида ва юзасида содир бўлиб турадиган процесслар ҳар хил минералларнинг ҳосил бўлишига сабаб бўлади: кварц, каолинит ва бошқа хом ашёлар.

Уларнинг таркиби ўзгарувчан ёки мувозанатдаги ҳолатни сақлайди. Масалан, кварц бирикмаси доимо ўз таркибини сақлайди, унда доим кремний ва кислород мавжуд. Унинг энг тоза тури-тоғ хрустали.

Лекин дала шпатини таркиби ўзгариб туради. Табиатда дала шпатининг калий ($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$), натрий ($Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$) ва бошқа турларини учратиш мумкин. Масалан, гранитнинг таркибида уч хил минерал мавжуд: дала шпати, кварц ва слюда. Улар бир биридан кимёвий ва физикавий хоссалар бўйича фаркланиб туради.

Гил ва тоғ жинслари ҳақида тушунча. Гил ва тошлар бир турдаги минерал ёхуд бир неча турдаги минералларнинг аралашмасидан таркиб топган. Минерал деган сўз “минера”, яъни рудали тош, руданинг парчаси деган маънони англатади. Хозирги пайтда минерал деб тоғ жинсларининг бир-биридан кимёвий таркиби ва физик хусусиятлари (ранги, ялтираши, каттиқлиги ва ҳоказо) билан ажралиб турадиган таркибий қисми

айтилади. Масалан биотитли гранит тоғ жинси сифатида, оч рангли дала шпати, кулранг кварц ва кора слюдадан ташкил топган. Каолинит моддаси эса, бир минералли агрегатдан ташкил топган. Ҳар қайси минерални катта-кичиклигидан катъий назар ўзининг фазовий чекланиш доирасида бир жинсли кристалланган муҳит деб қараш мумкин.

Минералогия фани уларнинг ҳосил бўлишини ер қобиғида содир бўладиган турли-туман физикавий ва кимёвий жараёнларга боғлайди.

Ҳар бир минерал муайян ҳарорат босим ва системадаги компонентларнинг кимёвий концентрациясини ҳисобга олган ҳолда юзага келади. Минералларнинг барқарорлик чегараси ташки муҳитнинг ўлчами билан аниқланади.

Минерал ҳосил қилувчи геологик жараёнлар ўз навбатида эндоген ва экзогенларга бўлинади. Эндоген минераллари ер шарининг ички иссиқлик энергияси ҳисобига юзага келган магматик жараёнларда ҳосил бўлади. Экзоген минераллари эса, ер шари юзасидан ташки қуёш энергияси ҳисобига содир бўлиб турадиган жараёнларда ҳосил бўлган табиий маҳсулотлардир. Бунга мисол қилиб, табиий тошларнинг энг кўп тарқалган ва ер пўстлоғининг оғирлиги бўйича 50 фоиз яқинини ташкил этувчи дала шпати номи билан аталган минералларни (альбит, ортоклоз, анортит) айтиш мумкин. Эндоген жараёни орқали пайдо бўлган магматик жинслар қуйидагича: габбро, базальт, диорит ва бошқалар.

Тоғ жинсларининг нураши даврида дала шпати ҳам емирилади. Дала шпати таркибида карбон оксиди,кислород, гумин кислотаси бўлган ер ости сувлари таъсирида парчаланadi. Натижада ишқорлар ва ишқорий ер элементлари ювилиб кетади. Кварц билан бирга, бошқа кимёвий барқарорлик минераллар экзоген жараёнига учраб,янги маҳсулотларни (масалан,каолинит минерали) ҳосил қилади.Лекин барча минераллар дала шпати каби нураш ва бошқа,экзоген жараёнларда парчаланмайди.

Масалан,олмос, корунд, мрамор,гранат,опал, халцедон, графит каби минераллар ташки шароитнинг ўзгаришида мувозанатдаги ҳолатни саклайди.

Бир турдаги рудали минералларни таркибида саноат учун қимматли бўлган бирон метални (олтин, кумуш, темир, мис, каболит ва бошқалар) турли физикавий ва кимёвий усуллар ёрдамида рудадан ажратиб олинади.

Иккинчи тур тоғ жинслари (кварц, дала шпати, гипс, сода, графит) маълум мақсадларда қайта ишланмасдан қўлланилади.

Қимматбаҳо тошлар (олмос, ёқут, берилл, гранат, опал, циркон) билан биргаликда, табиий тошларнинг кўп учрайдиган турлари (анортит, оҳактош, қумтош, мармар, холцедон, феруза, ляпис) турар жой, жамоат бинолари, метро станцияларини безаш учун ишлатилмоқда. Олмос, корунд, гранат, кварц тошлари буюмларга жило беришда ишлатилмоқда. Кварц, дала шпатлари, гил, каолин, гилтупроқлар, бадий кулолчилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда кенг равишда ишлатилмоқда.

Кейинги йилларда табиий тош намуналаридан асбест, кварц, графит ва бошқалар кислота ва ўтга чидамли маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилмоқда. Циркон, криолит, ортаклаз, целестен каби табиий тошлардан эса бўёқчиликда кенг фойдаланилмоқда.

Табиий тошлар қаттиқ тош, ўрта қаттиқ тош ва юмшоқ тошларга бўлинади. Гранит, габбро, лабродорит, кварцит каби қаттиқ тошларнинг ҳажмий оғирлиги 2500-3000 кг/м³, мос даражаси бўйича қаттиқлиги эса 6-7 га тенг. Уларнинг сиқилишидаги мустаҳкамлик чегараси ўта юқори бўлиб, 1000-4000 кгс/см² гаса боради. Ўрта қаттиқ тош группасига мармар, оҳактош, сланец, туф кабилар мансуб бўлиб, уларнинг қаттиқлиги 3-5 бўлади. Ғовак оҳактош, гипс каби юмшоқ тошларнинг қаттиқлиги 1-2 га тенг, сиқилишидаги мустаҳкамлик чегараси эса 50-450 кгс/см² оралиғида бўлади.

Табиий тошлар ички тузилишига кўра отқинди, метаморфик ва чиқинди тоғ жинсларига: декоратив даражасига кўра эса юқори декоратив, ўрта декоратив ва паст декоратив даражали турларга бўлинади.

Ўзбекистон мрамартошга бой ўлка: бу ерда Ғозғон қони жойлашган, Самарқанд вилоятини Ургут туманида Омонқўтон қони алоҳида ўринни эгаллайди. Шунингдек, Нурота мрамар қони, Бодомзор мрамар қони, Жиззах вилоятининг Бахмал туманидаги Бахмал мрамар қониларидир.

2. Пластик материаллар

Табиатда гилни ҳосил бўлиши ва таркиби. Минералогия фани гилни ҳосил бўлишини ер қобигида содир бўладиган турлитуман физикавий ва кимёвий жараёнларга боғлайди. Ер қобигибу табиат корхонаси. Унинг хизматида шамол, сув, харорат, босим ва вақт. Ер шарини ичидан чиққан магма ўз хароратини йўқотиб, янги маҳсулотларни пайдо бўлишига сабаб бўлади (масалан, силикат минерали). Ушбу алюмосиликатининг нураши даврида табиатда гил ва каолинлар ҳосил бўлади. Турлитуман физикавий ва кимёвий жараёнлар таъсирида алюмосиликатлар парчаланadi. Ушбу жараён каолинизация деб аталади.

Масалан, дала шпатидан гил моддасини ҳосил бўлиши реакцияси қуйидагича: $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 + CO_2 + H_2O \rightarrow$
 $\rightarrow AlO_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O + K_2CO_3 + 4SiO_2$
 $\rightarrow AlO_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O + K_2CO_3 + 4SiO_2$ каолинит, поташ, кум.

Каолинит моддаси ушбу ҳосил бўлган жойда қолиши мумкин (биринчи каолинит моддаси), ёки сув ва шамол таъсирида бошқа жойларга тарқалиши мумкин (иккиламчи каолинит моддаси). Ушбу жараёнда гил ва каолинларнинг таркиби ўзгариши мумкин, чунки улар одатда бошқа материаллар билан жипсланиб, йўлма-йўл бойитилиб тарқалади. Шундай қилиб, гил-бу хилма-хил кимёвий-минералогик таркибига эга бўлган тоғ жинси. Гилнинг таркибидаги мавжуд бўлган гил моддаси, унинг энг яхши хусусиятларини белгилаб беради. Айниқса, унинг пластик хусусиятларини. Бундан ташқари, гил таркибида қўшимча материаллар ҳам мавжуд. Булар пластик эмас материаллар: кум, карбонатлар, қумтош ва бошқалар. Кўпинча, гилларда дала шпатларини ҳам кўриш мумкин, чунки ўзи уларнинг нурашидан ташкил топган.

Гил моддасида ягона ёки бир неча минераллар мавжуд бўлиши мумкин.

Аосан гилнинг таркиби-гил моддаси ва қўшимча материаллардан ташкил бўлади. Гил моддаси –бу минерал.

Уларнинг номлари қуйидагича: Каолинит, $(Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O)$

Монтмориллонит $(Ca, Mg)O \cdot Al_2O_3 \cdot 4-52SiO_2 \cdot xH_2O$ ва бошқалар.

Масалан, каолинит, гидрослюда, галуазит, монтмориллонит минераллари табиатда кўп учрайди. Жумладан, алюминийнинг силикати бўлган каолин таркибига 39% глинозем, 47% кремнезём ва 14 % сув киради. Унинг назарий формуласи - $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

Аксарият жадвалнинг тузилишини микроскоп тагида кўриш мумкин.

Бу каолинит кристаллари. Унинг кристаллари юпка шпастинкаларни эслатади ва гексоганал шаклида бўлади (олти бурчаклар). Ушбу пластинкалар сув таъсирида бир-бирига нисбатан енгил силжишади ва гилни пластик хусусиятларини таъминлаб беришади. Гилнинг таркибига каолинит қанча кўп бўлса, унинг пластик хусусиятлари ва сифати шунча баланд бўлади.

Каолинит моддаси табиатда эркин равишда учрамайди. унда доим кум, ишқор ёки дала шпати мавжуд. Каолин эса- бу оқ лой, унинг таркиби каолинитга яқин. Гил турлари ва каолин ўргасидаги фарқ жуда катта эмас. Одатда гил турлари R_2O , R_2O_3 оксидлари ва эритма тузлари билан бойитилган бўлиб, уларнинг пластик хусусиятлари каолинга нисбатан баландроқ бўлади. Оддий қилиб айтганда, гил турлари каолинга нисбатан қўшимча материалларга бойроқ бўлади.

Гил турларидан бири гидрослюда таркибига гидромусковит, вермикуллит ва глауконит каби минераллар киради. Гидромусковит таркибидаги кварц миқдори 50-55%га етади, алюминий (3) оксиди, 40% кремний (4) оксиди ҳамда 25% сув киради. Минераллардаги сувнинг ярмисини гидроксил, қолган қисмини молекула ташкил этади. Галуазит кристаллари моноклик сингонияси мансуб бўлаб, табиатда ярим шаффоф гилсимон масса тарзда учрайди.

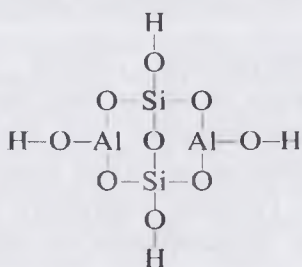
Каолинит, каолин, гил модда тушунчалар қандай фарқланади?

Каолинит - Бу гил минераллардан бири бўлиб гил ва каолинни таркибига киради

Каолин – бу оқ лой, унинг таркиби каолинитга яқин бўлади.

Гил моддаси- Гил ва каолин таркибига ҳар хил минерал кириши мумкин. Лекин фақатгина гилни пластик хусусиятларини кўпайтириб берган минерал “Гил модда” деб аталади.

Гил ва каолинларнинг кимёвий ва физикавий хоссалари. Кимёвий нуктаи назаридан гил (каолинит) табиий аминокислоталарнинг нураши даврида ҳосил бўлган маҳсулотдир. Унинг асосий формуласи- $H_4Al_2Si_2O_3$ каолинитнинг структура формуласи куйидагича (В.И.Вернадский бўйича)



Кўришиб турибдики, гил тузилиши жуда мураккаб. Унинг ўзига хос хусусиятларидан бири шундан иборатки, таркибида доим Al_2O_3, SiO_2, H_2O мавжуд.

Барча гилларнинг таркиби асосан кремний, кальций, магний, натрий, калий, темир, карбон, алюминий, кислород ва сувдан ташкил топган. Шунингдек уларнинг таркибида мис, кумуш, кўрғошин, калийи, марганец каби элементлар учрайди. Лекин миқдори жуда кам бўлади, аксарияти 1%га ҳам етмайди. Аксарият, гиллар органик материаллар билан ҳам бойитилган бўлади.

Лекин такидлаб ўтиш жоизки, гилларни кимёвий фаоллиги жуда ҳам паст. Масалан, улар гидролизга нисбатан катта мувозанат ҳолатини сақлайди.

Гилларнинг асосий ранги кўшимча материаллар таъсирида ранг-баранг бўлади: оқ, сариқ, кўк, қизил, жигарранг, мовий ва хар хил тусларда.

Бадиий буюмнинг таркибидаги оксидлар уни сополагининг рангига куйдириш жараёнида таъсир этади. Бу борада жуда кўп мисол келтириш мумкин. Масалан, темир бирикмалари маҳсулотнинг рангини кул рангига айлантириб беради. Темир оксиди (Fe_2O_3) куйдириш жараёнидан кейин сополлакда қора доғларни қолдириш мумкин. Лекин $450C^\circ - 800C^\circ$, ҳароратда темир оксиди эркин равишда ажралиб чиқади. Бу вақтда материалда сариқ ёки

қилиб ранглар пайдо бўлади. Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, чинни тайёрлаш жараёнида унинг рангига 0,1% Fe_2O_3 ҳам ёмон кўрсатади. Шунинг учун, ок ранг маълум муҳитни (қайтариш муҳитини) ва ҳароратини ($900^\circ C$) талаб этади.

Гилларнинг тури ва ўтга чидамлилиги. Гил сополлагининг ташқи кўриниши бўйича қуйидаги турларга бўлинади: юқори сифатли гил, биринчи сорт ёки иккинчи сорт.

Гилнинг таркибидаги кумни ҳисобга олган ҳолда, унинг номини гил, гилтупрок, кумтупрок ёки кум деб аталади. Шунинг билан бирга табиатда гилларнинг қуйидаги турлари ҳам учрайди:

- темир гили-унинг таркибида темир бирикмалари мавжуд;
- мергел гили-унинг таркибида карбонат тузлари учрайди ($CaCO_3$);
- битум гили-ушбу гилнинг таркибида органик моддалар мавжуд бўлиб, улар гилларга қора тусни тақдим этади.

Ишқорли гил номи билан аталувчи гил массасида калий ва натрий бирикмалари кўп миқдорда мавжуд бўлади.

Табиий гиллар ўтга чидамлилиги нуктаи назардан қуйидаги-ча классификацияланади:

- ўтга чидамли гил (ўтга чидаш даражаси $1580^\circ C$);
- қийин эрувчан гил (эриш нуқтаси $1350-1580^\circ C$ ҳарорат оралиғида);
- енгил эрувчан гил (эриш $1350^\circ C$ ҳароратдан паст);

Ўтга чидамли гилтупрокни сополаги юқори ҳароратда ок рангли бўлса, у чинни гил деб аталади.

Ҳулоса қилиб, айтиш жоизки, кулолчиликда ишлатиладиган гиллар тузилиши, қаттиқ майда заррачаларнинг ёпишқоқлиги, сирпанувчанлиги, кислотага бардошлилиги, сув шимувчанлиги, иссиқ-совуқнинг ўзгарувчанлиги, чидамлилиги ва бошқа ўзига хос пластик хусусиятлари билан гуруҳ ва турларга бўлинади.

3. Қўшимча материаллар.

Қўшимча материалларни аҳамияти ва уларнинг асосий керамик массага таъсири.

Пластик эмас ҳом ашёлар. Пластик эмас ҳом ашёлар қуришиш ва куйдириш жараёнида массани пластик хусусиятларини ва усадкасини камайтириш вазифасини бажаради. Масалан, 1000°С ҳароратда кварц ҳом ашёси асосий материалларга қўшилган ҳолда ҳаво ва олов усадкасини камайтириб беради. Қўшимча материаллар сополакни ғоваклигини оширади ва натижада ички қатламларда ётган намликларни буюмнинг юзасига чиқишга ёрдам беради.

Куйдириш жараёнида қўшимча ҳом ашёлар бадиий буюмнинг сополагини мустаҳкамлайди.

Қўшимча материаллар икки гуруҳга бўлинади: табиий ва сунъий.

А) Табиий ҳом ашёларга асосан-кварц материаллар киради (табиий кварц, кум, кумтупрок, кумтош ва бошқалар). Бу моддаларнинг таркибида асосан кремний оксиди SiO_2 мавжуд. Ушбу оксид табиатда ҳар хил шаклда учрайди (а-кварц, в-кварц, а-в ва у-тридимит, кварц шишаси).

Энг турғун шакли-бу в-шакл. Қолган шакллари эса ҳароратга кўра (117°С) бирдан бирига ўтиш мумкин. Лекин шуни ҳам айтиб ўтиш жоизки, кварцнинг ҳамма шакллари ўзига хос физикавий хоссалари билан фаркланиб туради.

Табиатда эркин ҳолда кварцнинг фақат кристалларини учратиш мумкин. Одатда кварцни табиий тошларнинг таркибида учратиш мумкин. Масалан, гранит, гнейс, габбро ёки уларнинг ичида мустақил равишда ҳам жойлашиши мумкин. Ер юзида кварц материаллари эндоген жараёнлари орқали пайдо бўлади.

Лекин кварц материаллари аксарияти минераллари каби нураш ва экзоген жараёнида парчаланмайди. Улар ташки шароитнинг ўзгаришида мувозанатдаги ҳолатини сақлайди.

Кварц табиий тошлари чидамлилиги нуқтаи назаридан куйидагича классификацияланади:

-ўта узокқа чидамли-кварцит, майда ва ўрта толали гранитлар.

Уларни табиатда емирилиши одатда 650 йилдан бошланиб,

1500 йил давомида сезиларли бўлади.

Кварц материалларни кимёвий хоссаларига тўхтаб ўтсак, унинг кимёвий таркиби SiO_2 - формуласи билан белгиланади. Тоза кварц ўзининг кислоталарига нисбатан барқарорлиги билан ажралиб туради. Физикавий хоссалари бўйича тоза кварц-рангсиз қаттиқ кристалдир, эриш ҳарорати 1710°C . Унинг энг ажойиб технологик хусусиятларидан бир куйидагича:

Текширув натижалари бўйича 575°C гача кварцнинг термик кенгаши текис ўтади, ҳарорати 575°C келганда бирданига кварцнинг шакли ўзгаради, чунки у α -кварц шаклига ўтади. Лекин $\alpha \rightarrow \beta$ ўтиш жараёнида термик кенгайиши бирданига термик сиқилишга айланади.

Кварцнинг бу хоссаси унинг майдалаш жараёнида кенг қўлланилади. Ҳароратни маълум даражада кўтаргандан кейин, бирданига совутишга ҳаракат қилинади.

Бу жараён кварц материалнинг майдаланишига ёрдам беради.



Сервиз. Чинни, кобальт, полихром безак, тилла ҳали юритилган.

Кварц материаллари чинни, фаянс маҳсулотларини ишлаб чиқишда ҳамда эмал, сир тайёрлашда кенг ишлатилади.

Қумтош таркибида 90% кварц мавжуд бўлади. Асосан қумтошлар тоғ жинсларининг нураш даврида ҳосил бўлади. Улар кулолчилик буюмларини тайёрлашда кўп ишлатилади.

Б) Сунъий қўшимча материаллар

Сунъий қўшимча материаллардан бири - шамот.

Шамот - бу куйдирилган гил. Шамотни ўз навбатда чинни гили ёки бошқа алюминий (3) оксидига бой бўлган гилмояни юқори ҳароратда бир неча соат давомида қиздириш (1250-1320) йўли билан олинади.

Одатда кулолчилик массаларига 30%-70%-гача шамот қўшилади, кўпшамотли массага 93%гача шамот қўшилиши мумкин.

Файертон номи билан аталувчи шамотли фаянс массаси таркибига 25-45% шамот киради. Ёғли гилмояга қўшилувчи бу модда заррачаларининг ўлчами 2-5 мм оралиғида бўлиши керак. Масса таркибига 4 % -пегматит, 18%-қумтупроқ, 3 % ўта юқори пластик гил ва 0,1% сода қўшилиши мумкин.

Шамотли фаянс, каттиқ фаянс массаси асосида яратилган. Унинг таркибида шамот бўлганлиги туфайли юқори ҳароратга ва урилишга чидамли бўлади.

Қўшимча материаллар (флюслар)

а) қўшимча хом ашёлар (флюслар) турли норуда минераллари туркумига мансуб бўлиб, физикавий ва кимёвий хусусиятларига кўра, маълум мақсадларда қайта ишланмасдан қўлланилади. Бу хом ашёларга дала шпати, мармар, оҳактош, графит, доломит, магнезит ва бошқалар киради.

Улар куйдириш жараёнида суюқ ҳолатига ўтиб, массанинг бутун асосий компонентларини эритиб юборади (гилтупроқ ва кварцни).

Бундан ташқари, улар тайёрланган маҳсулотнинг мустаҳкамлигини ошириб беради.

Табиий тошларнинг энг кўп тарқалган ва ер пўстлогининг оғирлиги бўйича 50% яқинини ташкил этувчи дала шпати номи билан аталган минералларнинг (альбит, анортит, ортоклаз,

добрадор, микроклин) эндоген жараёни орқали пайдо бўлганини айтиш мумкин. Лекин тоғ жинсларининг нураши даврида дала шпати ҳам емирилади. Дала шпати таркибида карбон (IV) оксиди, кислород, гумин кислотаси бўлган ер ости сувлари таъсирида парчаланеди. Натижада ишқорлар ва ишқорий ер элементлари ювилиб кетади.

Табийй тош материаллари ҳажмий ва солиштирма оғирлиги, говаклиги, сув шимувчанлиги, курук ва сувга тўйинган ҳолида сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси ва юмшатиш коэффициентига кўра хар ҳил турларга ажратилишини тақазо этади.

Масалан, гранит, габбро, лабродорит, кварцит каби қаттиқ тошларнинг моос даражаси бўйича қаттиқлиги эса 6-7 га тенг. Дала шпатларининг қаттиқлиги ҳам 6 га тенг бўлади.

Ўрта қаттиқ тош группасига мрамар, оҳактош, сланец, туф кабилар мансуб бўлиб, уларнинг қатталиги 3-5 бўлади. Говак оҳактош, гипс каби юмшоқ тошларнинг қаттиқлиги 1-2 га тенг; сиқилишидаги мустаҳкамлик чегараси эса 50-450 кгс/см оралигида бўлади.

Чидамлилиги нуқтан назаридан, улар ўрта чидамлилига киради. Оқ ва кўнғир мрамартош, даломит ва оҳактошларнинг емирилиши 75-150 йиллар орасида рўй беради., 400 йилдан кейин сезиларли бўлади. Рангли мрамар тошларнинг емирилиши 20-75 йиллардан бошланиб, 50-200 йилларда кўзга ташланади.

Дала шпати қаттиқ мрамартош табиатда кенг тарқалган. Масалан, дала шпати бошқа ҳамма силикатларга нисбатан ер пўстлоғининг оғирлиги бўйича 50 % яқинини ташкил этади. Уларнинг тахминан 60% магматик тоғ жинсларида, 30%га яқин метаморфик жинсларда, қолган 10% қумтошларда учрайди.

Дала шпатининг таркиби натрий, калий, калций ва барий аллюмосиликатларига тўғри келади.

Дала шпатлари асосан уч гуруҳга бўлинади: $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ -калий дала шпати (ортоклаз), $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ -натрий дала шпати (альбит) ва $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ –калций дала шпати (анортит).

Ортоклазларнинг ранги оқ, сариқ ёки қизил бўлади. Уларнинг

массалари майда кристалл туркумида учрайди.

Альбитларнинг ранги оқ кулранг, ҳаворанг, ёки кўкимтир бўлиши мумкин. Альбит ортоклазга нисбатан тиниқ бўлади.

Анортитни ранги оқ кулранг ёки сарғимтир бўлади. Унинг массаси майда ва катта кристалл туркумида учрайди.

Булардан ташқари, табиатда бошқа хил дала шпатлари ҳам мавжуд.

Плаггиоклаз номи билан аталувчи дала шпатининг сингонияси триклин, симметрия пинакоидал кўринишида, призма шаклида бўлади. Альбит номли триклин кристалларининг ўлчами ангстрем ўлчовида олганда 8-8,5, 13-13,5 атрофида. Қирралар ташкил қилган бурчакларнинг қиймати 94,116 ва 89 градус атрофида бўлади. Анортит номли триклин сингонияли дала шпатини элементлар ячейкаси томонларининг узунлиги 8,2,13 ва 14 ангстрем, шу томонлар ҳосил қилган бурчак ўлчамлари 93, 115 ва 91 градус атрофида бўлади. Калий оксидига бой бўлган ва микроклин номи билан аталувчи табиий дала шпатининг ўлчами 8,5 13 ва 72 ангстремга тенг бўлади. Томонлар оралиғида бурчак 91, 115 ва 89 градус, қаттиклиги 6, солиштирма оғирлиги 2550 кг/м³, ранги дала шпати тошларники сингари бўлади. Бироқ амазонит деб аталадиган яшил ҳили ҳам учрайди. Микроклин кристалларининг эриши 1170°С атрофида бошланиб, ҳарорат 1520°Сга кўтарилгунча давом этади.

Юқори сифатли дала шпатининг асосий конлари Ўзбекистоннинг Султон Увайс, Битаб, Чияли ва Илонсой деб аталган конларида очилган.

Бадиий кулолчилик буюмларининг тайёрлашда ишлатиладиган дала шпатларини дастлабки вақтда енгил куйдирилиб (700-800°С) кейин майдаланади.

Одатда дала шпати кристалларининг эриши 1100°С атрофида бошланиб, ҳарорат 1200°Сга кўтарилгунча давом этади. Шу жараён вақтда тиниқ ёки оқ шишасимон масса пайдо бўлади.

Кулолчилик маҳсулотларини тайёрлаш жараёнида, калий дала шпати (ортоклаз) башқа дала шпатларига кўра кўпроқ ишлатилади. Таркибидаги мувозанат ҳолатини ташқи шароитнинг ўзгаришига қарамай сақлайди. Шунинг учун,

ортоклаз кулолчиликда энг юқори сифатли ҳом ашё деб ҳисобланади. Яна шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, ортоклаз K_2O оксидига бой бўлиб, эриш ҳароратини кўтариб юборади ва шишасимон массани ташкил этади.

1200°С да пайдо бўлган шишасимон масса асосий керамик массани ҳамма жойларини тўлдиради. Унинг ичида кварц ва гилнинг кристаллари эрийди ва муллит деган моддани ($3 Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$) ташкил этади.

Шишасимон масса совуганда асосий масса билан қўшилиб бир монолит массанинг пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Пегматит номи билан юритилувчи дала шпати таркиби бўйича кварц ва ортоклаз қўшилмаси деб ҳисобланади.

У катта ҳароратлар натижасида ернинг чуқур қатламларида ҳосил бўлади.

Ҳозирги кунда замонавий чинни ва фаянс ишлаб чиқариладиган бирорта корхона йўқки, унда дала шпатлари ва пегматитлар маҳсулот сифатида қўлланилмасин.

Бадий кулолчилик маҳсулотларини яратишда яна бир қатор ҳом ашёларда тўхтаб ўтиш жоиз (оҳактош, мәрмар, мел, магнезит, доломит).

Табиатда кўп тарқалган тошлар қаторига карбонат таркибли тошлар ҳам киради. Жумладан, калций карбонат кенг тарқалган бўлиб, денгиз чўкиндиси сифатидаг ҳосил бўлган катта қатламларни ташкил этади. Таркиби калций, карбон ва кислород элементларидан ташкил топган бундай ҳом ашёлар тузилишига кўра калций, фатерит ва арогонитга ажратилади. Кимёвий таркиби 50% калций оксиди, 44% карбонат ангидриддан иборат бу ҳом ашёнинг сингонияси тригонал қаттиқлиги моос бўйича 3, солиштирма оғирлиги 2700 кг/м^3 атрофида бўлади. Таркибидаги аралашмалар тури ва миқдорига кўра кулранг, сариқ, пушти, кўнғир ва бошқа рангларга бўлган бўлиши мумкин. Калцитнинг мукамал ва йирик донали агрегатлари кўзга яққол кўринади. Катта зич масса холида учрайдиган донадор яхлит агрегатлари мәрмар деб аталади. Калцитнинг зич яширин кристалланган, қатлам бўлиб тузилган ҳиллари оҳактош деб аталади.

Ҳозирги кунда кулолчилик корхоналарида $CaCO_3$ тузи кенг

даражада маҳсулот сифатида қўлланилмоқда.

Одатда CaCO_3 ишлатилиши олдидан куйдирилади (910°C).



Харорат 1000°C етганда ҳосил бўлган CaO керамик массани таркибига қўшилиб, эрувчан бирикмаларини ташкил этади. Бу эса ўз навбатида оловга нисбатан бардошлилигини камайтиради.

Асосан кулолчиликда CaCO_3 – мел сифатида ишлатилади.

Магнезит деб аталувчи хом ашё маҳсус чинни маҳсулотларни тайёрлашда ишлатилади. 640°C ҳароратда эриб, ўзига хос массани ташкил этади. Шунинг учун, ушбу хом ашё кулолчиликда флюс (плавень) сифатида қўлланилади.

4. Бадий кулолчилик буюмларини ишлаб чиқариш технологияси.

Хом ашёларини тайёрлаш жараёнлари. Кулочилик корхоналарида ҳар хил хом ашёлар сақланади ва ишлатилади. Аксарият ҳом ашёлар корхонага узоқ манзиллардан ҳам келтирилади. Чинни буюми таркибига кирувчи чинни гили ва гилтупроқни одатда ер остидан кавлаб чиқариш корхона яқинидаги очик саёз кон карьерларида амалга оширилади. Хом ашё сидирадиган ва юклайдиган машина-скрепер, булдозер ёки эксковатор ёрдамида аввало карьер юзаси ўсимлик кулранг тупроқ кум ва оҳактош қолдиқларидан тозаланади, оқава ориқлари йўқотилади ҳамда кириш йўли қурилади. Сўнгра турли усулларда асосий хом ашёни кавлаш ва транспорт воситаларига юклаш ишлари амалга оширилади. Ушбу мақсадларга одатда чўмич ҳажми $0,3$ дан то 2 м^3 гача бўлган бир чўмичли, кўпдан-кўп ҳолларда кўп чўмичли эксковаторлар қўл келади.

Кварц ва дала шпати каби қаттиқ хом ашёлар портлаш йўли билан қазиб олинади ва бир чўмичли эксковаторлар ёрдамида вагонетга ёки машиналарга ортилади. Хом ашё рельсли, рельсиз даврий ва тўхтовсиз узатиб турувчи машиналар ёрдамида ташилади.

Завод ва корхоналарга туширилган хом ашёлар очик айвонларда ҳамда складларда сақланади. Узлуксиз технологик жараённи таъминлаш учун хом ашёларни ҳар хил транспорт

воситаларга юклаш ишлари амалга оширилади (лентали транспортерлар, осма вагонеткалар, гидротранспортер ва хоказо.)

Каолин ва гилтупроқ юмшоқлиги туфайли валикли майдалагичда, кварц ва дала шпати эса қаттиқ ва мустаҳкамлиги сабабли жагли майдалагичларда бўлакланади ҳамда конус майдалагичларда 10-30 мм майдаланади. Ушбу мақсадда зарбий майдалагичлардан ҳам фойдаланса бўлади.

Гил, кварц ва дала шпати шартегирмонга узлуксиз ишлатиладиган механизмлар ёрдамида узатилади. Бу ерда майдаланиш процесси 3-4 соат давомида ҳўл усулда бажарилади. Материаллар сувсиз ҳолда бўлганига қараганда сувда яхши майдаланади, чунки сув майдаланган бўлакчаларнинг қаттиқлигини кескин камайтиради. Одатда тегирмондаги материал майдаловчи шар ва сув миқдори 1:1:1 нисбатда олиниб, 006 рақамли элакдаги қолдиқ 0,3-0,5 бўлгунча қадар давом этади.

Керамлик массаларини тайёрлаш усуллари. Хозирги кунда сопол буюмлари массаси турли хил усулда тайёрланади. Биринчи усул энг қадимий бўлиб, бу усул бўйича суюқ модда- қуйишга мўлжалланган шликер тайёрланади. Унинг намлиги 31-32 % бўлади. Иккинчи усул ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган бўлиб, уни мутахассислар пластик усул деб атайдилар. Бу усул бўйича одатда намлиги 16-25% бўлган пластик масса тайёрланади. Унинг усул бўйича намлиги 5-8% бўлган талқонсимон масса тайёрланади.

Сопол ишлаб чиқариш инча мураккаб жараён бўлиб, бир қанча босқичларни ўз ичига олади. Қуйида берилаётган техноложик схема бу ҳақда тўла тушунча ҳосил қилишга ёрдам беради (жадвал №2)



Сопол, терракота.

Қолиплаш. Хозирги кунда бадний буюмлар массаси турли хил усулда қолипланади.

Биринчи усул бўйича суюқ модда-қуйишга мўлжалланган шликер тайёрланади. Бундай модданинг намлиги-50-65% бўлади. Лекин унинг намлигини камайтириш мумкин. Одатда шликерга маълум миқдорда электромет қўшилади (сода, суюқ шиша). Бу борада тайёрланган шликерни намлиги 30%-35% бўлади. Корхоналарда шликерни қолипларга қуйиш кўпинча механизация ёрдамисиз бажарилади. Шликер ёхуд эритма билан ишлаганда ўта мураккаб шакилли буюмлар гипсли формаларга қуйилади.

Ҳақиқатдан ҳам корхоналарда чойнак, кошин, кувача, кўра (ваза), хайкалча, унитаз, сингари сопол буюмлари эритмалардан қуйиб олинади.

Хозирги вақтда шликерни қолипларга қуйиш икки усули мавжуд:

Биринчи усули бўйича шакарқийм модда махсус қолипларга қуйилади ва маълум вақтдан кейин қолган шликер ажратилиб олинади. Одатда шликер суви гипс қолипнинг капиляри орқали кетади ва қолган масса буюмнинг шаклини ташкил этади. Иккинчи усул бўйича суюқ модда икки гипс сатҳини орасига қуйилади.

Пластик усул. Иккинчи усул ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган бўлиб, уни мутахассислар пластик усул деб атайдилар. Бу усул бўйича намлиги 16 -25% бўлган масса тайёрланади ва қолипларга солинади. Ушбу жараёнда керакли шакллар ҳосил қилинади. Корхоналарда лаган, тарелка, коса, қувур ва плита сингари хўжалик асбоблари эса пластик масса олиш ва уни қолиплаш усули орқали амалга оширилади.

Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, пластик усул икки усулга бўлинади:

Биринчи - қўл усули, иккинчиси - механизация ёрдамида бажарилади. Одатда, биринчи усул бўйича қолиплаш жараёни чарх гипс ёки ёғочдан тайёрланган қолипларда бажарилади.

Иккинчи усул бўйича тайёрланган масса даврий ёки тўхтовсиз станокларда қолипланади.

Пресслаш усули. Керамика буюмларини тайёрлашда, яна бир замонавий ишлаб чиқариш усули бўлиб, у қуруқ пресслаш деб аталади. Одатда қуруқ пресслашда намлиги 2-12 % дан ошмайдиган порошок ишлатилади. Кошинлашда ишлатиладиган шиталар, гулдор сопол ва турли хилдаги содда шаклли буюмлар прессовтаматлар ёрдамида тайёрланади. Пресслаш жараёни тир-сакдастали, фракцион, ротацион ва гидравлик прессларда бажарилади.

5. Қуритиш жараёни



Кошин (Шоҳи-Зинда ансамблдан фрагмент).

Қуритишнинг асосий мақсади: хом маҳсулотнинг ички таркибидаги сувни чиқариб юборишдир. Лекин гилнинг кимёвий формула таркибига сув юқори ҳароратда (қуйдириш жараёнида) чиқади.

Бадий буюмнинг ички таркибидаги сувлар секин капилляр орқали чиқиб кетади. Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, ҳар хил ҳом ашёлардан тайёрланган массалар қуритиш жараёнида ўз таъсирини кўрсатади.

Материаллар ҳар хил “усадка”- (ўлчамларни ўзгариши) бериши мумкин. Аксарият буюмлар ерилиб кетади ёки уларнинг юзаси дарз кетади.

Сув ва хом ашё (лой ва сув). Қуритиш жараёни бошланиши учун бадий буюмнинг ичидаги ва сиртидаги ҳарорат ҳар хил бўлиши керак. Бундан ташқари, сополакнинг ичидаги сув капилляр орқали чиқиб кетиши лозим.

Агар қуритиш жараёни баланд ҳароратда ўтказилса, буюм юзаси тез қуриб, маълум қуриган қатлам пайдо бўлади. Бу эса капилляр йўлини беркитади ва сув буюмнинг ичида қолиб кетади. Сув чиқишга ҳаракат қилиб, бадий буюмнинг ёрилиб кетишига сабаб бўлади.

Ушбу ҳолатда бадий буюмнинг таркибидаги, унсурлар (заррачалар) ўзини қандай тутади?

Қуритиш жараёнининг бошида унсурларнинг орасидаги мавжуд сув парланиб, чиқиб кетади. Оқибатда унсурлар бир бирига

икки бўлиб, бадий буюмнинг юзасида қағиқ қатламни ташкил этади.

Лекин сополакнинг ичидаги сув хали ҳаммаси кетгани йўқ. Ушбу ҳолат адабиётда “критик” деб аталади.

Бу борада буюмнинг ичида пластик эмас (қум) ҳам ашёси маъжуд бўлса- қуритиш жараёнини такомиллаштириб беради: қолган сувлар тез чиқиб кетади, буюмнинг заррачалари бир бирига яқин келиб, сополак қуруқ ҳолатига ўтади.

Қуритиш жараёнида асосан қуйидаги физикавий факторларга эътибор қилиш лозим:

1. Атрофдаги муҳитга: ҳаво қанча иссиқ бўлса, шунча тез маҳсулот юзасидан сув кетади.

2. Атрофдаги ҳавонинг намлиги: ҳавода сув парлари қанча кам бўлса, шунча кўпроқ ҳаво ўзига буюмдан сувни тортади.

3. Атрофдаги ҳавони алмаштириш жараёни: агар ҳаво алмаштирилмаса, унда сув парлари кўпайиб боради ва қуритиш жараёнига таъсир этади.

Қуритиш жараёнида буюмнинг ички таркибидаги сувлар дастлабки босқичда кетади. Лой унсурлари бир-бирига яқинлашиб, бадий буюмнинг сирти қуриydi.

Лекин шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, сополакни юзасидан сув материалнинг ички қатламларига нисбатан тез кета бошлайди. Бу борада сополакни ўлчамлари ўзгариб боради ва капиллярлар бекилиб қолади. Бадий буюмнинг ичида етган сув йўлини тополмай, буюмнинг ёриб юборади ёки унинг сирти дарз кетиши мумкин.

Қуритиш жараёни текис кетиши учун, дастлабки вақтда буюмлар иссиқ ҳаво билан иситиб олинади.

Умуман олганда, қуритиш жараёнида ҳароратни секин кўтариш лозим.

Қуритиш жараёни ўч босқичдан иборат. Асосан биринча босқичда ҳам ашёдан тайёрланган маҳсулотни нам ҳаво билан иситиб олинади.

Бу ҳолда фақатгина 60-70°C ҳароратда маҳсулот юзасидан пар кета бошлайди.

2. Иккинчи босқичда сув фаол равишда маҳсулот юзасидан

кетади. Маҳсулотнинг ички қатламларида ётган сувлар ҳам чиқади, чунки бадиий буюм яхши исситилган бўлади.

3. Учинчи босқичда маҳсулотларни устига иссиқ куруқ ҳаво юборилади ва қуритиш жараёни фаоллаштирилади. Маҳсулотнинг ички қатламларида ётган сувлар аксарияти бу босқичда кетган бўлади. Одатда маҳсулотнинг сополаки дарз кетмаслиги учун, пластик гилларга қўшимча материаллар қўшилади. Масалан, ишқорлар, тузлар (HCl , NaCl , Na_2CO_3 ва ҳ.к.)

Аксарият бадиий буюмлар биринчи босқичда намлиги 18% гача қуритилади.

6. Куйдириш

Кулолчилик буюмларига термик ишлов бериш техналогияси энг мураккаб ва маъсул жараён бўлиб, тайёр маҳсулотнинг маълум даражали сифатини таъминлайди.

Уларнинг сополаги қаттиқ мустаҳкам бўлиб, иссиқ ва совукнинг кескин ўзгаришларига чидамли бўлади. Куйдириш жараёнининг асосий мақсади: бадиий буюмга берилган шаклни сақлаб қолиш. Бундан ташқари, куйдирилган бадиий буюм қўлга олинганда, унда бутун корхонанинг иш босқичлари кўриниб туради. Масалан, чинни сополаги сарғиш бўлса, унга ишлатилган ҳом ашёларда темир бирикмалари кўп миқдорда учраган бўлади.

Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, куйдириш жараёни факатгина буюмни физикавий-механикавий хоссаларига эмас, балки безатиш жараёнига ҳам ўз таъсирини кўрсатади.

Одатда бадиий буюмларда термик ишлаб бериш икки босқичда олиб борилади. Биринчи босқичда (утиль куйдириш) ҳарорат иккинчисига нисбатан камроқ бўлади. Бунда буюмнинг сополагининг шакли ва ўзига хос хусусиятлари сақланади. Масалан, хўжалик-маиший буюмлари аввал $900-1000^\circ$ ҳароратда куйдирилади, сирти сирланади ва $1300-1350$ даражали ҳароратда иккинчи мартаба куйдирилади.

Айрим буюмлар учинчи марта ҳам куйдирилади. Ушбу куйдириш кўп босқичли декоратив куйдириш номи билан аталади. Унинг асосий мақсади сир устидаги нақшларни, “олтин сувларини” куйдириб олишдир.

Кулолчилик буюмларига термик ишлов бериш технологияси энг мураккаб ва маъсул жараён бўлиб, унда физикавий жараёндан ташқари кимёвий ўзгаришлар ҳам мавжуд бўлади.

Масалан, катта ҳарорат таъсирида янги бирикмалар пайдо бўлади. Ҳом ашёни бу янги ҳолатига келиши мураккаб жараёнларга боғлиқдир: шишасимон фаза пайдо бўлиши, модификацион ўзгаришлар ва хоказо.

Одатда бутун куйдириш жараёни уч босқичга бўлинади: дастлабки иситиш, куйдириш ва совутиш жараёнлари.

Дастлабки куйдириш жараёнида ҳом буюм печга $40-80^{\circ}$ ҳароратда иситилади. Массанинг ҳамма компонентлари қаттик ҳолатда бўлиб, кимёвий жараёнлари жуда паст равишда кетади. Бу босқичда энг муҳим жараён шундан иборат-ки ҳарорат аста секин кўтарилиб боради. Лекин биринчи босқичда гигроскопик ва кимёвий бойланган сувлар кета бошлайди (ҳарорат 600°).

Биринчи босқич $800-950^{\circ}$ тамом бўлади.

Бундан кейин энг асосий иккинчи босқич бошланади. Термик ишлов бериш жараёнида ҳом буюм тошсимон кўринишига эга бўлиб, ўз шаклини сақлайди. Шунинг билан бирга, буюмнинг сифати таъминланади.

Ушбу босқичнинг бошида материалнинг ичидаги унсурлар камдан-кам ҳом равишда суюқлик фаза билан ўралган бўлади. Катта ҳарорат таъсирида енгил эрувчан моддалар борган сари эриб, мураккаб силекатларни пайдо бўлишига сабаб бўлади.

$1200-1400^{\circ}\text{C}$ ҳароратда каолинитдан мустақил оксидлар пайдо бўлиб, муллитга айланади. ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$).

Суюқ фазанинг аҳамияти жуда катта: биринчидан, унинг ичида ҳамма буюмнинг компонентлари эрийди, иккинчидан - сув ва газни ўтказмайдиган, сополи зич ва уюшиб қотган буюмни ташкил этади.

Учинчи босқичда керамик маҳсулотлари совутилади. Совутиш жараёни жуда секин кечади (30°) чунки,



Сопол, сир.

кўпчилик маҳсулотлар тез совутишни кўтара олмайди, синиб кетади (масалан, меморчиликда ишлатиладиган плиткалар, мозаика, деворий вставкалар ва ҳ.к). Энг ҳавфли ҳарорат 600-400°C пайдо бўлади. Кварцда модификацион ўзгаришлар бошланади ва бу ҳолатда маҳсулотни сополаги дарз кетиши мумкин. Ҳулоса қилиб шуни айтиб ўтиш жоизки, куйдириш жараёнида қуйидаги асосий талабларга эътибор қилиш лозим.

1. Асосий массанинг ичида енгил эрувчан компонентлар бўлиши лозим, чунки улар суяк фазани ташкил этиб боради.

2. Енгил эрувчан компонентларнинг миқдори керакли даражада бўлиши лозим, чунки уларни миқдори ошиб кетса сополакни ички деформацияси кўпаяди.

3. Совутиш жараёни паст ҳароратда ўтиш керак.

II. Кулолчиликда ишлатиладиган материалларнинг ўзига хос хусусиятлари ва ишлатилиши.

1. Нафис ва қўпол керамик материаллар.

Кулолчиликда ишлатиладиган хом ашёлар классификацияси бўйича икки гуруҳга бўлинади. Нафис ва қўпол материаллар.

Нафис хом ашёларга каолин, юқори сифатли гилтупроқлар, кварц ва дала шпатлари киради. Нафис эмас хом ашёлар қуйидагича: гил, кварц, доломит ва бошқалар. Ушбу хом ашёлардан тайёрланган маҳсулотлар тайёрлаш усули, ишлов бериш тури, тузилиши каттик майда заррачаларнинг ёпишқоқлиги, сирпанувчанлиги, кислотага барқарорлиги ва бошқа факторлар, асоида қисм, гуруҳ ва турларга бўлинади. Бу борада нафис буюмларга чинни, фаянс, майолика ва бошқа маҳсулотлар киради.

Нафис эмас (қўпол) буюмлар қуйидагича: шамот буюмлари, сопол, террокота ва бошқалар.

Нафис керамикага чинни, фаянс ва бошқа маҳсулотлар киради.

Кулолчиликда ишлаб чиқариладиган буюмлар анъанавий керамика (қурилиш ва нафис керамика), техника керамикаси

товари Утга чидамли оқидди керамика), маиший хўжалик керамикасига бўлинади.

Маиший хўжалик буюмларига бадий безакли буюмлар билан маиший сопол буюмлари киради. Улар хом ашё тури ва миқдорига қараб чинни, фаянс, қаттиқ фаянс, шамот, майолика, терракота ва сопол буюмларига бўлинади.

2. Сопол

Сополсозлик санъати қадимий бўлиб, халқусталари уни асрлар давомида ўз маҳоратлари билан ривожлантириб келмоқдалар. Бу санъат хўжалик буюмлари билан бир қаторда тарихий обидалар, замонавий уй-жойлар, иншоатлар, хиёбонларга чирой бахш этмоқда.

Сопол маҳсулотлари тайёрлаш усули, ишлов бериш тури, структураси қаттиқ майда заррачаларнинг ёпишқоқлиги, кислотага барқарорлиги ва шунга ўхшаш бошқа факторлар асосида қисм, группа ва турларга бўлинади. Тайёрлов усулига кўра, маҳсулотлар шликер ёки эритмадан қуйилган ва пластик қолипланган, шунингдек ташкил юзасига кўра, сирлананган ва сирланмаган буюмларга бўлинади.



Тупроқли ва оҳакли фаянс буюмлари юмшоқ сопол буюмларига киради. Улар анчагина ғовак бўлиб, 19-22% сувни шимади. Уларнинг бир квадрат сантиметри юзасини синдиришга сарф қилувчи куч 60-200 кг га тўғри келади. Шу юзанинг сиқилишга чидамлилиги 600-900 кг атрофида бўлади. Иссиқликдан кенгайиши коэффициентини эса $50-60 \times 10^{-7}$ град⁻¹ га тенг.

Тупроқли ва оҳакли фаянс турлари ёруғликни ўтказмаслиги, ғоваклиги ва кўп миқдорда сув шимиши, сарғиш тусдалиги ва бошқа хусусиятлари билан чинни буюмлардан фарқ қилади.

Тупроқли ва оҳакли фаянсининг

Сопол, терракота.

асосий камчилиги температуранинг ўзгариб туришига тургунсизлигидир. Шунинг учун бундай буюмлар жуда оз миқдорда ишлаб чиқарилади. Унинг массаси асосида гальваника элементлари сақланувчи идиш, филтър арзон хўжалик буюмлари ясалади.

Тупроқли фаянс асосида турли хил рангдаги сопол буюмлар тайёрланади. Тошкент метроси станцияларидан бири: “Косманавтлар проспекти” сирланган гулдор сополга асосланган.

Оҳакли фаянс асосида турли хил буюмлар ишлаб чиқариш мумкин. Биринчи навбатда бундай фаянс массаси асосида бино ва печларнинг деворига қоплаш учун ишлатиладиган гишт плита-кошинлар ясалади.

Фаянс таркибига оҳакни қўшиш билан буюм юзасининг силлиқлиги ва тиниклигига эришилган. Қаттиқ фаянс буюмларининг ранги оқ сополи говак, сирти сир билан қопланган бўлади. Бу буюмлардан ванна, унитаз, умивальник, бак тайёрланади. Бундай буюмларнинг иссиқда кенгайиши $70-80 \times 10^{-7}$ град¹, сув шимувчанлиги процент ҳисобида олинганда 10-12 гача боради.

Қаттиқ фаянс буюмларининг юзаси текис, силлиқ, қийшаймаган бўлиши, уриб кўрганда жаранглаши лозим. Бундай буюмлар сирнинг чиройлилиги ва текислиги, маҳобатли шакли ва гигиена қоидаларига жавоб беришлиги, иссиқликнинг кам ўтказувчанлиги ва сувда зангламаслиги билан чуян ванналаридан фарқ қилади.

Ярим чинни массадан тайёрланган хўжалик ва маиший идишлари урилиш ва иссиқ-совуқнинг ўзгарувчанлигига чидамлилиги билан фаянс буюмларидан устун туради.

Шамотли фаянс қаттиқ фаянс массаси асосида яратилган. Унинг таркибида шамот бўлганлиги туфайли юқори хароратга, урилишга чидамли бўлади. Шу туфайли уларнинг массаси асосида ванна, раковина ва бошқалар ясалади. Ванна, ошхона деворларига ёпиштириладиган плиталар квадрат ёки шаклдор пластинкалардан иборат бўлиб, таркибида қўшимчаси бўлган ёки бўлмаган лой тупроқдан тайёрланади ва юзи сирланади.

Ҳозирги кунда сопол буюмлари массаси турли хил усулда



Э. Киличбеков. «Кун ва тун», шамот, тузлар.

тайёрланади. Биринчи усул энг қадимий бўлиб, бу усул бўйича суюқ модда-қуйишга мўлжалланган шликер тайёрланади. Бундай шакарқиём модданинг намлиги 31-32% бўлади. Иккинчи усул ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган бўлиб, уни мутахассислар пластик усул деб атайдилар. Бу усул бўйича одатда намлиги 16-25% бўлган пластик масса тайёрланади ва қолипларда керакли шакллар ҳосил қилинади. Учинчи усул бўйича намлиги 5-8% бўлган талқонсимон масса тайёрланади.

Корхоналарда шликерни қолипларга қуйиш кўпинча механизация ёрдамисиз бажарилади. Шу туфайли қолиплашдаги босим бир атмосферадан юқори бўлмайди. 5-8 % намликга эга бўлган ярим қуруқ порошок бир ёки икки томонлама, бир поғонали ёхуд кўп поғонали усулларда 200-400 кг-см² босимда прессланади. Пресслаш жараёни тирсак дастали, фриксион, ротацион ва гидравлик прессларда бажарилади. Пластик массанинг намлиги 16-25% бўлган пресслаш 10-20 кг-см² босимида лентасимон ёки штамповка прессларида амалга оширилади. Одатда тайёр лой пресс ичида шнек ёрдамида сурилади ва зичланади.

Керамика буюмлари ишлаб чиқаришда яна бир замонавий

ишлаб чиқариш усули бўлиб, уни куруқ пресслаш деб аталади. Одатда куруқ пресслашга намлиги 2% дан ошмайдиган порошок ишлатилади ва керамика буюмлари тайёрланади.

Ҳозирги кунда буюмлар махсус ўтдонда, яъни тунель, камерали айланма ва роликли печлар орқали куйдирилмоқда. Сопол таркибида кум, тошқол, шамот каби қўшилмалар қираётганига қарамай унинг пишиш ва қаттиқ сунъий тошга айланиш ҳарорати анча юқори. Одатда, тупрокли фаянс буюмлари 950 градусда, оҳакли фаянс 1160 градусда, қаттиқ ва шамотли фаянс маҳсулотлари эса 1220-1300 градусда пиширилади. Биринчи куйдириш жараёнида буюмнинг сополаки мустаҳкамланади. Сўнгра махсус мосламалар ёрдамида сирти сирланади. Иккиламчи куйдириш жараёнида сир билан сополак жипслашиб, шишасимон модда кўринишга айланади. Бу жараён баланад ҳароратда амалга оширилади.

3. Шамот ҳақида тушунча

Шамот бу куйдирилган гил. Одатда шамот буюмларида 20-70% майдаланган шамот бўлади. Шамот материалнинг кўп хусусиятларини ўзгартириб беради, масалан, пишиқлигини, баланд ўтга чидамлилигини. Бундан ташқари ҳаво ва олов усадкаларини пасайтириб беради.

Кўп шамотли буюмларнинг масса таркибида 70-96% шамот бўлиши мумкин. Лекин массани таркибида 70 % шамот мавжуд бўлса, қолиплаш жараёни бузилади. Бу борада шамотли массага электролет ёки клей моддаси қўшилади. Шамот буюмларини ясаш учун массага 10-20% ёпишқоқликни оширувчи гил қўшилади. Бу эса буюмнинг мустаҳкамлигини ҳам оширади. Ҳозирги кунда шамот буюмлари массаси турли хил усулда тайёрланади. Энг асосий усуллар қуйидагича: корхоналарда шамот массани қолипларга қуйиш кўпинча механизация ёрдамида бажарилади; иккинчи усул - бадий декоратив буюмлар қўл ёрдамида ҳам қолипланиши мумкин. Лекин бадий- декоратив буюмлар пластик ва куруқ пресслаш усулларида ҳам тайёрланади.

Шамотли фаянс массани таркиби қуйидагича: гил-25-30%, каолин-20-45%, шамот -20-45%.

Безатиш учун ангоб ишлатилади ёки сир. Сирлаш жараёни куйдиришдан олдин ёки кейин ўтказилади. Куйдириш жараёни 1250-1300°C да ўтказилади.

Файертон номи билан аталувчи шамотли фаянс массаси таркибида 25-45% шамот мавжуд. Ёғли гилмояга қўшилувчи бу модда заррачаларнинг ўлчами 2-5 мм оралигида бўлиши лозим, шамотни ўз навбатида чинни гили ёки бошқа алюминий (III) оксидига бой бўлган гилмояни-юқори ҳароратда бир неча соат давомида қиздириш йўли билан олинади. Асосан шамотли массада бадий – декоратив буюмлар тайёрланади: деворий паннолар, вставкалар, кўргазмалар учун зийнатли композициялар, бог-роғлар учун безакли манзаралий композициялар ва ҳокоза.

4. Чинни

Тарихий маълумотлар. Чиннининг нафислиги, тиниқ ранги, жарангги, тошлардек пишиқлиги, сув шиммаслиги ва жилваланиши кўпчиликни ҳайратга солган. Чинни пиёла, коса, чойнак, лаган, нақшдор ваза, ҳайкалча сингари безакли буюмлар қадимдан ҳар бир хонадонга кўрк берган. Унга берилган ранг, чизилган тасвир ва нақшларга караб ҳалқ санъати урф-одати, миллий анъаналари ҳақида фикр юритиш мумкин.

Хитой чинниси билан милоднинг бошларида корейс ва японлар, VI-VIII асрларда улар билан савдо-сотик қилиш учун араблар танишдилар.

Шу тўғайли чинни ҳақидаги илк ёзма маълумотлар IX асрда, кўпгина Шарқ ўлкаларига саёҳат қилган Сулаймон деган андалузлик савдогарга тегишли. VIII асрларда араблар оркали Европа ҳалқлари ҳам чинни билан танишдилар. Чинни буюмларнинг нархи жуда қиммат-тилладан ҳам юқори бўлган. Европаликларнинг фикрича, хатто оддий пиёла ҳам ақл бовар қилмайдиган бир мўжиза эди. Лекин Европа ҳалқлари чиннининг қандай ва нима асосида олиниш сирларини билишмас, у тупроққа ялтироқ чиганок ёки тухум пўчоги қўшиб тайёрланса керак деб тахмин қилишар эди. Ҳар ҳолда чинни узок вақтгача немис тилида “поруслян”, италян тилида “порселен” деб аталарди.

1575 йили Флоренциялик кулол Бернардо Буонталерни чиннига ўхшаш модда тайёрлашга муваффақ бўлади. Аммо бу ҳақиқий чинни эмас, балки унинг хали пишиб етилмаган шаффоф массаси эди.

Чинни ишлаб чиқариш сири Хитойда ниҳоятда махфий сақланар эди. Шу сабабли бўлса керак, европаликлар чинни билан илк бор танишганларидан минг йиллар ўтганларидан кейин, улар бу маҳсулотнинг Хитойда олиниши ҳақида дастлабки маълумотларга эга бўладилар.

1709 йили европалик Иоган Бетгер чинни яшаш усулини очишга муваффақ бўлди. Шу тариқа бутун дунёга машҳур бўлган Мейсен чиннисини ишлаб чиқаришга асос солинади.

Хитой ва немис чинни ишлаб чиқариш усуллари сир сақланишига қарамай бошқа шаҳар ва давлатларга ҳам ўтди. 1717 йили Венада, бир неча йил кейин Берлин, Хейхете каби европа шаҳарларида чинни ишлаб чиқарила бошланди. М.Б.Ломоносовнинг шогирдларидан бири Д.И.Виноградов биринчи бўлиб, чинни ишлаб чиқаришни илмий жихатдан асослаб берди.



Сервиз. Чинни, полихром безак, тилла ҳали юритилган.

Ўзбекистонда ҳам чиннисозликнинг ривож топшида етук олимларнинг ҳиссалари катта. 1947 йилда Ўрта Осиёнинг қалдирғоч қорқонаси - Тошкент чинни заводи қурилди. 1970 йили Самарқанд шаҳрида иккинчи чинни заводи ишга туширилди. Ўзбекистоннинг учинчи заводи Фарғона вилояти Қувасой туманида қурилган.

Республикамизнинг чинни буюмлари нафислиги, тиник ранги ва жаранги билан ажралиб туради. Пахтагул, атласгул, кўконгул, олмагул, баҳор, тонг, нухат каби ўнлаб миллий безак ва нақшларда ҳам санъатнинг ўзига хос усуллари барқ уриб турибди. Ушбу санъат намуналарини чинни корхоналари, унинг хизматчилари, олим ва рассомлар, ҳайкалтарош ва меъморлар ижоди ва меҳнатининг махсули дейиш мумкин.

Чинни тури ва таркибий қисмлари. Чинни маҳсулотлари ўтга чидамли материаллар технологияси асосида ишлаб чиқарадиган нафис керамика буюмлари туркумига кирилади. Чинни маҳсулотлари хўжалик чинниси, бадий чинни ва электротехника чиннисига бўлинади. Чиннилар қаттиқ ва юмшоқ чинниларга, шунингдек, юқори ва паст ҳароратда пишувчи маҳсулотларга бўлинади.

Одатда қаттиқ чинни таркибига турли хом ашё-40-50% каолин ва гилтупроқ. 20-30% дала шпати ва 20-30% кварц кирилади.



Майолика (Ахмад Ясавий мақбарасидан фрагмент)

Бундай таркибдаги масса сополаги 1320-1450^ос ҳароратда зичланади. Шу туфайли уларни юқори ҳароратда пишувчи массалар туркумига қўшиш мумкин.

Юмшоқ чинни буюмлари таркибига кварц ва дала шпати кирилади. Ундаги кварц миқдори 35-40% дала шпати 30-60%, 20-40% каолин ва гилтупроқ бўлиши мумкин.

Хулоса қилиб айтиш жоизки, қаттиқ чинни буюмлари таркибида юмшоқ чиннига нисбатан дала шпати камроқ каолин ва лойтупроқлари кўпроқ экан.

Юмшоқ чинни бир тури бўлган

ингилиз чинниси таркибида эса 43-49% суяк кули, 16-21% кварц, 18-19% гилтупроқ ва 11-43% чинни гули киради. Бундай чинни сополаки 1250-1280с ҳароратда пишади.

Чинни таркибига кирувчи барча компонентларни технологик жараён ва тайёр маҳсулотнинг ҳоссаларига таъсири. Чинни таркибига кирувчи барча компонентлар технологик жараён ва тайёр маҳсулотнинг физик - механикавий хоссаларига таъсир ўтказди. Ушбу ўринда айниқса гилларнинг таъсири сезилувчандир.

Чиннининг ўзига хос хоссаларига асосан қуйидаги хом ашёлар таъсир этади: каолин ва гилтупроқ, кварц, дала шпати, ҳарорат ва куйдириш жараёни.

Чинни олишда ишлатиладиган лой тупроқ кимёвий таркибига кўра каолин гилига яқин, аммо минералогик таркиби билан кескин фарқланади. Агар каолин гили таркибига каолинит минерали кирса,бу ерда эса икки ва ундан кўп гил минералининг табиий аралашмаси тушунилади. Кўпинча гилтупроқ таркиби каолинит ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$), галлуазит ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) ва пиррофилит аралашмасидан иборат.

Гилтупроқ таркибида бошқа минераллардан кварц куми, слюда, дала шпати, карбонат, рутилл кабилар оз миқдорда учраши мумкин.

Ўтга чидамли гилтупроқ юқори ҳароратда (1580 даражали ҳароратда) эрмайди, қиздирилганда оқ рангли массага айланса, уни чинни гили деб аташ мумкин. Одатда бундай тупроқлар қаттиқ чинни таркибига 10% атрофига қўшилади.

Хом ашё аралашмасининг пластик хусусиятларини ошириш мақсадида чинни таркибига бентонит қўшилади. Бундай гилнинг минералогик таркибига монтморилонит, биотит, кварц, гипс кабилар киради.

Чинни хом ашёсига қўшилган, каолин гили таркибида алюминий (III) оксиди бўлгани туфайли массанинг ёпишқоқлигини таъминлайди. Улар юқори ҳароратда кимёвий таркибига кирувчи сувни чиқариб юборади, ва алюминий оксиди билан кремний оксидининг муҳим бирикмаси - муллит минералининг ҳосил бўлишига олиб келади. Уч молекула алюминий ва икки молекула

кремний оксиддан ташкил топган ва табиатда эркин ҳолда деярли учрамайдиган муллит кристаллари нинасимон, гоҳида тўрт ёнли призмага ўхшаган бўлади.

Муллит жуда катта механик, термик ва электик мустаҳкамлигига эга бўлиб, чинни маҳсулотларининг энг асосий хоссаларини таъминлаб беради.

Дала шпати эса масса таркибида эриб, чиннининг ялтираши ва оклигини таъминловчи шиша модда ҳосил килади. Одатда хўжалик маиший чинниси таркибидаги бу шишанинг миқдори 40-50 %гача боради.

Кварц эса юқори ҳарорат таъсирида полиморфизм ходисасига дуч келади.

Кварц асосан тайёр маҳсулотнинг мустаҳкамлигининг таъминлайди. Албатта, масса таркибида оз миқдорда бўшлик ва ҳаво ҳам бўлади. Шундай қилиб, хўжалик-маиший чиннисини таркибига муллит, тридимит минераллари, шиша ва ҳаво қиради.

Чиннининг асосий хусусиятлари - синиғи оқ сополи зич ва уюшиб қотган бўлиб, сув ва газни ўтказмайди, мустаҳкам иссиқлик ва кимёвий моддалар таъсирига чидамлидир. Санитария-гигиена ва механикавий жихатидан чинни мрамартош ва гранит каби табиий тошлардан ясалган буюмларга яқин туриши билан фаянс ва ярим чинни массаси асосида ишлаб чиқарилган маҳсулотлардан устун келади.

Санитария-техника чинни буюмлари, маълум гидравлик босимга бардош бериши, кислота ва сув таъсирига чидамли бўлиши лозим. Уларнинг сув шимувчанлиги нол атрофида, шакли мунтазам, юзаси силлиқ бўлиши шарт.

5. Фаянс

Фаянсининг асосий хусусиятлари - синиғи оқ, сополи ғовакли, сирланмаган ҳолда сув ва газни ўтказиши. Унинг сув шимувчанлиги процент ҳисобида олинганда 10-14 %гача боради. Фаянс ишлатиладиган хом ашё турига қараб классификацияланади. Масалан, улар хом ашё тури ва миқдорига қараб асосан икки гуруҳга бўлинади: каттик фаянс (дала шпатили) ва юмшоқ

фаянс (тупроқли фаянс, оҳакли фаянс). Бундан ташқари, шамотли фаянсни ҳам учратиш мумкин. Унинг масса таркибига кўп миқдорда шамот қўшилади (40-60% гача).

Фаянс массалари ўзининг кимёвий ва минералогик таркибига ёхуд ишлатиладиган ҳам ашё турига қараб чинни массадан фарқланади. Асосан фаянс массасида дала шпатига нисбатан лойтупроқ ва кварц материаллари кўпроқ бўлади. Яна шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, фаянсни ўзига хос куйдириш ҳарорати чиннига нисбатан паст-1130-1180*с бўлгани учун, унинг механик мустаҳкамлиги анча паст.

Фаянс массаларини тайёрлаш жараёнида қуйидаги ҳам ашёлар ишлатилади: юқори сифатли гилтупроқ дала шпатлари ва кварц.

Қаттиқ фаянс - фаянс буюмлари орасида муҳим ўринни эгаллайди. Фаянснинг бу тури дала шпатли фаянс номи билан ҳам аталади. XVIII асрнинг бошларида немис хунармандлари биринчи бўлиб бундай сопол буюмларни кашф этишди. Уларнинг массаси таркибида 45-65% чинни гили, 25-40% қумтош ва 4-10% дала шпати киради.

Фаянс буюмларини куйдириш жараёни чинни буюмларини куйдириш жараёнидан фарқланади. Биринчи “утиль” куйдириш чиннига нисбатан юқори ҳароратда куйдирилади (1250-1280с) иккинчи куйдириш (“политой”) 1130-1180с ҳароратда кетади.

Қаттиқ фаянс буюмлари қурилиш, техника ва маиший – хўжалик буюмларига бўлинади.

Қаттиқ фаянс буюмларининг ранги оқ сополли ғовак, сирти сир билан қопланган бўлади. Бу буюмлардан ванна, унитаз, бак тайёрланади. Бундай буюмларнинг иссиқдан кенгайиши 70-80x10-7 градус, сув шимувчанлиги фоиз ҳисобида олинганда 10-12% гача боради. Уларнинг ҳажмий оғирлиги 1,92-1,96г/см³ сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси 1000 ва эгилишидаги чегараси 150-300 кг/см² атрофида бўлади.

Қаттиқ фаянс буюмларнинг юзаси текис, силлиқ кийшаймаган бўлиши, уриб кўрганда жаранглаши лозим. Бундай буюмлар сирининг чиройлилиги ва текислиги, маҳобатли шакл ва гигиена қоидаларига жавоб беришлиги, иссиқликнинг кам

ўтказувчанлиги ва суйда загламаслиги билан чўян ванналаридан фарк қилади.

Шамотни фаянс буюмлар олишда масса таркибига кўп миқдорда шамот қўшилади. Шамотни ўз навбатида чинни гили ёки бошқа алюминий (III) оксидига бой бўлган гилмоянинг юқори ҳароратда бир неча соат давомида қиздириш йўли билан олинади.

Шамотни фаянс юзасига қалин ангоб, сўнгра шаффоф бўлмаган сир суртилади. Ангобни ишлатишга шамотли фаянс таркибига кирувчи гилмоя восита бўлади. Одатда бу ҳом ашё ёғли ва ёпишқоқ бўлиши керак.

Файертон номи билан аталувчи шамотли фаянс массаси таркибига 20-45% шамот киради. Ёғли гилмояга қўшилувчи бу модда заррачаларнинг ўлчами 2-5 мм орасида бўлиши керак. Масса таркибига 4% пегматит, 18% қум тупроқ 3% ўта юқори ёпишқоқ гил ва 0,1%-сода қўшилиш мумкин.

Уларнинг массаси асосида ванна, деворларга вставкалар, раковина ва бошқалар ясалади.

Яримчинни массасидан тайёрланган хўжалик ва маиший идишлари иссиқ ва совуқнинг ўзгарувчанлигига чидамлиги билан фаянс буюмларидан устун туради.

Ярим чинни буюмларини ишлаб чиқаришда қаттиқ фаянсдаги каби ҳом ашёлар ишлатилади. Унинг сополи зич бўлмайди. У санитария гигиена ва механика жиҳатидан қаттиқ фаянс билан чинни ўртасидаги оралиқ материалдир. Одатда ярим чинни таркибига 48-50% гил ва каолин, 40-50% кварц 5-10% дала шпати кирган бўлади.

Агар масса таркибига озроқ миқдорда пишиқликни оширувчи ва куйдириш интервалини катталаштирувчи доломит, магнезит, ёки тальк қўшилса, бундай маҳсулот магнезияли фаянс деб аталади.

Қолипланган ҳом маҳсулотларни куйдириш жараёнларини 30-60% барит минералини масса таркибига киритиш билан яхшилиш мумкин. Бундай маҳсулот баритли фаянс номи билан юритилади.

Юмшоқ фаянс ва унинг турлари тупроқли фаянс ва оҳакли

фаянсга бўлинади.

У ўзини хусусияти бўйича фаянс билан сопол ўртасидаги оралик материалдир. Одатда, тупрокли фаянс таркибига 80-85% лойтупрок, 15-20 % кварц кирган бўлади. Айрим вақтда, уларни яшаш учун каолин номли гил қўшилади. Бу ўз навбатида, сополакни оклигини оширади. Тупрокли фаянс массаси рангли, оқимтир ва сарғимтир бўлиши мумкин. Унга суртиладиган сир эса енгил эрийдиган шаффоф ёки сидирғи бўлади. Унинг сополаги зич ва маҳкам бўлади. Ундан маиший хўжалик буюмлар ва турли хил рангдаги сопол буюмлар тайёрланади.

Оҳакли фаянс - юмшоқ фаянсли ёхуд ўрта аср фаянси номи билан машҳурдир. Бу маҳсулотлар милодий X-XVIII асрларга оид бўлган форс сополсозлигига асосланган бўлиб, унинг таркибида 30-40% оҳактош бўлган. Баъзи ерларда оҳактош ўрнига доломит минерали ҳам ишлатилади. Ушбу фаянс буюмларни сополаки ғовак, асосий камчилиги ҳароратни ўзгариб туришига турғунсизлигидир.

6. Терракота

Сополи ғовак (сув шимувчанлиги-8-10%) юзаси сир билан қопланмаган кулолчилик материали терракота деб аталади. Одатда терракотанинг ранги қизил ёки жигарранг бўлади. Шунинг билан бирга, терракота ранг-баранг тусларга ҳам ега бўлади. Терракота кенг равишда қурилиш, меъморчиликда ва бадиий-декоратив буюмлар сифатида ишлатилади. Терракота массаси кийин эрувчан, тузлардан озод, табиий гиллардан тайёрланади. Шунинг билан бирга, бу гилларнинг усадкаси унча баланд бўлмаслиги лозим.

Терракота массалари гипс



Кўза. Терракота, безак.

қилинларда пластик усулда қилинади. Куйдириш жараёни 1000^о ҳароратда ўтказилади. Терракотанинг рангига куйдириш жараёни ва таъли муҳит таъсир этади. Масалан, тикланувчи муҳит терракотани қудранг қилади.

Оксидланиш муҳит (агар терракотани таркибида темир оксиди мавжуд бўлса) терракотага қизил ранг бағишлайди.

Юқорида қайд этилгандай, терракота бу куйдирилган лой, унинг рангига асосан пигментлар ва таркибидаги оксидлар тўпламлари ҳам таъсир этади. Масалан, оддий ош тузи (NaCl) терракотанинг қизил рангга бўяши мумкин. Агар терракота массасига оҳак қўшилса, у пушти рангга айланади.

Одатда тикланувчи муҳит терракотага тўқ қора ранг беради, лекин бу муҳитни куйдириш жараёнини охирида ўтказилса, терракотани ранги тўқ қумуш рангга айланади.

7. Майолика

Майолика бу - сополагги ғовак, юзаси текис ёки бўртма нақшли сирланган бадий буюмдир. Аксарият адабиётларда уни “оддий фаянс” деб аталади.

Майоликани тайёрлаш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади: рангли гиллар (таркибида асосан темир оксиди мавжуд бўлган), қум ва қўрғошин ва қалайи билан бойитилган сирлар. Одатда рангли майолика фаянсдан ишлатилган хом ашёси билан фарқланади: фаянс буюмларининг хом ашёсига пигментлар қўшилади, майоликанинг сополагига эса табиий бўялган енгил эрувчан лойлар ишлатилади.

Рангли майолика ишлатиладиган сирларнинг палитраси жуда бой ва ўзига хос. Асосан фритталанган сирлар ишлатилади. Оқ майолика учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади: каолин, қум ва бошқа олов бардош маълум пластик хусусиятларга эга бўлган лойлар.

Майолика массаси турли хил усулда тайёрланади. Биринчи усул энг қадимий бўлиб, бу усул бўйича суюқ модда, шликер тайёрланади. Иккинчи усул пластик усул деб аталади. Бу усул бўйича пластик масса тайёрланади ва қолипларда керакли шакллар ҳосил қилинади.

Иккинчи куйдириш жараёнида сир билан сополак жип-слашиб, шишасимон модда кўринишига айланади.

Майолика асосан майший хўжалик ва бадий декоратив буюмларда ўз ифодасини топган бўлиб, ўзига хос хусусияти билан ажралиб туради.

III. Бадий кулолчилик буюмларининг безатиш услублари ва хом ашёлари.

1. Ангоб

Кимёвий таркиби бўйича ангоб - бу дисперсли система. Унинг асосий муҳити - сув, фазаси эса - бўялган ёки бўялмаган гил заррачаларидир. Ангоб - бу гил. Одатда ангоб хом буюмнинг устки қаватларига суртилади. Бадий буюм юзасига ангоб, сўнгра шаффоф сир суртилади.

Аксарият, кулолчилик маҳсулотларини сополаги ангоб билан безатилади, унинг ранг-баранг тусларини бекитиш учун. Айниқса, бу жараён меъморчилик маҳсулотларини тайёрлашга кенг қўлланилади.

Таркиби бўйича ангоблар икки гуруҳга бўлинади:

-Қум тупроқли (уларнинг сув шимувчанлиги катта ва ғовак-лиги баланд бўлади. Ушбу ангоблар асосан сопол, майолика ва бошқа майший-хўжалик буюмларини тайёрлашда ишлатилади.)

-флюсли ангоблар (уларнинг сув шимувчанлиги ва ғоваклиги паст бўлади. Улар асосан меъморчиликда ишлатилади.)

Ангоб суртилгандан кейин буюмнинг юзаси текис, силлиқ бўлиб, сирлаш жараёнига тайёр бўлади.

Одатда ангобнинг таркибига гил, каолин ва қўшимча хом ашёлар киради (мел, дала шпати, шиша, шиша майдаса, оқ кварц). Бундан ташқари, ангобнинг массасига кобальт оксиди қўшилса, асосий масса ҳаворанг ёки кўк мовий бўлади.

Агар ангоб таркибига каолин-оқ гил қўшилса, асосий массанинг ҳаво ва олов усадкаси камаяди.

Одатда ангобнинг ҳамма компонентлари аралаштирилгандан, кейин сув куйилади (сувнинг миқдори 45-50% бўлиши шарт).

Халқ усталари, ангоб асосий сополак билан яхши жипеланиши учун, унинг таркибига фритталанган ишқорни қўшишган. Ангоб массасига киритилган ишқор ва майдаланган шинша, унинг сифатини ва жилосини ошириб беради.

46 рангли ангобларга ҳар хил хом ашёлар қўшиш мумкин. Масалан: малғаш-тоғ жинси, 0.5-5%ни оқ ангобга киритилса, унинг ранги оқ сариқ ёки сариққа ўзгартирилади.

Жуша-қизил лой, таркибида Fe оксиди мавжуд. Оқ ангобга 0.5-75% киритилса, унинг ранги қизил ёки тўқ жигаррангга айлантирилади.

Магил-тоғ жинси, таркибига марганец элементи мавжуд бўлиб, ангобга тўқ-жигаррангни тақдим этади.

Қуйидаги меъморчиликда ишлатиладиган рангли ангобларни хом ашёлари ва миқдори қуйидагича (миқдори фоиз ҳисобида).

Оқ ангоб

1. Гил юқори сифатли-80

2. Оқ тош-20

Қизил ангоб

1. Ангрен гили-25

2. Қизил лой (жуша)-75

(Хумсондан)

Ангоб лойи - оқ ангоб

(Ишқорли сир тагига ишлатилади)

1. Ангрен гили-25

2. Кварцит (оқ тош)-75

Яшил рангли ангоб

1. Ангрен гили-95

2. Мис оксиди-мис тупон-5

Ангоблаш усуллари. Юқорида зикр этилгандай, ангоб - суюқ лойли масса. Унинг таркибида бўялган ёки бўялмаган лой массани унсурлари ва сув мавжуд. Ангоб қуйидаги ҳолатларда ишлатилади: сополакнинг рангини бекитиш сир остидаги тасвирларни безатиш учун, буюмнинг устини текис қилиш ва бўртма нақшлар билан ишлаганда буюмнинг асосий фонини ажратиб бериш учун. Ангоблар асосан майолика, терракота ва сопол буюмларини безатиш жараёнида ишлатилади. Ангоб

таркибини талқин этсак , қуйидаги маълумотларга эга бўламиз. Оқ ангобнинг таркибида-37% оқ лой, 20 % мел ва 37% кум мавжуд. Ангобни рангли қилиш учун ҳар хил пигмент (оксидлар) қўшилади.

Масалан, яшил ранг ангоб учун 0,5-3% мис оксиди, хаворанг ангоб-1-2% кобальт оксиди қўшилади.

Ангоб билан безатилган бадий буюмлар “утель” (хомпаз) қуйдиришга тақдим этилади, сўнгра шаффоф сир суртилади ва махсус печларда қуйдирилади (“политой”-сирлик қуйдириш). Одатда бадий буюмларнинг юзасига ангоб пульверизатор, махсус “кисточка” ёки қуйиш усулида суртилади. Бу борада бадий бўяшнинг юзаси текис, силлик бўлиши шарт. Замонавий бадий буюмларнинг юзасига ангоб бир неча усулда суртилади. Адабиётда уларнинг номлари қуйидагича: “сграффито”, “пастилаж” деб аталади.

Ушбу усулларнинг бирма бир кўриб чиқиш мумкин.

1. Энг оддий усул - бадий буюмнинг бутун юзи оқ ёки рангли ангоб билан қоплаш.

2. Бошқа усул “сграффито”деб аталади. Бу усулнинг техникаси қуйидагича: аввал буюмнинг юзи оқ ёки рангли ангоб билан қопланади. Сўнгра ўткир асбоб билан (нина, пичок ,мих) нақш солинади. Тасвирни ранги сополакни ранги билан бир хил бўлди.

3. Яна бир қадимдан қўлланиб келаётган усул “пастилаж” деб аталади. Бу усулнинг техникаси қуйидагича: махсус асбоб ёрдамида (“пипетка”- резинадан ясалган асбоб) буюмнинг юзасида мустақил тасвир солинади. Ангоб пипеткадан оқиб тушиб, оқ ёки рангли релъеф безакни ташкил этади. Бу усул жуда катта тажриба ва махоратни талаб этади.

4. Кейинги усуллар ўзига хос ва содда - бу буюмнинг ангобга ботириб олиш ёки буюмнинг устидан ангоб қуйиш.

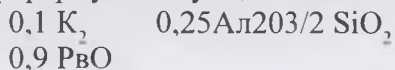
5. Бадий буюм турнеткага ёки стол устига қуйилади. Ёғоч ёки ўткир пичок билан тирнаб, буюмнинг юзасига 1мм чуқурлигида тасвир кесилади. Сўнгра тасвир ангоб билан тўлдирилади.

6. Ўзига хос усуллардан бири- мрамрлаш. Бу усулни бажариш учун, латта ёки шеткани ангобга ботириб, буюмнинг юзасига суртилади. Натижада мрамрга ўхшаган тасвир пайдо бўлади.

2. Сирлар

Физиканлий ва кимёвий хоссаеси бўйича сир - силикат шиша кумининг (SiO_2) бошқа ҳар хил оксидлар билан ташкил қилинган кимёвий бирикмаси. Лекин сирлар оддий шишадан ўзига хос хусусиятлари билан фарқланиб туришади. Куйдириш жараёнида бадиий буюмларнинг сополаки ва сир ўртасида - янги қатлам пайдо бўлади. Ушбу қатлам сир билан сополакни жипслашига катта ёрдам беради. Сир таркиби оксидлар орқали белгиланади. Сирнинг умумий формуласи $\text{P20./nP203./m SiO}_2$, н.м-коэффеци-энтларидир.

Масалан, сопол буюмларини безатиш учун ишлатиладиган сир формуласи куйидагича:



Сир таркибига кирувчи оксидлар ҳар хил бўлиб, унинг ўзига хос хусусиятларини таъминлаб беради.

Аввало, сир маҳсулотининг юзасига ангоб, сўнгра шаффоф бўлмаган ёки шаффоф сир суртилади. Сополакка суртилган сир одатда бадиий буюмларнинг мустаҳкамлигини оширади, сув шимувчанлигини камайтиради, кислота ва ишқорларини таъсирдан сақлайди ва буюмга чирой бахш этади.

Эриш ҳарорати бўйича сирлар енгил ва қийин эрийдиганга бўлинади.

Қийин эрувчан сирнинг эриш ҳарорати 1230* баланд бўлиб, унинг таркибида кремний оксиди бошқа оксидларга нисбатан кўп миқдорда бўлади. Ушбу сирнинг тайёрлашда масса таркибига кварц, дала шпати, калций карбонати, каолин, гил ва шиша майдаси қўшилади. Қийин эрийдиган сирлар асосан чинни ва фаянс маҳсулотларини тайёрлашда ишлатилади.

Енгил эрийдиган сирларни (куйдириш жараёни 1230* с паст бўлади) таркиби кўп миқдорда ишқорли оксидлар билан бойитилади. Ушбу сирларни тайёрлашда масса таркибига кварц, дала шпати, мел, мрамор, селитра, кўргошин қўшилади.

Ишқорли металллар қисман цинк оксиди билан алмаштирилиши мумкин.

Енгил эрийдиган сирлар, масса таркибига кўра, кўргошинли,

кўрғошинсиз ва ишкорли - кўрғошинли каби турларга бўлинади.

Лекин бу сирлар юқори декоратив бўлишига қарамай кам ишлатилади, чунки уларнинг таркибида захарми кўрғошин бирикмалари мавжуд.

Умуман олганда, сирлар кимёвий ва минералогик таркибига ёхуд ишлатиладиган хом ашё турига, тайёрлаш усулига, рангига ва бошқа факторлар асосида классификацияланади.

Тайёрлаш усули бўйича улар хом ёки фритталанган сирларга бўлинади. Хом сирларини тайёрлашда масса таркибига кўп миқдорда яхши майдаланган лекин куйдирилмаган хом ашёлар қўшилади.

Асосан бу сирлар чиннисозликда ишлатилади.

Хом сирларнинг таркибидаги аксарият хом ашё бирикмалари сувда эрийдиган бўлади. Улар сополакнинг ғовақларига кириб кетади. Юзаси шундай сир билан қопланган бадий буюмлар ўз сифатини йўқотади. Уларнинг юзаси зич, маҳкам бўлмайди ва жилоси йўқолади. Шунинг учун сир тайёрлашда қўлланаётган хом ашёларни куйдириб, шишасимон ҳолатига ўтказилади. Бу борада сувда эрийдиган бирикмалар эрмайдиган бирикмаларга айланади. Ушбу сирлар кенг қўламда майолика, сопол, фаянс буюмларини безашда қўлланилади.

Сирнинг асосий қисмини $-SiO_2-$ ташкил этади. Эриш ҳарорати баланд- $710^{\circ}C$ Шунинг учун, сирларнинг таркибига кўшимча энгил эрувчан оксидлар қўшилади: PbO , CuO , Na_2O , CaO ва хоказо. Майолика ва сопол буюмларининг безатишда асосан энгил эрувчан сирлар ишлатилади: кўрғошинли, ишкор-кўрғошинли. Ушбу сирлар жуда жилводор, кўзга чирой бахш этсада, лекин захарли ҳисобланади. Одатда рангсиз сирлар ангобланган ёки рельеф безаклари мавжуд



Б. Абдусаломов «Мумтоз»

буюмларда ишлатилади. Масалан, деворий вставкага ишлатилган рангсиз сирнинг куйдириш даражаси 1000°C кўп бўлмайди, чунки темир қўшимчаларига бой, лойлар катта хароратни кўтармай қолиши мумкин. Бундан ташқари, кулолчилик бадий буюмларида рангли сирлар ҳам ишлатилади, куйдириш харорати 1000°C . Ушбу рангни ишлатиш учун сир таркибига кобальт оксидини ёки тузларини қўшиш лозим. Бу борада кўк сирнинг чиройли тусларини тузиш мумкин. Безатиш жараёнида ушбу сирнинг ҳар хил туслари ишлатилади.

Масалан, сир таркибида K_2O мавжуд бўлса, кобальт оксиди тиник кўк рангни ташкил қилиб беради. Кўк-яшил ранг олиш учун сирнинг таркибига SiO -мис оксиди қўшилади. Бинафша ранг учун - марганец оксидларини ишлатиш мумкин.

Ҳаворанг сирлар. Кулолчилик бадий буюмларини яратишда ҳаворанг сирлар ҳам ишлатилади. Асосий ранг берувчи оксид - SiO мис оксидидир. Унинг ҳар хил туслари мавжуд (қўшилган оксидга боғлиқ). Масалан, сирга натрий оксиди қўшилса, тоза кўк ранг чиқариш мумкин. Калий оксидини қўшиб тоза ҳаворанг чиқариш мумкин.

Сирлаш техникаси. Майолика, сопол ва бошқа бадий буюмларни сир билан безатиш учун бир неча усуллар қадимдан мавжуд. Бу жараён маълум маҳоратни ва тажрибани кулолдан талаб этади.



Ф. Тошмухамедов
«Навоий лирикаси»

а) Ушбу усуллардан бири - бадий буюмнинг юзи кисточка билан сирланади. Бу жараён унча кўп суюқ модда - сир шликерни талаб этмайди. Сир қатлами текис, силлиқ бўлиши учун, буюмнинг юзасига сир қайта суртилиши мумкин. Одатда бадий буюмнинг рангсиз ёки рангли тасвирларини сирлаш учун, сирга скипидар, клей ёки глицерин қўшилади. Улар куйдириш жараёнида куйиб кетади, сирланган тасвир эса қолади.

Агар рассом рангли сирлар билан бадий буюмини безатишга ҳаракат қилса, унда ранглар бир биридан контур (чуқур чизиклар) билан ажратилади.

б) Бошқа усул - бадий буюмнинг ички сатҳини сирлаш деб аталади. Бу усул ҳам ўзига хос. Масалан, вазанинг ичига суюқ модда-сир шликери қуйилади. Бундан кейин ваза тознинг устида тез-тез айлантирилади ва суюқ сирни қолдиғи чиқариб юборилади. Одатда вазанинг юзасига қалин ангоб, сўнгра шаффоф бўлмаган сир суртилади.

в) Ҳозирги кунда сопол буюмларини безаш учун энг кўп равишда тарқалган усулларида бири “пудверизация ” деб аталади.

Бу усул бўйича суюқ модда - қуйишига мўлжалланган сир шликери тайёрланади. Бундай суюқ модда маълум асбоблар билан (пистолет, аэрограф, пудверизатор) буюм устига сепилади. Бу жараёни текис ва яхши ўтказиш учун, бадий буюм турнетка устига жойланади. Одатда тайёр қилинган суюқ сир модда турнеткани айланиши жараёнида суртилади ва зичланади. Шундай қилиб, безатиш жараёни шликерни сепиш усули орқали амалга оширилади. Ҳақиқатдан ҳам гулдор сопол ва турли хилдаги содда ва мураккаб шакилли буюмлар бу усулда безатилади.

г) Яна шуни таъкидлаш лозим-ки, ҳозирги тақдим этилаётган усул энг қадимги бўлиб, кулолчиликда кенг қўлланилади.

Бу усул бўйича суюқ модда - қуйишга мўлжалланган сир шликери тайёрланади. Ушбу усулни уч хил техникаси қўлланилади.

1. Масалан, унча катта эмас кўзани (ваза) сирлаш лозим. Бу борада биз кўзани тоз устида ушлаб, унинг устига сир шликери қуйилади.

2. Бадий буюмнинг турнеткага жойлаштириб, унинг устига шликер қуйилади.

3. Тознинг устига рейкалар қуйилади, унинг устига буюм жойлаштирилиб суюқ модда - сир шликери қуйилади. Ушбу усулда турли хилдаги кулолчилик бадий буюмларини безаш амалга оширилади.

Ишқорли ва қурғоқчили сирларни тайёрлаш усули. Уста-қонинидалар метаморфида қўллаган ҳамма сирларини икки гуруҳга бўлишган: қаттиқ-сир (ишқорли) ва юмшоқ-сир (қурғоқчили).

Биринчисини эриш ҳарорати-900*с, иккинчиси-800-830*с боради.

Ишқорли сирларни тайёрлаш жараёнида асосан “ишқор” деб аталувчи компонент кўп миқдорда қўшилган бўлади. Махсус ўсимликларни кузда йигиб олиб, уни қуритишади, куйдиришади ва кулидан ишқор тайёрланади.

Ишқор- бу кул. Унинг таркиби ишқорли элементлар, оксидлар билан бой бўлади. Масалан: Na_2O -45%, K_2O =5%, Al_2O_3 -О, 18% Ca_2O ва ҳоказо.

Ўзбекистонда кўпинча қуйидаги ўсимликлардан ишқор тайёрланади:

Шахар вилоят	Ўсимликларни номи	Ўсадиган жойи
1.Риштон	Қирқ бугин ёки чоройнак	Андижон вилояти
2.Риштон	Чоройнак	Карнаб к/к
3.Самарқанд	Сари тирнок	Катта-Қўрғон
4.Тошкент	Қирқ бугин	Мирза чўл, Сари-ёғоч
5.Шаҳрисабз, Хоразм	Чоройнак, Чоғон	Мугилон, Тошауз вилояти.

Сир тайёрлаш жуда қийин ва мураккаб жараён. Майдаланган ишқор ва оқ кум сув билан бирга аралаштирилади.

Одатда сир массаси таркибига хом ашёлар қуйидаги миқдорда киритилган бўлади (% ҳисобланади).

Ишқор- 70 75 60

Кварцит – 30 - 40

Оқ кум- - 25 -

Тайёрланган массадан майда ғишчалар ясалади ва

ишқорхонага тахлаб чиқилади. 1000-1100 °С ҳарорат атрофида тайёр ишқор эрийди ва пастга оқиб тушади. Ундан кейин уни печдан олишади ва майдалашади.

Тайёр бўлган ишқор шаффоф ёки рангли сир тайёрлашда ишлатилади. Одатда сирни махсус рецепт орқали тайёрлашади.

Масалан, феруза рангли сир (% ҳисобида).

Ишқор-80, оқтош-10, мис оксиди-2, қалайи-8

Қўргошинли сир таркибига оқ қум, қўргошин оксиди, ранг берувчи- мис оксиди ёки темир оксиди киради.

Н.С.Гражданкина, М.К.Раҳимов. И.Э.Плетнев китобида (Архитектурная керамика Узбекистана. Ташкент, 1962, Изд-во "Фан") меъморчиликда ишлатиладиган қуйидаги рецептлар тақдим этилган:

Кўк-мовий сир

Қўргошин -55%

Ишқор -25%

Оқ тош-12,5%

Майда шиша-5%

Кобальт оксиди-0,5%

SnO₂ (қалайи)-2%

Хаво ранг сир

Қўргошин -55%

Ишқор -25%

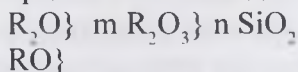
Оқ тош-10 %

Мис оксиди-2%

SnO₂-(қалайи)-8 %

3. Сир тайёрлашда ишлатиладиган асосий хом ашёлар

Кулолчиликда ишлатиладиган хом ашёлар (лой, шиша, сир) қуйидаги формула орқали белгиланади.



Ушбу формуладаги оксидлар сирга ўзига хос равишда таъсир этади.

R_2O, RO → бу оксидлар енгил эрувчан хусусиятига эга бўлиб, мишасимон моддани ташкил этади.

R_2O_3 -сирнинг мустаҳкамлигини ва кимёвий моддалар таъсирига чидамлилигини кўнайтиради.

RO_2 - сирнинг оловбардошлигини кўпайтиради.

Na_2O - натрий оксиди. Сир таркибига енгил эрувчан флюс сифатида кўшилади. Натрий оксидини ўз навбатида натрий карбонати (Na_2CO_3)-сода, ёки бошқа ушбу оксидга бой бўлган хом ашёлардан олинади (дала шпатлари, креолит, ош тузи, селитра ва бошқалар).

K_2O - калий оксиди. Сир таркибига енгил эрувчан флюс сифатида кўшилади. Лекин натрий оксидидан фарқлиб туради. У сир окимини камайтиради, унинг мустаҳкамлигини кўпайтиради. Шунинг билан бирга, сирга ажойиб жило бағишлайди.

Ушбу оксидга бой бўлган хом ашёлар куйидагича: дала шпати ($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot bSiO_2$) селитра (KNO_3) ва тоғ жинслари.

PbO - кўргошин оксиди. Сир таркибига енгил эрувчан компонент сифатида киради. Кўргошинли сирлар жуда катта декоратив хусусиятларига карамай, уй-рўзғор маҳсулотларида кам ишлатилади, чунки захарли хоссалари мавжуд.

Лекин меъморчиликда кенг кўламда ишлатилиши мумкин.

Кўргошин оксидини ўз навбатида кўргошинли карбонат ёки бошқа кўргошин оксидига бой хом ашёларида олинади ($PbO \cdot P_2O_5$ - кўргошинли оксид).

Бундан ташқари кальцина ($PbO + SnO_2$) номи билан аталувчи хом ашё ҳам мавжуд. Унинг юқори ҳароратда бир неча соат давомида киздириш йўли билан олинади.

RO_2 -гуруҳдаги оксидлар учун ишлатиладиган хом ашёлар. Бу гуруҳга куйидаги оксидлар киради: SiO_2, SnO_2, TiO_2

SiO_2 ,- кремний оксиди. Ушбу оксидсиз умуман сирни тайёрлаш мумкин эмас.

Одатда, унинг миқдори сирга киритилган компонентларни ҳисобга олган ҳолда ярмидан кўпини ташкил этади. Кремний оксиди сирни мустаҳкамлигини, кимёвий турғун ва иссиқ-совуққа бардошлилигини таъминлаб беради. Бундан ташқари

сирни термик кенгайиш коэффициентини камайтириб беради. Кремний оксиди ўз навбатида кварц, кварц кум, кумтупроқлардан олинади.

Лекин шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, юқорида зикр этилган хом ашёларни энг асосий турларини таърифлаб бердик.бу ерда кўрсатилган хом ашёлар тўғрисида кизиқарли маълумотлар махсус адабиётлардан баён қилинган.

Қумдан ташқари бу гуруҳга қалайи оксиди SnO_2 ва TiO_2 -титан оксиди киради.Агар сир таркибига 6-8% қалай оксиди қўшилса, унинг ранги шаффоф эмас, оққа айланади. Титан оксиди ҳам эмаль (шаффоф эмас) тайёрлашда ишлатилади. Табиатда қуйидаги минераллар сифатида учратиш мумкин (CaO , TiO_2)-перовецит, (CaO , TiO_2 , SiO_2), -титанит, (FeO , TiO_2)-ильменит.

ZrO_2 -табиатда минерал сифатида (ZrO_2 , SiO_2) учрайди.Бу оксид кийин эрувчан оксидлар қаторига киради.Унинг эриш ҳарорати -2900°C .

R_2O_3 -нитрал оксидлар учун ишлатиладиган хом ашёлар. Ушбу гуруҳга асосан Al_2O_3 , B_2O_3 ва Fe_2O_3 оксидлар кирадиган Al_2O_3 -оксидини ҳамма сир ва шишалар таркибида учратиш мумкин. Сир тайёрлашда алюминий оксиди унга бой хом ашёлардан олинади.Масалан, табиатда кенг тарқалган лой, каолин ва дала шпатларидан олинади.

Al_2O_3 -оксиди сир таркибига қўшилиб, унинг мустаҳкамлигини, кислота барқарорлигини, таъминлаб беради.

Юқорида кўрсатилган оксиддан ташқари бу гуруҳга темир оксиди ҳам киради. Fe_2O_3 –оксиди сирларнинг ранг-баранг тусларини таъминлаб беради.Ушбу оксид табиатда учрайдиган хом ашёларни таркибида учрайди: FeO , Fe_2O_3 ва Fe_3O_4 - магнетит ёки охра деб аталади.

Агар қуйдирилмаган бадий буюмнинг сополагига охра суртилса, унинг юзаси қизил ёки қора ранг бўлиши мумкин. Бундан ташқари, қуйидаги тузнинг таркибида ҳам (Fe_2O_3 , $3\text{H}_2\text{O}$) темир оксидини учратиш мумкин.Бу туз бадий буюмларни безатиш жараёнида ва “люстр” деб аталувчи бўёкнинг тайёрланишида ишлатилади.

Сирларга ранг берувчи хом ашёлар тўғрисида маълумотлар.

Кулолчиликда ранг берувчи хом ашёлар асосида турли хил рангдаги сирлар тайёрланади. Лекин сир таркибига кирувчи оксидлар унинг асосий хоссаларини ўзгартирмаслиги лозим.

СНО - мис оксиди. Сир таркибига ранг берувчи хом ашё сифатида қўшилади. У кукун (порошок) кўринишида ишлатилади, ранги эса қора ёки қизил бўлади.

Мис оксиди рангсиз сирларга қўшилганда ажойиб кўк-мовий, хаворанг ёки феруза ранглари ташкил этиб боради.

Ушбу оксидга бой бўлган хом ашёлар қуйидагича: мис карбонати (CuCO_3) мис нитрати (CuNO_3), $3\text{H}_2\text{O}$ ва мис сульфати ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$).

Cr_2O_3 - хром оксиди. Сир таркибига қизил, сариқ ёки барг ранг берувчи хом ашё сифатида қўшилади. Ушбу оксидга бой бўлган хом ашёлар қуйидагича: хромат ($\text{Fe Cr}_2\text{O}_4$) ва бошқалар.

СоО - кобальт оксиди. Сир таркибига ранг берувчи хом ашё сифатида қўшилади. У қуйидаги хом ашёлардан олинади:

Со3О4-кобальт оксиди, СоСО3-кобальт карбонати ва бошқалар.

Кобальт оксиди кўк-мовий ранглари ташкил этиш учун ишлатилади.

Булардан ташқари, сир таркибига ранг берувчи хом ашёлар сифатида қуйидаги материаллар ҳам ишлатилади: Мпo-марганец оксиди, селен (Se), кадмий сульфати (CdS), ванадий оксиди (V_2O_5) ва бошталар.

Пигмент ва кулолчилик бўёқлар тўғрисида асосий маълумотлар. Пигмент ва буёқлар. Пигмент - металлларнинг оксид ёки туз бирикмаларидир. Ранг берувчи бирикмалар буюмларнинг сополагига яхшилаб жипсланиш учун, уларга махсус хом ашёларни қўшадилар: дала шпати, каолин, сир, ёки тез эрувчан шишалар. Шундай қилиб, кулолчиликда ишлатиладиган бўёқлар - бу пигментларнинг флюс ёки сир билан қўшилган бирикмаси деб ҳисобласа бўлади.

Шпинель. Кулолчиликда шпинеллар ҳам ишлатилади.

Шпинел бу - пигмент. Улар иссиққа чидамлилиги, кимёвий моддалар таъсирига чидамлилиги ва бошқа хусусиятлари билан ажралиб туради. Шпинелни иссиқ-совуқнинг ўзгарувчанлигига

чидамлилиги ва бошқа ўзига хос хоссаларини унинг тузилиш структураси таъминлаб беради. “Шпинель” (атомларнинг жойлашиши) номи билан аталувчи пигментлар кулолчилик бўёқларига таъсири жуда катта.

Масалан, кўрғошинли сир таркибига кирган мис оксиди 1000°C ҳароратда яшил тусларни амалга оширади. Лекин ҳарорат баланд бўлса мураккаб силикатлар парчаланadi ва ранги ўзгаради. Лекин мис оксиди ўрнига шпинель ишлатилса, бўёқни ранги ўзгармайди.

Яъна бир мисол: одатда буюмнинг юзаси таркибида кобальт оксиди бўлган сир остидаги бўёқ билан копланса, куйдириш жараёнида ранг ўзгариб, пуфакчалар пайдо бўлади. Чунки ҳаво таъсирида ишлатилган CO_3O_4 оксиди, CO_2O_3 оксидига айланади. Лекин бу жараёнда CO_3O_4 ўрнига шпинель пигменти ишлатилса, бу жараён амалга ошмайди. “Шпинель” деб аталувчи пигментлар асосан сунъий йўл билан тайёрланади. Уларнинг бирикмалари, табиатда умуман учрамайди. Замонавий шпинеллар жуда катта ҳароратда ($1770^{\circ}\text{-}1800^{\circ}\text{C}$) тайёрланади.

Одатда шпинель таркибига кирувчи оксидларни бошқа оксидлар билан алмаштириш мумкин. Ушбу йўл билан кулолчилик бўёқларини янги ранг ва туслари амалга оширилади.

Масалан: $\text{MgO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ - шпинельдаги оксидларни қуйидаги FeO ва Fe_2O_3 оксидларга алмаштирилса, янги ранг берувчи пигментлар пайдо бўлади.

4. Сир устидаги ва сир остидаги бўёқлар

Ишлатилиши бўйича кулолчилик бўёқлари икки хилга бўлинади: сир ости ва сир усти бўёқлари.

Умуман олганда кулолчиликда ишлатиладиган бўёқлар маълум талабларга жавоб беришлари лозим: кимёвий турғун, мустаҳкам ва иссиқ-совуққа бардошлилиги билан алоҳида ажралиб туриши лозим.

Сир остига қўлланиладиган бўёқларни асосан сирланмаган буюмларни юзасига ишлатилади.

Сир устига ишлатиладиган бўёқларни таркибига кирувчи пигментлар қуйидагича: оксидлар ва титан, висмут, мис, кадмий,

кўргошин ва бошқа тузлар. Флюс сифатида асосан енгил эрувчан шишалар ишлатилади.

Масалан, ҳаворанг феруза рангли сир устидаги бўёқларни тайёрлаш учун, унинг таркибига кобальт бирикмаларидан ташқари, Al_2O_3 , Cr_2O_3 ва бошқа материаллар қўшилади. Яшил ранг бўёқлар таркибида Cr_2O_3 оксидидан ташқари, ҳар хил тус берувчи ашёлар мавжуд (MgO , Al_2O_3 , CaO , ZnO ва бошқалар). Сарик бўёқлар таркибида асосан TiO_2 - Sb_2O_3 уран оксиди мавжуд бўлади.

Сир устига ишлатиладиган бўёқларни куйдириш жараёни ўзига хос бўлиб, (600-900*с) паст ҳароратда ўтказилади. Шунинг учун улар муфел бўёқлари ёки кичик олов бўёқлари деб аталади.

Сир устидаги бўёқлар билан безатиш. Сир устидаги бўёқларни таркибида рангли пигментлар ва флюс деб аталувчи модда (енгил эрувчан моддалар) мавжуд бўлади.

Асосан бу бўёқлар куйдирилган буюмларнинг сир устига ишлатилади. Сир устидаги бўёқларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: иссиқ бўёқлар (куйдириш ҳарорати-500°C гача) совуқ бўёқлар (куйдириш ҳарорати 900°C гача).

Пигмент сифатида бу бўёқларга куйидаги оксидлар ишлатилади: кўргошин, қалайи, мис, никел ва уларнинг тузлари.

Флюс сифатида енгил эрувчан моддалар ишлатилади.

Масалан, кум-4%, бўр кислотаси-20%.

Одатда сир устидаги бўёқларга скипидар ёки махсус ёғ қўшилади. Сир устидаги бўёқлар чиннисозликда, фаянс буюмларини ишлаб чиқаришда ва айрим вақтда майоликаларни ҳам безашда ишлатилади.

Майолика буюмларини безаш жараёнида куйдирилмаган хом сир



К.Сиддиқов "Афросиёб"

устига нақш берилади. Куритилган сир устига пипетка ёрдамида мўлжалланган тасвир солинади. Лекин шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, ҳом сирнинг устига ишлатилган бўёққа 10% сир қўшилади.

Агар рассомнинг қўлида куйдирилган чинни ёки фаянс буюми бўлса, безатиш жараёни бошқача кечади. Бунда бадий буюмнинг устига эскиз бўйича қалам билан тасвир солинади, ёки махсус “калька” ишлатилади. Олдиндан тасвир тушадиган жой скипидар ёки бошқа ёғ суртилади. Бу борада тасвир контурлари яхши ажралиб чиқади ва бўёққа мосланади. Сўнгра сир устидаги бўёқлар билан безатилган бадий буюм куйдириш жараёнига тақдим этилади.

Сир остидаги бўёқлар. Сир остидаги бўёқлари - пигментни сир билан бўлган бирикмаси деб ҳисобласа бўлади. Унинг таркибига асосан 20-50% сир қўшилиши мумкин. Бундан ташқари, юқори сифатли гил, дала шпати, майдаланган чинни масса ва бошқа ҳом ашёлар қўшилади.

Ушбу бўёқларни куйдириш жараёни жуда баланд (1300-1450°С) ҳароратда бўлади. Бу бўёқларга қўйиладиган талаблар ҳам ўзига хос, чунки улар - биринчидан, катта ҳароратда куйдирилади, иккинчидан, куйдириш жараёнида улар сополак билан ҳам жипслашиб, шишасимон модда кўринишига айланади.

Пигмент сифатида ишлатилган ҳом ашёлар асосан ўтга чидамли бўлиши шарт. Ушбу шартларга риоя қилувчи оксидлар қуйидагича: титан, кобальт, темир, хром, мис, уран оксидлари ва шпинель пигментлари.

Одатда сир остида ишлатиладиган бўёқлар икки гуруҳга бўлинади: фаянс маҳсулотлари учун ишлатиладиган бўёқлар (куйдириш ҳарорати 1300°С-гача) ва чинни маҳсулотлари учун ишлатиладиган бўёқлар (куйдириш ҳарорати 1300-1400°С).

Фаянс бадий буюмларига ишлатиладиган сир остидаги бўёқлар. Одатда фаянс буюмларини безатишда сир устидаги бўёқларга ишлатиладиган пигментларни олишади. Масалан, ҳаворанг ва кўк мовий ранглари тайёрлаш учун кобальт бирикмалари ишлатилади. Яшил ранг учун-хром бирикмалари ишлатилади, сариғ ранг учун-титан бирикмаси таркибига

кирувчи цинк восита бўлади. Куйдириш ҳарорати 1030-1100°C бўлиши шарт. Қизил рангни тайёрлаш учун тилла, темир оксиди ва бошқа моддалар ишлатилади. Куйдириш ҳарорати 1000°C-гача бўлиши керак. Фаянс буюмларини безатишда “пинк” деб аталувчи бўёқлар ҳам ишлатилиши мумкин.

Пинк бу-қалайи моддасига кўшилган олти валентли хром бирикмасини заррачалари деб тушунтириш мумкин. Пинк пигментларини тайёрлаш учун қалайи оксиди оз миқдорда кўшилган хромик моддаси билан куйдирилади. Одатда куйдириш ҳарорати 1300°C-гача бўлиши шарт. Ушбу бўёқларни ҳар хил тусларини тайёрлаш учун куйидаги моддалар кўшилади: CaO , SiO_2 , V_2O_3 ва ҳоказо. Одатда безатиш жараёнидан олдин пинк деб аталувчи бўёқларга сир кўшилади.

Чинни бадий бўёқларга ишлатиладиган сир остидаги пигмент ва бўёқлар. Чиннисозликда ишлатиладиган сир остидаги бўёқларнинг палитраси унча бой эмас. Чунки ушбу бўёқлар биринчидан куйдириш жараёнининг катта ҳарорат кўтариш (1300-1450°C) таъсирига, иккинчидан тикланиш муҳитга турғун бўлишлари шарт. Шунинг учун куйидаги пигментлар ишлатилади: хром, кобальт, тилла, уран оксидлари.

Махсус бадий сирлар.

1.Кристалли сирлар

Маълумки, куйдириш жараёни махсус ҳарорат ва муҳитда ўтказилади. Лекин совутиш жараёнида бадий буюмларнинг юзасида кристаллар пайдо бўлиши мумкин. Одатда сир таркибида цинк моддаси мавжуд бўлса буюмнинг юзасида корли тасвирлар пайдо бўлади. Улар совуқ киш кунларида ойнага тушган тасвирларни эслатади.

Бадий буюмни юзасида кристаллар куйидаги шароитларда пайдо бўлиши мумкин:

1.Суяк сир моддаси тўйинган бўлиши керак.

2.Бадий буюмнинг совутиш жараёни 1-2 соат давом этади.

3.Куйдириш жараёни оксидланиш муҳитида ўтказиш

4.Бадий буюмнинг устига енгил эрувчан сирлар ишлатилганда.

5.Кристаллизацияни маълум ҳароратда ўтказиш.

Кристалли сирлар икки хил бўлади.

а) қатта кристалл ташкил этувчи сирлар, уларнинг таркибида цинк ёки титан моддалари мавжуд.

б) майда кристалли сирлар.

Аксарият адабиётларда бу сирларни “авантюриновые” деб аталади. Сирнинг шишасимон фазасини ичида майда тилла ранг кристаллар пайдо бўлади, чунки таркибида Fe_2O_3 ёки $2 FeO \cdot SiO_2$ моддалар мавжуд. Лекин худди шундай таъсуротни хром бирикмалари ҳам бериши мумкин.

Кристалли сирларга ранг бериш мумкин, бунинг учун фритталарига 0,5-2 % рангли оксидлар қўшилади.

Бир неча кристалли сирларнинг намуналарини келтириш мумкин:

7% Co_2O_3 - моддани титанли эмал билан куйдириб, тезкор со-вутилса сирга кўк ранг беради.

Агар секин совутилса-яшил ранга айланади.

Фритта таркиби (%)—қум-26,9 мел-3,0, поташ-14,1 бура-54,3, сода-1,7

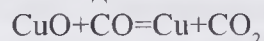
Ушбу фритта $1000^\circ C$ куйдирилади, кейин сувда совутилади.

Майдалаш жараёнида унга $Fe SO_4$ қўшилади. Одатда $Fe SO_4$ ичида 50% FeO ва 50% Fe_2O_3 мавжуд бўлади.

Бу усулда тайёрланган сир “авантюриновые” деб аталган сирларнинг қаторига киради.

Тикланувчи олов сирлари. Сир таркибига кирган бир хил ок сирлар кислородни энгилгина бериб, металл ҳолатига ўтиши мумкин. Бунинг учун, печ ичида махсус ҳарорат ва тикланиш муҳити бўлиши шарт. Декоратив эффекти жуда ажойиб: сув устида керасин тўкилиб ёйилганини эслатади.

Айрим оксидлар, масалан мис оксиди ўз кислородини энгилгина бермайди, махсус ҳарорат ($500-600^\circ C$) ва муҳитни талаб этади.



Тикланиш муҳити: нафталин, ёгли латта, ўтин орқали таъминланади. Шундай қилиб, буюм юзасида ялтироқ (тикланувчи олов) сирларни ташкил қилиш учун куйидаги ишларни бажариш керак: куйдириш жараёнини охирида (ҳарорат

200-160°C) муфель печининг ичига ёғли латта ёки ёнган ёғоч ташланади. Печнинг ичидаги оксидланиш муҳит тикланиш муҳитига айланади. Бу борада оксидлар ўз кислородини йўқотадилар ва буюмнинг юзасида қолган металллар ялтирашни бошлайди. Оқибатда буюмнинг устида қолган металл маълум декоратив чирой бағишлайди. Одатда ялтироқ сирларни тайёрлаш учун, буюмга энгил эрувчан сир суртилади.

Кумуш тилла биркмалари оксидланиш муҳитида ҳам энгил тикланади, чунки препарат ичида хар хил ёғлар мавжуд бўлиб, тикланиш жараёнини тезлатади.

“Селадон” деб аталувчи яшил кулранг сир таркибида 3-4% темир оксиди мавжуд бўлиб, тикланиш жараёнини тезлатади.

Юқорида зикр этилган сирларнинг намуналари:

1. Фритта таркиби: бура-201,3 SiO_2 -132 фритта тайёр бўлгандан кейин, унга ZnO , SnO_2 ва CuO қўшилади.

Асосий ранги-қизил

2. Адабиётда (Хардер) зикр этилган куйдириш жараёни-1000°C бўлган қизил рангли сир тўғрисида маълумот қуйидагича:

Сир таркиби (%), фритта-76,3 кўргошин-8,3 ок лой-12,3, кум-2,9.

Куйдириш жараёни тартиби:

600-860°C- тикланиш муҳити

860-960°C-оксидланиш муҳити

960-1000°C-тикланиш муҳити

Совутиш-очик ҳавода

Шаффоф эмас сирлар (эмаль). Сир таркибига кирувчи хом ашёлар унинг рангига таъсир этади. Масалан, қалайи оксиди, сурма оксиди, цинк оксиди ва бошқалар сир юзасини шаффоф эмасга айлантирадилар.

Асосан хом ашёлар бадий буюмларнинг юзасини шишасимон сут ранги таасуротини беради.

Лекин сурма оксиди оксидланиш муҳити паст харорат шароитида оқ-сарғиш тус бериши мумкин. Қалайи оксиди эса, унинг таркибига кирувчи цинк оксиди восита бўлганда, пушти рангни ташкил этади. Замонавий эмаль таркибида 0,5-1% хром

ёки кобальт оксидлари ҳам бўлиши мумкин.

Майолика массалари учун куйидаги хом ашёлардан эмаль тайёрланади (% ҳисобида):

Қум-33,7, бура-20, селитра-6

Ti_2O_3 -14,25, бор кислотаси-19,7

“Кракле” деб номланган сирлар. Сир танлаш ўзига хос жараён. Агар сир енгил эрувчан бўлса оқиб кетади. Агар сирнинг термик кенгайиш коэффициентини буюмнинг сополагидан катта бўлса, унинг ўлчамлари ўзгаради ва юзаси ёрилиб, “цек” (дарз кетиш ҳолати) пайдо бўлади. Бу ўз навбатида буюмнинг декоратив кўринишига таъсир этади.

Бундай сирлар “Кракле” деб аталади.

Бу сирларнинг тайёрлаш жараёни куйидаги:

а) пишиб чиққан иссиқ буюмнинг юзасига сув сепилади;

б) бадий буюмнинг юзасига “цек” бермайдиган сир суртилади, ундан кейин усти рангли, таркибида декстрин бўлган сир билан қопланади.

Куйдириш жараёнидан кейин, ўзига хос тасвир пайдо бўлади.

Сир танлаш жараёни. Кулолчиликда ишлатиладиган хом ашёлар иссиқдан кенгайди ва совуқда қисқаради, лекин уларнинг иссиқдан кенгайиш коэффициенти эса хар хил бўлади. Аксарият сирларнинг иссиқдан кенгайиш коэффициенти $7 \cdot 10^{-6}$ га тўғри келади. Бу дегани бир смга тенг сир қатлами иссиқдан 0,000007 см кенгайиши мумкин.

Маълум-ки, сир таркибида оксидлар мавжуд. Улар куйдириш жараёнида сирга ўзига хос таъсирини кўрсатадилар. Масалан, Na_2O оксиди MgO оксидига нисбатан кўпроқ кенгайди.

Оксидларнинг кенгайиш даражаси куйидагича:

Na_2O - K_2O - CaO - Al_2O_3 - BaO - PbO - ZnO - SiO_2 - B_2O_2 - MgO

Сир танлаш ўзига хос, қийин жараён. Хар бир кулолчилик хом ашёга тўғри келадиган сирни танлаш лозим.

Одатда сирнинг эриш ҳарорати материални куйдириш ҳароратига тўғри келиши керак. Бундан ташқари, материални иссиқдан кенгайиш коэффициенти сирнинг иссиқдан кенгайиш коэффициентига яқин бўлиши керак. Агар бадий буюмнинг сополагича ғовакли бўлса, куйдириш жараёнида сир ғовакларни

тўлдириб, ўзининг декоратив хоссасини йўкотади. Енгил эрувчан сирлар куйдириш жараёнида оқиб кетади, чунки унинг эриш ҳарорати материални куйдириш ҳароратидан анчагина паст бўлади.

Агар сирнинг иссиқдан кенгайиш коэффиценти сополагининг иссиқдан кенгайиш коэффицентидан паст бўлса, унда сир қатлам-қатлам бўлиб кўчиб тушади.

Агар сирнинг иссиқдан кенгайиш коэффиценти, материалнинг иссиқдан кенгайиш коэффицентидан баланд бўлса, унда сир қатлами дарз кетади (“цек”-пайдо бўлади).

Бу ҳолатда сирнинг ўлчамлари материалга нисбатан кўпроқ ўзгаради.

Агар “цек” майда бўлса, бу борада сирнинг ИКК материални ИКК якин бўлмагани кўрсатиб туради.

Сир камчиликларини бартараф этиш.

1. Агар сир қатлами дарз кетса, унда сир таркибини ўзгартирмай, ҳароратини кўтариш ёки охириги совутиш жараёнини узайтириш лозим.

2. Сир қатлами нозикроқ суртилади.

3. Сир ва сополакни таркибини ўзгартириш лозим.

4. Қум миқдорини кўпайтириш сирнинг ИКК даражасини камайтиради.

5. Сополакни таркибидаги SiO_2 (қум) миқдорини кўпайтирилса, ИКК даражасини кўтаради.

6. Агар “цек” майда бўлса сир қатлами кўчади, лекин “цек” катта бўлса, унда сир қатламини устига яна сир суртилади ва куйдириш ҳарорати кўтарилади.

Шунинг учун, бадий буюмларнинг безатиш жараёнида ишлатиладиган сирларнинг иссиқдан кенгайиш коэффицентини билиш лозим.

Куйидаги усул орқали сирнинг ИКК топиш мумкин. Масалан, маълум таркибли сир берилган:

$\text{SiO}_2=51,6\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=11,17\%$, $\text{Na}_2\text{O}=18,4\%$ $\text{B}_2\text{O}_3=19,19\%$: справочник орқали уларнинг ИКК топамиз ва формулага кўйиб чиқамиз.

$$A=P_1C_1+P_1C_2+P_3C_3 \dots$$

$$A=(51,6 \cdot 0,8+11,17 \cdot 5+18,4 \cdot 10+19,19 \cdot 0,1) \cdot 10^{-7}=280 \cdot 10^{-7}$$

Сирнинг топилган ИКК бадий буюмнинг сополагини ИКК якин бўлиши шарт.

5. Тузлар

Одатда тузлар билан куйдирилмаган ёки куйдирилган буюмлар безатилади. Безатиш жараёнида тўйинган туз эритмаси қўлланилади. Унинг тайёрлаш жараёни жуда оддий бўлиб, сувга миқдорини ўлчамасдан туз солинади. Лекин ишлатиш жараёнида тўйинган туз эритмасида туз кислоталари ҳосил бўлиши мумкин, шунинг учун эҳтиёт бўлиш лозим. Аксарият, кулоллар $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ -темир, хром марганец тузларини ишлатишади, чунки ушбу тузлар тиниқ ва чиройли тусларни ҳосил қилади ва сувда эриш жараёни тез бўлади.

Одатда конструктив композицияларни ёки катта сатҳларни безатиш учун бўёқларга глицерин 1:1 ёки 1:2 ҳажмда ва 10-15% декстрин қўшилади.

Тузлар билан безатилган буюмлар 700°C - 800°C ҳароратда куйдирилиб олинади. Куйдириш жараёнида тузлар парчланади. Туз эритмаларидан кўк ранг олиш учун $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, CoCl_2 - ёки кобальт тузларидан фойдаланиш мумкин: яшил ранг учун - $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, CrCl_3 , хром тузлари ишлатилади: жигарранг учун-одатда никель тузлари ишлатилади - $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$; пушти ранг олиш учун тилла тузлари ишлатилади AuCl_3 .

Тузлар билан безатиш. Одатда тузлар билан безатишни адабиётда акварель билан таққослашади. Безатиш жараёнида ишлатиладиган асосий ашё бу металлларнинг хлорид, сульфат ва нитрат тузлари. Ушбу тузлардан суюқ модда тайёрланади. Унга шакар ёки глицерин, декстрин қўшилади. Асосан тузлар хом сир



К.Сиддиқов
“Мозий декоратив композиция”

устига, ёки “утиль” материал устига суртилади. Куйдириш жараёнидан тузлар эриб, унинг оксидлари сир ва сополакни таркибидаги қисмлари билан кимёвий реакцияга кириб, жуда чиройли ўзига ҳос тасвирларни ташкил этиб беради.

Масалан, кобальт нитрати (Co/WO_3) деб аталувчи тузнинг ранги одатда қизил бўлади, суюқ моддаси- тўқ қизил тусга эга. Лекин буюмга суртилган ҳолатда ранги пуштига айланади.

Куйдириш жараёнида ушбу туз $700-750^\circ\text{C}$ кул рангни ташкил этади. Лекин харорат кўтарилса, куйдириш жараёнини охирида тўқ мовий ранга айланади. Ўтказилган тажрибалар шуни маълум қилади-ки, тузларни кўп ғовакли буюмларга ҳам ишлатиш мумкин. Лекин хом сирларни устида тузлар ўзига ҳос ранг-баранг палитрани ташкил этиб берадилар.

Оқибатда бадий буюмларнинг устидаги бўёқлар жуда нафис ва чуқур туслиги билан ажралиб туради.

Туз ва уларнинг ранглари

Тузнинг Ф-си	Ранг	Эриш даражаси 20°C , т/н	Куйдирилгандан кейинги ранг
1. $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ $6\text{H}_2\text{O}$	Қизил	1000	Кўк
2. NiSO_4 $7\text{H}_2\text{O}$	Кўк-мовий	384	Оч –жигарранг
3. FeSO_4 $7\text{H}_2\text{O}$	Барг ранг	266	Кул рангдан то қизилгача,
4. Mn Cl_2 $4\text{H}_2\text{O}$	Пушти	0...634	Бадан ранг
5. Cu Cl_2 $2\text{H}_2\text{O}$	Барг ранг	0...110,4	Кул рангдан то феруза рангача
6. Zn SO 7H_2	Оқ	20...538	Кул ранг ёки қора ранг

6. Кулолчилик бадий буюмларини бўртма нақш ва қўшимча қисмлар билан безатиш

Рельеф деб кулолчиликда буюмнинг устидаги бўртма та-

свирни айтиш мумкин. Уйма безак эса контррельеф деб аталади. Лекин рельеф безаклари паст (барельеф) ва баланд (горельеф) кўринишлари бўйича ажратилади.

Одатда рангсиз ва рангли сир билан безатилган бўртма тасвирлар нур ва сояни ўзига хос ўйинини ташкил этиб беради.

Аксарият бадий буюмлар куш, одам тасвирлари билан безатилган бўлади.

Безаклар қандай кўринишда бўлса ҳам, асосий талабга эътибор қилиш лозим.

Бадий буюмнинг тузилиши ўзига хос равишда рельеф безакларига таъсир этади. Рельеф безакларини тузилиш ва тасвирлаш услуби буюмнинг тузилиши билан бир хил бўлиши лозим. Шундай бўлмаса бадий буюм ўзининг бадийлигини йўқотиб қўяди. Умуман олганда, кулол ўз буюмини яратиш даврида бир неча асосий талабларга эътибор қилиши лозим: композиция ва материал, шакл ва хом ашё, асосий хом ашёларни физикавий ва кимёвий хусусиятлари ва хоказо.

Ҳозирги кунда рельеф безаклари турли хил усулда тайёрланади. Энг оддий усул: хар хил оддий асбоблар билан (ёғоч, сим, тароқ ва хоказо) бадий буюмнинг устига безаклар қилинади (ўйма безаклар, чизиқлар гуллар ва хоказо). Иш жараёни турнеткани устида кетади. Одатда ўйма безаклар куйдириш жараёнидан кейин, нур соянинг ўзига хос ўйинини ташкил этиб беради. Лекин бошқа, мураккаб усуллар ҳам мавжуд.

Шулардан бири - чекма ва колип орқали қилинган рельефлар. Зикр этилган усуллар кулолчиликда кенг қўлланиладиган бўлиб, замонавий буюмларда ўз жойини топган.

Бу усул бўйича пластик масса тайёрланади ва колипларда керакли шакллар ҳосил қилинади. Асосий бадий буюмнинг сатҳида мўлжалланган жойи ўткир асбоб билан тирналади (одатда унга лой шликери суртилади) ва колипдан чикқан шакл ёпиштирилади.

Яна бир ўзига хос усул ангоб орқали қилинади. Бу жараён куйидагича: тайёрланган ангоб докага солинади ва секин аста бадий буюмнинг устига эзиб, чиқарилади. Бу борада ипга ўхшаб нозик тушган ангоб ўзига хос фактурани яратиб беради.

Масалан, гул, ўт, дарахт ва бошка ўсимликлар дунёси.

Кулолчилик буюмларини ишлаб чиқаришда яна бир эътиборга лойиқ, замонавий ишлаб чиқариш усули мавжуд бўлиб, рельеф безакларига ранг бериш деб аталади. Одатда, асосий буюм бўялмайди, фақатгина бўртма нақшларга ранг берилади.

Рельеф безакларига ранг бериш учун асосан ҳар хил пигментлар ишлатилади. Рангли безаклар мустақкам бўлиши учун, маълум технологик жараёнга эътибор бериш керак: ишлатилган пластик масса буюмда ва унинг безакларида бир хил бўлиши ва қуритиш жараёнини секин ўтказиш деган талабларга риоя қилиши лозим.

Бадий буюмга қўшимча қисмларини ёпиштириш жараёни рельеф безакларини тайёрлашдан унча фарқланмайди. Фақатгина қолиплаш усули ва деталларни шакли бўйича фарқланади. Одатда ушбу қўшимча қисмнинг шакли думалок ёки тўрт бурчак бўлади.

Гипс қолиплар лой массаси билан тўлдирилади. Лойни қатлами 1-3 мм бўлиши шарт.

Бундан кейин қолипларни бир бирига ёпиштириб, 1-2 соатга қолдириш мумкин. Сўнгра қолипдан чиққан безакни асосий буюмга ёпиштирилади.

Адабиётлар

1. Акунова Л.Ф., Приблуда С.З. Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий. Москва, "Высшая школа", 1979.
2. Августиник С. Керамика Москва - Ленинград, 1970.
3. Аппен А.А. Расчет расширения силикатных стекол, глазурей и эмалей. // Стекло и керамика. № 1. Москва, 1953.
4. Алиева С.Ш. Художественная поливная керамика Узбекистана IX- начала XXI в. Ташкент, 2009.
5. Будников П. Фарфор. Москва, 1965.
6. Бердиев А. Приготовление керамических изделий. - VI.: 1981.
7. Зельманг Г. Физические и химические основы керамики. Москва, 1935.
8. Визир В.А. Керамические краски. Киев, 1964-1992.
9. Гражданкина Н.Г., Рахимов М.К. Архитектурная керамика Узбекистана. Ташкент, 1961.
10. Кверфельд Э.К. Фарфор. Ленинград, 1940.
11. Костина О.В. К проблеме синтеза (Скульптура) 1979.
12. Рахимов Мухитдин. Каталог. Ташкент. 2004.
13. Лукич Т. Конструирование художественных изделий из керамики. Москва, 1979.
14. Миклашевский А.И. Технология художественной керамики. Ленинград, 1971.
15. Пугаченкова Г.А. Из художественной сокровищницы Среднего Востока. Ташкент, 1987.
16. Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. История искусств Узбекистана. Москва, 1965.
17. Ремпель Л.И. Искусство Среднего Востока. Избранные труды по истории и теории искусств. Москва, 1978.
18. Рахимов М.К. Художественная керамика Узбекистана. Ташкент, 1961.
19. Ташходжаев Ш.С. Художественная поливная керамика Самарканда IX-XIII вв. Ташкент, 1967.
20. Хахимов А.А. Скульптура и среда города//Декоративное искусство. 1983. №10.
21. Хахимов А.А. Современное декоративное искусство республик Средней Азии (К проблеме традиции и новаторства). Ташкент, 1988.
22. Хахимов А.А. Современная декоративная пластика республик Средней Азии. Ташкент, 1992.
23. Хахимов А.А. Искусство Узбекистана: история и современность. Ташкент, 2010.
24. Хохлова В. Современная керамика и народное гончарство. Москва, 1969.
25. Филипов С.В. Архитектурная керамика. Москва 1986.
26. Ўзбекистон санъати (1991—2001 йиллар). Ташкент, 2001.
27. Штукерт Л. Производство эмалей. Москва, 1933.
28. Grube E.J. Cobalt and Lustre. The first centuries of Islamic pottery. The Nass-er D.Khalili collection Islamic Art. Vol. IX. The Nour Foundation. 1994.
29. Meller J. Transactions of the Ceramic Society. № 1, 1935.
30. Usbekistan. Erben cler Seidenstrase. Herausgeber J. Kalter, M. Pavaloi. Stuttgart-London, 1997.

УЎК: 7.023.1(075)

85.125

T 30

Ташходжаева Дилорам Вахидовна

Ўқув қўлланма

“San`at” журнали нашриёти. Тошкент - 2017

Бош муҳаррир: Д. Кадилова
Масъул: М. Умарходжаева
Дизайн ва саҳифа: Б. Габбасов

«San`at» журнали нашриёти, 2017
Тошкент ш., 100047, Истикбол кўч., 4.
Лицензия АІ № 262, 31.12.2014.
Тел.: 233-69-02, факс: 232-12-69
e-mail: sanatmagazine@gmail.com

Босишга рухсат этилди: 17.04.2017 й.
Қогоз бичими 60x84/16. Хажми 4.5 б.т.
Адади 100 нусха. Буюртма № 255

«Complex Print» МЧЖда чоп этилди.
Тошкент ш., Навоий кўч., 24.
тел. 244-40-89, e-mail: complex.print@mail.ru
Лицензия № 10-3606 от 10.02.2016 г.

ISBN 978-9943-388-80-2



9 789943 388802

