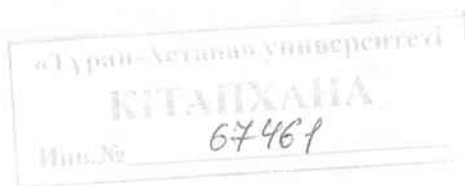


Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі

Адамқұлов Н.М.

ҚЫШТАН БҰЙЫМДАР ЖАСАУ ӘДІСІ

Кәсіптік білімге арналған оқулық



Алматы- 2023

УДК 738 (075.32)
ББК 85.125я722
Қ 96

Бұл оқулық Қазақ мемлекеттік қыздар ПУ және Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогика университеті, «Әтшөкөркем мәдениет» ОҒШО ғылыми кеңесінің иеліктерімен қабылданды.

Нікір берушілер:

Қамақ Әбдікәрім Орысбекұлы – Қазақ мемлекеттік қыздар ПУ, Кәсіптік білім кафедрасының доценті, п.ғ.к., ҚР суретшілер одағының мүшесі.

Қанапьянова Раушан Хабдмуталаяқызы – Абай атындағы Қазақ ҰПУ, «Сәндік колөнер» кафедрасының доценті, п.ғ.к.

Адамқұлов Н.М.

Қ96Қыштан бұйымдар жасау әдісі. *Кәсіптік білімге арналған оқулық.* Адамқұлов Н.М. - Алматы: «Отан» баспасы, 2023. –84 б.

ISBN 978-601-7365-39-4

Бұл оқулық жалпы орта білім жүйесіндегі технология пәні мұғалімдеріне, арнаулы кәсіптік және өндірістік еңбек комбинаттарына, лицей – колледждеріне, жоғары оқу орындарының студенттеріне, өнер саласындағы ізденушілерге сондай-ақ өнер саласындағы ізденушілерге сондай – ақ өнер сүйгіш қалың қауымға арналады.

УДК 738 (075.32)
ББК 85.125я722

ISBN 978-601-7365-39-4

©Адамқұлов Н.М., 2023
© «Отан» баспасы, 2023

КІРІСПЕ

Мәдениет қазыналарды жасау істері – қазіргі кезде еңбекшілердің белсенділігін, олардың өнер тапқыш қасиеттерін арттырумен өндіріс процесін жақсарту, жетілдіру, арзандату мақсатында қолданылатын шаралар жиынтығымен тығыз байланысты. Өндіріс жаңашылдары, қазыналарды жасау жұмыстарында тек ғылыми-техникалық және экономикалық талаптарды білу емес, сол сияқты білім мен іскерлікті терең игеруі басым байқалады. Қазіргі кезде көптеген қиындықтарға қарамастан мәдени процестері, педагогикалық, этнопедогогикалық бағыттары өз дамуының айрықша кең жолына шықты. Мұның өзі рухани өмірдің барлық құрылымдық бөлшектері мен бір сарындылықты жеңуге мүмкіндік береді. Осыған орай кәсіптік білім жүйесіндегі арнаулы мамандандыру пәндерінде дәстүрлі халқымыздың қолөнерін мүсіндеу және қыш материалдары арқылы студенттерге бұйымдар жасатып, оны оқу процесіне мүмкіндігінше жоғарғы дәрежеде ендіру болып отыр. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің жастар арасындағы тәлім-тәрбие тұжырымдамасында; “Ұлттық мәдениет пен өнер және қолөнер негізінде жастарға жап-жақты эстетикалық тәрбие берудің бір бөлігі-эстетикалық мәдениетті қалыптастыру, сұсулыққа, тазалыққа үйрету, мәдениеттілікке баулу, адамзат қоғамында бұрын соңды жасалған мәдени мұраны жүйелі меңгеруге, жалпы әлемдік рухани игіліктерді бағалай білуге тәрбиелеу” қажеттілігіне баса көңіл бөлу керектігіне мән берілген. Осыған байланысты болашақ мамандық иелері іс әрекетінің, бейнесінің заман талабына сай өзгеруі, олардың бойында кәсіби мәнді сапалардың қалыптасып, тұлғасының дамуымен ұштасып, нәтижесінде жас ұрпақтың эстетикалық мәдениетін қалыптастыру мәселесінің өзектілігі артады. Студенттерге арнаулы пәндер негізінде ұлттық қолөнер бұйымдарын жасату арқылы іс-әрекетін дамытуда, олардың эстетикалық мәдениетін қалыптастырудың негізі еңбек тәрбиесінберуден бастау алады. Ал эстетикалық тәрбие – адамгершілік тәрбиесі мен еңбек тәрбиесі арқылы ұштастырылған нәтиже. Адамгершілік тәрбиесі адам бойына қажетті ізгі қасиеттерді сіңірумен айналысса, ал еңбек тәрбиесі сол адамға қажетті іс-

әрекеттерге дағдыландырады, кәсіптікке баулиды. Сол себепті біз студенттердің іс-әрекетін қазақтың ұлттық бұйымдарын жасату арқылы студенттердің эстетикалық мәдениетін қалыптастырудың аймағы ретінде алып отырмыз. Бұл күнде Британ мұражайының меншігіне айнылып кеткен "Әмудария қазынасы", Есік қорғанынан табылған "Алтын киімді адам", Қарғалы мүрделеріндегі "Алтын диадемалар" әлемде теңдесі жоқ қол өнері туындылары болып табылады. Біз бұдан халық шығармашылығының қай түрін алсақ та, ешқайсысы бір-бірінен ашақ кетпей, тығыз дамығанын көреміз. Ал қыш өнері сонау біздің эрамызға дейінгі I - ғасырдан бері келе жатқандығы бәрімізге белгілі. ҚР орталық мұражайында б.з.д. I-III ғасырлардағы ыдыстар, тостаған, құмыралар, саптаяқтар, теге-нелер тіпті X-XII ғасырлар мөлшеріндегі қыш құбырлардың қазбалары, еліміздің бұл материалымен біте қайнасып, өндірістің көптеген салаларында пайдаланылғаны айғақ болмақ. Атадан балаға мирас болып келген қол өнері халық арасындағы жекеленген шеберлердің қажыр-қайраты мен терең зейінпаздығының арқасында күні бүгінге дейін мұра болып сақталып, бізге жетіп отыр.

Қыш туралы мағлұматтар.

«Керамика» термині саз балшық сөзін білдіретін «керамос» грек сөзінен пайда болған. Құрамында әртүрлі қоспалары бар және тас тәріздес қалыпқа дейін күйдірілір саз балшықтан жасалған бұйымдарды керамикалық деп атайды.

Термиялық өңдеудің арқасында керамиканың отқа төзімділігі, химиялық тұрақтылығы және халық шаруашылығының әртүрлі салаларында кең қолданылуын анықтайтын басқа да қасиеттері пайда болады. Физикалық-химиялық, механикалық және көркемдік-эстетикалық қасиеттер жиынтығы бойынша барлық танымал материалдар арасында керамикаға тең келетіні жоқ. Керамика және керамикалық бұйымдарсыз біздің күнделікті тіршілігіміз бен өнеркәсіптің барлық салаларының жұмысын елестету мүмкін емес. Ғылыми-техникалық прогрестің одан әрі дамуының келешегін керамикамен байланыстырады.

Ежелгі заманнан бастап осы күнге дейін керамикалық бұйымдар әлемнің барлық халықтарының сәндік-қолданбалы өнерінде басты

орындарының біріне не. Әртүрлі мемлекеттер мұражайларында сақталып жатқан ауыстырмалы (подменный) үлкен өнер деңгейіне дейін көтерілген керамикалық шеберлік жауһарлары аз емес.

Қолмен соғып жасалған және отқа күйдірілген қарадүрсін ыдыстардан қазіргі ғылымның ең соңғы жетістіктері негізінде жасалатын бұйымдарға дейін; қатқыл кірпіштен жұқа мөлдір фарфорға дейін – керамиканың даму жолы осындай.

Жаңа, тиімді құрылыс материалдарының пайда болғанына қарамастан, құрылыста керамика таптырмайтын болып қалып отыр, және осыдан өзге керамикалық құрылыс материалдарын қолдану аясы үнемі кеңейуде. Керамика әртүрлі міндет жүктелген электр оқшаулағыштарды өндіру кезінде қолданылады, оның ішінде 1 млн. В аса кернеуге төзімділерін де. Керамика металлургияда, 2000 °С қыздыру температурасына тұрақты әртүрлі химиялық және құрылыс материалдары өндірісінде қолданылатын отқа төзімді материалдарды дайындау үшін пайдаланылады. Химиялық тұрақты керамика агрессивті орталарда (қышқылар, сілті) ұзақ уақыт бойы жұмыс істеуге төзімді.

Қазіргі уақытта керамикалық технология бойынша, яғни нәтижесінде олар кристалдық тас тәрізді қалыпқа келетін күйдіру, ұнтақ тәрізді массаларды біріктіру жолымен жасалған бұйымдарды керамикалық деп атайды. Осы іспеттес бұйымдарға «жаңа керамика» деп аталатын техникалық міндет жүктелген керамика жатады. Осы негізде жаңа тиімді материалдар жасалып та үлгерді: аса қатты – карунд, карбокарунд, эльбор, бор карбиді; 3000°С қыздыру температурасына тұрақты, отқа аса төзімді торий қос тотығы, цирконий қос тотығы; ферриттер-магнитті қасиеттері бар керамика; кремний нитридтен жартылай өткізгішті керамика; қатты қорытпалы керамика; жоғары температуралы электр қыздырғыштар. Бұл тізімдегілер әртүрлі материалдар мен бұйымдарды жасау үшін керамикалық технология саласында толықтай қолданыла бермейді.

Керамикалық бұйымдарды екі ірі топқа бөледі: қатқыл керамика: біртекті емес қатқыл түйіршікті қауашағы бар бұйымдар, кірпіші – қарапайым және қаптайтын, қауашақ, отқа төзімді кірпіш, керамикалық құбырлар және т.с.с.; жұқа керамика: құрылысы біртекті жіңішке түйіршікті қауашақ-майоликтікі бұйымдар, фаянс, кәрлені, жұқа тастап жасалған бұйымдар, арнайы керамика.

Қатқыл түйіршікті массалардан жасалатын архитектуралық және саябақ-бау керамикасының кейбір түрлерінен басқа көркемдік керамикалық бұйымдарды жұқа керамика тобына жатқызады.

Қауашақтың бірігу дәрежесі бойынша келесі керамика түрлері болады: ақ немесе біркелкі боялған кеуектік жарық өткізбейтін қауашағы бар керамика (майолика, фаянс, жартылай кәрлені); қақталған, ақ немесе қабыршақты мейізі бар біркелкі боялған қауашақты керамика – жұқа тастан жасалған бұйымдар және кәрлені.

Керамикалық көркемдік бұйымдарды әртүрлі массалардан – майоликалық, фаянстық, жұқа тасты, кәрленілік – жасайды.

Бұйымдарды жалпы жасау – бұл келесі негізгі кезеңдерден тұратын өндіріс процесі: құрауыштарды ұсақтау және жұқалап үгіту, құрауыштарды араластыру, бұйымдарды құрастыру, әшекейлеу және безендіру, күйдіру.

Бақылау сұрақтары;

- 1. Гончарлық оюлар қалай жасалады?*
- 2. Ежелгі гончарлық ою өнектердің қазіргі техникамен айырмашылығы неде?*
- 3. Керамикалық бұйымдарды қандай топтарға бөледі?*

Қыш өнеріне жалпы шолу.

Ежелден осы күнге дейін келе жатқан және өте кең көлемді тараған өнердің бірі қыштан /балшықтан/ әртүрлі тұрмысқа қажетті бұйымдар жасау болып табылады. Бұл ұсынылып отырған өнердің түрі оқушыларға, арнаулы кәсіптік білім жүйелеріне, және жоғарғы оқу орындарындағы студенттерге арналған. Қыш өнері балшықтан басқа аса көп шикі заттарды талан етпейді, өндіріске қолайлы әрі тиімді. Бұдан оқушы-жастардың ой-өрісі кеңейетіні даусыз, олар балшықтан әр-түрлі техникада өрнек, белгілі бір стилизация, немесе арнаулы тақырыптағы барельефтер салған кезде олардың қолдары да тез үйренеді. Мұндағы жұмыстар тек құмыра жасау ғана емес, сондай-ақ шыраққондырғыштардың түрлерін, қасық, шоміштің, кесетостағандардың, әр-түрлі аңдардың, малдардың бейнесіндегі ойыншықтарды т.б. көптеген бұйымдарды, шығармашылық

жұмыстарды жасатуға болады. Қыштан жасалынатын бұйымдар қазіргі кездегі өндірісте өте күрделі жабдықтарды және толық сауатты технологиялардың өнімдерін талап етеді. Одан жасалатын бұйымдарды үйдегі арнаулы жабдықталған, немесе мектеп шеберханасында т.б. орындарда кеңінен орнықтырылған жабдықтар мен құралдардың көмегімен небір бұйымдарды жасауға болады. Оның ішкі затының құрамы арнаулы тындырылған, созылмалы саз балшықтардың және құм қоспаларынан тұрады. Қыш бұйымдарын кептіру және күйдіру кезінде олардың көлемі кішірейеді. Бұл процесте бұйым жарылуы мүмкін, сондықтан да құм қоспаларын саз балшыққа араластырады. Ол бұйымның жарылмауына көмегін тиіzedі. Құм қыш өндірісіндегі едәуір көп қолданылатын шикі заттың бірі. Қыштан жасалынатын жұмыстарға ағын судың құмын қолданған дұрыс, бірақ олар да көбінесе таза болмайды. Сондықтан қез-келген құмды мұқият жуып тазалап алғаннан кейін ғана қолдану керек. Мысалы жарты шелек құмға таза су құйып ағашпен мұқият араластырады, былғанған суды сол арада төгіп орнына таза су құямыз. Осылай құмның суы әбден тазарғанша ауыстыру арқылы жуамыз. Толық жуылған құмды жалпақ тақтайға немесе ДСП, ұшқатқа төгіп кептіреміз. Кебу кезеңін тездету үшін оны ұдайы күн көзінде араластырып отыру керек. Құм әбден кепкеннен кейін оны ұсақ елеуіштен откіземіз, онда құм арасындағы ірі тастары және басқа да қосылыстар елеуіш сыртында қалады. Қысты күндері жуылған құмды көлемді алюминий, шойын немесе мысқа кірленге салып ыстық плитаның үстіне немесе газдың көмегімен ұдайы араластыру арқылы кептіреміз. Әр түрлі технологиядағы қыштан жасалатын бұйымдардың негізі – балшық. Олардың түрі екіге бөлінеді;

- қызыл қоңыр;
- Сұр топырақ.

Қызыл –қоңыр топырақ күйдіргеннен кейін қою-қызыл түске айналады, ал екінші сұр топырақ күйдіргеннен кейін ақшыл түске айналады. Олардың күйдірілгеннен кейінгі нақтылы түсін анықтау үшін балшықтың бір бөлігін күйдіріп көру керек. Таңдалып алынған топырақтышелекке немесе көлемді ыдысқа салып оған таза су құйып мұқият араластырамыз. Бірнеше уақыттан кейін топырақ арасындағы ірі тастар және басқа да қоспалар ыдыс түбіне отырып ылғалды топырақтың құрамы бұйым өңдеуге дайын болып тазарып шығады.

Тазарған балшықтың беткі бөлігін алып тақтайдың үстіне қалыңдап жағу арқылы кептіреміз. Қоймалжың балшықтың қамырша илеп тындырамыз. Мұқият тындырылған балшықты екі қабат дәкенің көмегімен тағы да сүзіп алған дұрыс, егер балшықтың арасында ірілеу тас түйіршіктері кететін болса, бұйымды күйдірген кезде балшық құрамындағы тас түйіршігі үлкейіп бұйымды міндетті түрде жарып жібереді. Яғни істелген еңбек босқа кетеді. Тындырылған балшық қамыр сияқты жұмсақ, тығыз әрі қолға жабыспауға тиіс. Құм араластырылған балшық көлемді әрі күрделі жасалатын бұйымдарға ғана қолданылады. Ал кіші-гірім бұйымдар майлы батпақтың өзінен жасалынады. Балшықтың құрамы мықты болуы үшін оған бірнеше қоспалар қосады, мысалы;

- аздаған ағаш ұнтақтары;
- қамыс басындағы мамығы;
- қоға немесе суадан өсімдігінің мамығы.

Қамыс мамығын көбінесе Тәжік шеберлері балшыққа қосу әдісін пайдаланады. Халық тәжірибесінде тындырылған балшыққа темір тотығын немесе шамотты қосса ол күйдіру кезеңін едәуір ұлғайтады, (шамот – көбінесе кірпіш ұнтағынан жасалынады, оның балшыққа қоспасы 1/5 бөліктеп аспауға тиіс).

Қыш бұйымдарын жасауға керекті құрал - саймандар.

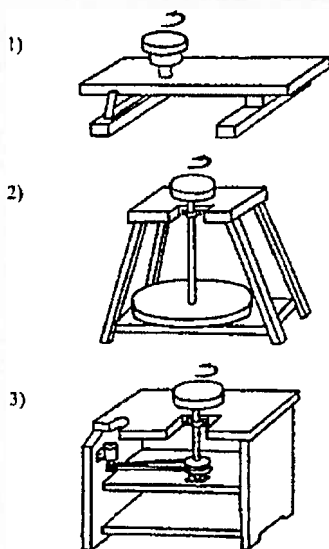
Балшықтан жасалатын бұйымдарға арнаулы құрал - саймандар керек. Көбінесе олар қатты ағаштардан жасалады, мысалы; Самшит, Алмұрт, Алма, Шамшат, Өмен, Қайың т.б. Ағаштан жасалған құралдардың бегі ёшемішкенің немесе кез келген табиғи маймен тындырылуы міндет, ол жұмыс өнімділігін арттырады. Алғашқы жұмыстарға 3 - 4 саймандар жеткілікті, ал балшықтардың артық бөлігін оңай жолмен алу үшін, қатты болат темірден қайырылып жасалған сайман өте ыңғайлы. Бірақ қыштан жасалатын бұйымдардың негізгі құралы ол көпшілікке белгілі ежелден қолданылып келе жатқан шебердің саусақтары. Қолды жаттықтыру үшін алдымен бұйымның қарапайым түрін жасап көру керек, мысалы; тостаған немесе кіші – кірім стакан т.б. таяз бұйымдар. Саусақтарды жаттықтырып көзді үйреткеннен кейін бұйымды

күрделендіруге болады. Ертеде шеберлер бүтін балшықтан бұйымды шығарып дайындаған, немесе батпақты біттелеп соғу арқылы бұйым жасаған. Ондағы созылған балшықты құмыраның пішінін айналдыра келтіріп, араларын жібіту арқылы біріктірген. Ал Орта Азияда мұндай ескі технология кейбір жерлерде әлі күнге дейін кездеседі. Бұл әдісте алдымен ыдыстың түбі дайындалады, оның үстіне біркелкі жуандықтағы біттелеп соғылған балшық жібін ыдыс түбіне мықтап орнықтырып бір қалыпты шеңбер бойымен айналдырады. Үлкейтпегін жерін онімге байланысты шеңберді кеңітіп, немесе кішірейтеді. Сол аралықтарда саусақтың және судың көмегімен бірінші сызаттары бекітіліп, одан кейін біркелкі тегітеледі, сойтіп бұйымның іші – сыртын бірқалыпты майда әрі тегіс етіп өңдейміз. Ал бұл жұмыстың барлық аймағы бірдей әрі күрделі жасау үшін қыштан үнемі айналмалы құралы қажет. Айналдыру арқылы қыштан бұйымдар жасау құралдарының тарихындағы жұмыстың үш түрі болған, олар;

- қолдың көмегімен айналдыру;
- аяқтың көмегімен айналдыру;
- бөтен, қосымша адамның көмегімен айналдыру.

Ертедегі айналмалы қыш құралының бірінші түрі – ол қолмен айналдыру әдісі. Бұл әдіс IV – ғасырдың басында пайда болған, оны шебердің өзі сол қолмен айналдырып, ал оң қолмен жұмыс жасаған. Екінші түрі шебер жұмыс кезінде өзі аяғымен станокты айналдырып, екі қолымен қышты өңдеу жұмысын атқарған. Ал қыш құралдарының үшінші түрінде шебердің шәкірті станокты айналдыру қызметін атқарған. Мұндай әдіс әрине өте ауыр болған. Бұл үш түрдің аяқпен айналдыру әдісі кейінірек пайда болды. бұл әдіс тез арада дамып қолмен айналдыратын құралды айырбастады және көмекшіні де көп талап етпеді. Енді шебердің екі қолы да босап онімді бүтін балшықтан жасап күрделендіре түсірді. Аяқтың көмегімен айналдыратын құрал төрт діңнен, үстіңгі бетінен және астыңғы бекінісінен тұрады. Аяқтың айналдыру шеңбер ағашы едәуір үлкен, ал үстіңгі жұмыс орын шеңбері кішілеу, ықшамды жасалады. (1 - сурет). Ондағы айналдыру кезеңі тоқтаусыз бір қалыпты жүргізіледі. Ал қазіргі қоғамдағы шеберлердің бәрі электр қуатымен айналатын, күрделі түрде жасалған құралдарды қолданады. Мұндай құралдарды шебердің қалауы бойынша әр түрлі ережеде қолдан жасап алады.

Құралдың негізінің орнына ескі үстел немесе арнаулы ағаш үстелін қолдануға болады. Электр қуатына әр түрлі моторларды пайдаланады, мысалы; кір жуғыш жабдықтардың және т.б. шкифті 220т. Электр моторлар. Ал егер киім тігетін машинаның арнаулы моторын қолдансаңыз ол тіпті құнды болады, оның айналуқабілетін аяқтың көмегімен тез немесе бәсеңдетіп үнемдейтін құралы (педаль) бар. Негізгі жұмыс істейтін айналма дискінің шеңбері 25 – 30 см. Оның шикі заты алюминий немесе пластмасса. Егер олағаштан немесе ДСП материалынан жасалса оның бетін жұқа пластмасса немесе басқа да илтіл откізбейтін шикі заттарды ағаш бетіне орнықтыру керек, егер ол қиындау болса ыстық олифті бірнеше рет ДСП немесе қалың фанердің бетіне жағып мұқият сіңдіру керек. Бұл жұмысты міндетті түрде атқармаса материал майысып, ісініп тез арада ісген шығады. Электр моторының және шкифтің минутына 300 – 350 рет айналатындай есеппен орнықтыру керек. Айналма дискінің діңі екі жерден подшипниктер арқылы бекітіледі. Екі шкифтер бір деңгейде есептелініп бекітіледі, олардың айналым бағыты сағат тіліне қарама – қарсы айналуға тиіс.

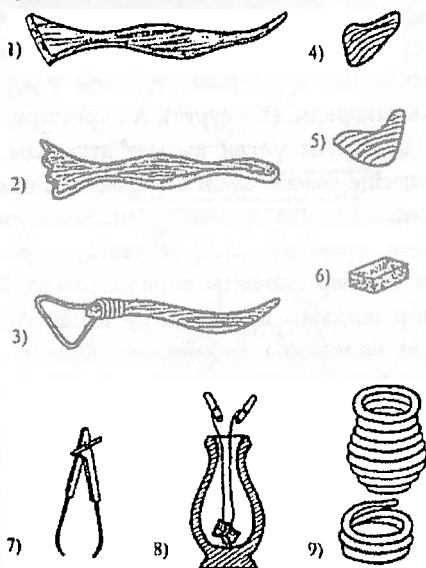


Қыштан бұйым жасауға арналған станоктар. 1) Алақанның көмегімен айналдыратын; 2) аяқтың көмегімен; 3) электр қуатымен айналдырылатын станоктар.

Қыштан бұйымдарын жасау технологиясына шолу.

Өнер әсіресе қолөнер шеберлеріне қойылатын бірінші талап – шыдамдылық екені белгілі. Қол үйреніп қол жаттыққанша жұмыстың бастамасықарапайым оңай бұйымдардан басталуға тиіс. Жұмыстың алдында бұйымға жеткілікті сазбалшықты жұмсарту үшін ыдыстағы су, губка кесіндісі, губканы байлауға арналған тұтқалы темір байланысы, кронциркульді және т.б. құралдарды дайындап алу керек. (2 - сурет). Шебердің ыдыстағы суды қолданатын себебі жұмыс кезінде балшықты жарып алмас үшін және саусақтар баишықпен майда жүру үшін пайдаланады, сондықтан шебер әр дайым қолын суға малып әрі бұйымға жағып отырады. Ал губка кесіндісі жұмыс ортасында судың мөлшерден көбеюіне байланысты және аяқталғаннан кейін – бұйымның ішіндегі артық суды ағаш тұтқалы темірдің көмегімен сорып алу қызметін атқарады, (2 – сурет). Ал кронцикуль – өнімдерді бір өлшемдермен шығаруда үлкен қызмет атқарады. Енді қыштан құмыра жасау процесіне келсек, әуелі балшықты айналма шеңбердің тура ортасына нығыздап орнықырамыз. Балшық жақсы орнығу үшін оны серпер күшпен ортасына дәлірек тастау керек, Болжамдап алынған балшықты шеңбер станокты айналдырамыз. Бұл бастамалы жұмысты қысшылар нақтылы орталаңдыру дейді. Айналма кезінде суланған алақанмен балшықты сүйемелдеп айналу күшін үдейте түсеміз. Ол қатты айналған сайын балшық қимылсыз қалуы тиіс. Жұмыс басында балшықты созып, үстінен басып жапырайтып бірнеше рет қайталап аламыз, сонда балшықтың жабыспай қалған ауа түйіршіктерінің орны нығыздалып бір қалыпқа келеді. Жасалатын бұйымның бірінші ішін саусақтың күшімен нығыздау арқылы шығарудан басталады. Ондағы суланған саусақтар баяу күшпен бір қалыпты балшық ортасынан орын алып кеңейтіле бұйым түбіне қарай бағытталады да, ал бұйымның сыртқы негізі керісінше жоғары қарай баяу қалыппен созылады. Жасалынатын бұйымның жалпы пішіні шеңбердің көз мөлшеріне қарай және дайындалатын өнімге байланысты істеледі. Егер балшық құрғақталғандай сезім білдірсе оған

су шашу арқылы жұмсарту керек, әйтпесе балшық біріктірілу күшіне бағынбай жарылып немесе дереу жыртылып кетуі мүмкін. Ондай жағдайларда алақанға да ауыр тиеді. Құмыраның ішін өңдеу кезінде шебер кіші – пірім арнаулы құралды оң қолымен ішін өңдесе, ал сол қолымен сыртын сүйемелдеп балшықты созу қызметін атқарып отырады. Ал үлкен бұйымдарды өңдеу кезінде екі алақан да балшықты ою және оны созу қызметін бірдей атқарады. Жалпы құмыра өнімдерінің қалыңдықтары бірдей және алақаның сезімімен барлық жақтары (іші, сырты) майда, тегіс болуға тиіс. Әсілі бұйымдардың пішінін кеселерден кофе ыдыстарын ойшық, кіші тарелкалардан бастап құмыраға дейін жасалынады. Құмыраны жасау кезінде ол неғұрлым көтерілген сайын ішіндегі судың көлемін, мөлшерін қатты қадағалау керек. Өз деңгейінде көтерілген құмыраның ішінде жиналған судың мөлшері көп болса, онда оның тбі жұмсартып, құмыра өз салмағын



1-2) Қолдан жасалынған құралдар. 3) Болат темірден қайырылып жасалған құрал. 4-5) Бұйымның ішін өңдеуге арналған ағаш құралдар. 6) губка. 7) кронциркуль. 8) құмыра ішіндегі артық суды қатты темірге байланған губкамен сору әдісі. 9) Балшықты созу арқылы бұйым жасау технологиясы.

көтере алмай ауырап бүлінуі мүмкін. Құмыраның пішіні келтіріліп, барлық талаптарға сай өңделгеннен кейін оның ауыз жағы қалыңдау дөңсегіліп әр беріледі. Бұйым толық дайын болғаннан кейін оны станок үстінде шала кептіріп алып еппен босатып аламыз. Түбіндегі артық балшықтарды тазалап оған шебердің қалауы бойынша өрнектер жүргіземіз. Өрнектерді арнаулы үшкір пышақтың көмегімен саламыз. Ол үшін алдын ала қағазға құмыраға салынатын өрнектің үлгісін, жобасын түсіріп ауымыз керек. Бұйымға балшықтың кебінікереген кезіндегі талғам бойынша салынған өрнектер оңай әрі үйренішті қолға әдемі көрінеді. Егер бұйым сұр балшықтан жасалса өрнектің ішін қоңыр бояумен бояп жалпы пішінінен бөлу керек. Сонда күйдірілгеннен кейін өрнектер ерекшеленіп көзге түсіп тұрады. Ал егер бұйым қызыл – қоңыр балшықтан жасалса онда өрнекті дөңсестеп бір қалыпты қырсызсалған дұрыс. Мұндай өрнектердің түрі, үлгілері торсықтың сыртына батыру арқылы салынған технологияны елестетеді. Ал жалпы бұйымға аса көп өрнектердің қажеті жоқ, мысалы: құмыраның жоғарғы және астыңғы жағына қошқар мүйіз өрнегін айналдыра кесу арқылы салып шықса жеткілікті. Талаптарға сай жасалған бұйымды бір қалыпты бөлме температурасында толық кептіріп алып, бұйымның іші – сыртын кез – келген жұмсақ затпен ысқылап, мұқият тазалаймыз, ал тығыз ізбен ысқылаған бұйым тез арада жылтыр әр береді. Ал оны күйдіргеннен кейін жылтыр түсі үдейе тседі.

Балшық бұйымдарын күйдіру технологиясына шолу

Балшықтан жасалған бұйымдарды әрбір мектептерде болатын арнаулы электр пеші (Муфельді пеш) арқылы күйдіруге болады. Айнала станогында жасалған бұйымға өрнек салынып әзірленгеннен кейін бес – алты күн бөлме температурасында кептіреміз. Кепкен бұйымды арнаулы электр пешінің ішіне орнықтырып іске қосамыз. Алдымен пештің температурасын 300-350 С – ға, жеткізіп суытып аламыз. Бұл процесіе аалған температурада бір сағаттай уақытты қамтиды. Екінші рет пешті қайтадан жәймен қыздырып 400-500 С – ға жеткізіп пешті өшіру арқылы толық суытып аламыз. Екінші рет күйдіру уақыты екі сағаттай уақыт алады. Үшінші рет камераның температурасы 800-900 С – да бұйым қызып жанған көмірдің түсін

бейнелейді. Күйдіру уақытысы үш сағаттан астам созылады. Егер бұйым қалыңдау болса онда күйдіру уақытысы төрт сағаттан астам болады. Күйдіру уақыты біткеннен кейін пешті өшіріп бұйымды камераның ішінде әбден суығанша сақтаймыз. Жалпы күйдіру процесі жәймен, бірқалыпты белгілі температураға дейін қызып және жәймен өз қалпында суыған дұрыс. Бұл бұйымды шеберлер майолика – (сыртына лак немесе глазурь жағылмай күйдірілген бұйым) – деп атайды. Толық суыған бұйымға лак тәріздес мөлдір сұйық глазурь жағып пештің камерасына орнықтырылып қайта күйдіріледі. Күйдірілу мерзімі бұйымның сыртына жылтыр пленка пайда болғанша созылады. Оны тексеру кезінде от қызуынан қорғаныс болатынқара көзілдірікті кию міндет. Глазурьді қолдан жасауға да болады, олушін ботелке ыдысын отқа қатты қыздырып барып суық суға тастаймыз. Бұл кезде шыны ыдысы шығынап өте ұсақбөліктерге бөлініп қалады. Оларды бір ыдысқа салып, әбден үгітіп крахмалдан, немесе ұшан жасалған сұнықтау желімге араластырып бұйымға, яғни құмыраға біркелкі жағамыз. Шыны ұнтақтары жағылған бұйымды қайтадан пешке орнықтырып қыздырамыз. Қыздырылған бұйымдағы шынылар балқыпжелім арқылы бұйымға жабысып жылтыр әр береді. Мұндай қолданбалар өндірісте ас үй жабдықтарындағы, кесе, ожау, тегене, астау және т.б. қолданылады. Ал басқадай бұйымдар, мысалы шыраққондырғыш, ойыншықтар, жалпы ас ішуге қолданылмайтын бұйымдардың бәрі бір рет күйдірілгеннен кейін лакпен әр береміз. Яғни лакталған бұйымдарды екінші рет күйдірудің қажеті жоқ.

Күйдірілген ыдыс шаруашылықта еркін қолданылатыны белгілі, өйткені ол сугаеёеёеёеда басқадай сұйық заттарға да өте төзімді. Орыс және басқа да Европа халықтарының шеберлеріндегі күйдірілген бұйымды қою қоңыр түске айналдыру әдісі кең көлемді дамыған. Ол үшін шеберлер бірнеше әдістерді қолданады, олар;

- бұйымды күйдіру мерзімі біткен ыдысты пешке бықсыттын затты тастаған, мысалы; қайнатылған қатқан қара май, т.б. Ыстық пештің ішіндегі бұйым түтінді толық сіңіріп алып қою қара - қоңыр түске жылтыр түсін жоғалтпай айналады.

- күйдіріліп болған, бірақ қызуы толық қайтпаған бұйымды ағаш ұнтағына немесе туралған сабанға тастайды, пештен шыққан бұйым ағаш ұнтақтарын бықсытып, күйік қарашықтары нөзіне сіңіріп алады.

- ангоб атты сұйық балшықтан жасалған бояумен әрілейді.

Ангоб бояуы сұр балшықтан жасалынады. Бояуды қаймақтық қоймалжың бейнесіндей қылып араластырып арнаулы кестімен бұйымға бір қалыпты жағады. Оған темір тотықтарын қосу арқылы әр түрлі түске айналдыруға болады. Бұл қыш жұмыстарында ангобамен түрлі көлеңке беру өте күрделі жұмысты және үлкен тәжірибені талап етеді. Сұр балшықтан темір тотықтарын көбірек қосқан сайының бояуы өзгере береді. Оны алдымен балшыққа қанша қосылды, қандай түс пайда болды, бәрін жазып алып күйдіріп көру керек. Сонда ғана бояудың түсін дәлірек анықтауға болады.

Бақылау сұрақтары:

- 1. Ежелгі қыш бұйымдарына арналған құралдарға сипаттама бер?*
- 2. Ежелгі қыш шеберлері негізінен иәжірттерін қандай қызметте қолданған?*
- 3. Губка құралы не үшін қажет?*

Қыш материалдары

Керамика. Ганч. Керамика (грекше Кегатсй – сазбалшық,) - деп сазбалшықтан жасалып, содан соң күйдірілген бұйымдарды атау қабылданған. Керамикадан жасалған көркем бұйымдарға скульптураның ойыншықтардың, ыдыс-аяқтардың сыртына глазурь жаққан Ә жұқа кір-лікті изразецтерді жатқызады. XV–XVII ғасырлардан бізге дейін жеткен, бір кезде патшалар мен боярлардың палаталарын безендірген әдемі глазурлі, әшекейленген, түрлі-түсті бояуларға бай көптеген изразецтер белгілі. Совет суретшілері кезінде бұл техниканы тақырыптық керамикалық панно жасау үшін пайдаланған. Бірақ мұндай жұмыстар өте күрделі және әуесқой суретшілердің әдеттегі жұмыс жағдайларында жасауы өте қиын. Олар үшін бұйымдардың неғұрлым ыңғайлы шығармашылық түрін қарастырып көрелік. Бұл жұмыс арнайы жабдықтарды, ең алдымен бұйымдарды күйдіруге арналған пешті талап етеді. Ең жақсысы әрі қолайлысы – электр пеші. Отын жағатын әдеттегі пештерден де амалдауға болады. Кейбіреулер керамиканы тіпті алауға ыстап күйдіреді. Егер сендер ыдыс-аяқтар жасағыларың келсе, сендерге міндетті түрде электр қуатымен айналатын, немесе белгілі күшпен

айналып тұратын шағын алаң (1) қажет болады, айналма формалар (вазалар, идыстар) соның үстінде жасалады. Ұршықша электр мотормен немесе төменгі алаңның (2) үстіне орналасқан аяқтармен айналады. Ол алаңға қозғалыстың біркелкілігін сақтау үшін арнайы жүк бекітіледі (3). Ұршықшаның осі шарикті подшипник (4) арқылы өтеді және тиісті ұяда орналасқан болат шарикке (5) сүйенеді. Жұмыс істеу үшін сондай-ақ, әдеттегі скульптуралық сөйлемдер, стол және бұйымдарды кептіру үшін сүрелер қажет. Осы жабдықтардың бәрін мектеп үйірмелерінің мүшелері, мысады, еңбек сабақтарында өздері жасай алады.

Бұйымды пештен немесе алаудан әбден өз бетінше суығаннан кейін ғана алуға болады.

Керамикадан жасалған бұйымдарды кейде көркем суреттермен әшекейлейді. Жоғарыда айтып өткеніміздей, алуан түсті глазурь оларға ең бай түстік реңдіктерді береді. Бірақ бұл жұмыс шектен тыс күрделі әрі жас суретшінің шамасы жете бермейтіндіктен, біз оны қарастырмаймыз. Кейбір жағынан әсерлілігі аздау болғанымен, ангобтармен әшекейлеу, яғни бұйымды басқа түсті сазбалшықпен (мысалы, қызыл фонды ақ сазбалшықпен) көркемдеу неғұрлым оғай. Ангобтар табиғи да, сондай-ақ сазбалшықты металлдардың тотықтарымен және басқа бояғыш-тарыммен сазбалшықты жасанды жолмен бояу жолымен алынған болуы да мүмкін. Қаймақ сияқты етіп дайындалған қоспамен шикі, аздап күнге сақталған бұйымдарды қыл-қаламның, түтікшенің немесе резецке сепкіш аспаптың көмегімен әшекейлейді.

Керамикадан жасалған бұйымдардың эстетикалық сапаларды едәуір дәрежеде форма мен декордың сәндік элементтер жиынтығының жүіесі табиғи бірлігімен анықталады. Әсерлікке жету үшін пластикалылығы, фактурасы, сазбалшықтың табиғи түсі пайдаланылады.

Орта Азияда көптеген архитектуралық көне ескерткіштер әдетте боялған, көздің жауын алатын өзінше бір бай “Кілемдермен” әшекейленген. Бұл – ганч оюы. Мың жылдық өнер енді жас суретшілердің қолдарында тағы да гүлдене түсуде.

Ганч ою былай жасалады. 5 литр суга 4 килограмм алебастр себеді. Жақсы араластырылған ерітіндіні қалыңқа құяды. Қалыңдығы шамамен 3 см жібіске ағаш тақтайлардан жасалып, фанердің үстіне салынған рама

қалып қызметін атқарады. Алебастрлы массаны раманың жиектерімен біркелкі етіп тегістейді. Шамамен 10 минуттан кейін, алебастр аздап қатқан кезде раманы сыпырып алады. Сөйтіп, алебастрлы плита – ганч алынады, ал сурет оның бетіне қарындашпен түсіріледі. Қарындаш суретінің бойымен скальпельмен немесе өткірлеп байралған пышақпен рельеф немесе тіпті әшекей өрнек ойып алынады.

Қыш бұйымдарының шикізаттары.

Қыш бұйымдарды жасау үшін шығу тегі минералды шикізат қолданылады – каолиндер, саз балшық, кварц, әктас, дала шпаттары және т.б. минералды шикізаттың табиғи көзі жер қыртысы болып табылады. Қазіргі уақытта Жердің үш қабығы: ядро, магния және жер қыртысы, немесе литосферасы бар екені жеткілікті дәрежеде дәл анықталған.

Магниядан жоғары ішінде геологиялық процесстер жүретін және минералдар құрамына кіретін барлық элементтері бар жер қыртысының біршама жұқа (40-70 км) қабаты орналасқан. Табиғи физикалық-химиялық процесстер нәтижесінде пайда болған және таужыныстардың құрамдас бөліктері болып табылатын, құрамы және құрылысы бойынша біркелкі кристалл заттарын минералдар деп атайды. Минералдар көлемдері алуан түрлі болуы мүмкін: салмағы бірнеше тоннаға дейін жететін ірілерінен бастап (кварц, дала шпаты), тек қана электронды микроскоппен көрінетін өте ұсақ шаң-тозаң түйіршіктерге дейін (саз балшықты минералдар кристаллдары).

Минералдардың көбісі таужыныстардың түйірлі құрылысын құрай отырып ұсақ түйіршіктер түрінде кездеседі. Минералдар атауларын өзіндік физикалық қасиеттері, құрамы немесе олардың табылған жері бойынша, сондай-ақ оларды ашқан немесе зерттеген ғалымдардың есімімен беріледі.

Магмалық таужыныстар магмалық балқытпаның баяу салқындауы кезінде және көптеген тереңдіктерге тән жоғары қысым жағдайында пайда болған. Бұл жағдайда кристалл процесстері толық аяқталып, қатып қалған таужыныстардың құрылысы түйіршікті-кристаллдық болады. Мұндай таужыныстар тереңдіктегі деп аталады. Жер бетіне төгілген магмалық балқытпаның салқындауы жылдамырақ

өткен, мұндай таужыныстардың құрылысы ұсақ түйіршікті, ал өте жылдам салқындаған жағдайда жанартау шынылары пайда болды. Магмалық таужыныстардың мұндай топтары эффузивті немесе төгілген деп аталады.

Шөгінді таужыныстар галқандалған (желге бұзылған) таужыныстардың тасымалдануы және шөгілуі нәтижесінде пайда болды. Желге бұзу өнімдерін су ағындары қалқынқы түйіршіктер түрінде немесе ерітілген қалыпта тасымалдайды. Бірінші жағдайда механикалық шөгінділер (саз балшық, құм, қиыршық тас), ал екінші жағдайда - химиялық және биохимиялық шөгінділер (гипс, доломит, әктас, бор) пайда болады.

Пайдалы қазбалардың пайда болу жағдайларына байланысты орналасудың келесі түрлері бар: қабаттар, желілер, штоктар.

Қабаттың қалыңдығы біршама көп емес және ұзындығы мен енінің өлшемдері едәуір болып келеді. Шөгінді тау жыныстар – саз балшықтар, әктастар, құмдар қабаттар түрінде орналасады. Өз кезегінде, қабаттарды бір қабатты және қабаттас деп бөледі.

Желі ұзындығының едәуірлігімен және ені мен ұзындығы бойынша өлшемдердің шағындылығымен сипатталады, әсіресе кварц желілері жиі кездеседі.

Штоктың көлемдері барлық өлшемдер бойынша жуық болып келеді. Ұялар немесе линзалар деп аталатын шағын штоктар саз балшықтардың кен орындарына тән.

Пайдалы қазбалардың орналасуына қарай оларды шығару ашық немесе жабық (жер асты) әдіспен жүргізілуі мүмкін.

Саз балшықтар, каолиндар, кварц құмы ашық әдіспен (ашық кеніштерде) шөмішті немесе роторлы экскаваторлар көмегімен шығарылады; қаттырақ таужыныстар – дала шпаты, кварц, пегматит және т.б. – жарылыс әдісімен шығарылады.

Минералды шикізатты жер асты шығару үшін шурфтар немесе шахталар– тереңдігі әртүрлі тік құдықтар жасайды. Шахтаның қолденең опаласқан галереялары– ішінде пайдалы қазбалар шығарылатын қуақаздары болады.

Керамикалық өндірісте қолданылатын шикізат материалдарын әдетте иілімді және иілімді еместерге жіктейді.

Иілімді материалдар – саз балшықтар мен каолиндар – керамикалық бұйымдарды жасауда негізгі шикізат болып табылады;

иілімді еместер – кварц, дала шпаты және т.б. қосымшалар ретінде қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Магниттік бұйымдарын қандай материалдардан жасайды?
2. Керамикалық бұйымдары жасау үшін қандай минералдар қолданыды?

Саз балшықтардың пайда болуы және оның қасиеттері.

Магмалық тау жыныстарды желге бұзу нәтижесінде пайда болған жұқа шашыраңқылық шөгінді таужыныстарын *саз балшықтар* деп атайды. Саз балшықтардың магмалық таужыныстары, негізінен дала шпаттары, бүтін геологиялық дәуірлер ішінде қоршаған ортаның әсеріне ұшыраған. Температураның жылдық және тәуліктік өзгерулері монолитті таужыныстардың ынытынауына әкеліп соқты. Жарықтарға су кіріп, оның ішінде қатып қалған соң, бара-бара тас кесектерді шағып, өте ұсақ түйіршіктерге майдалайтын еді. Органикалық заттармен байытылған, құрамында бактериялар және басқа да микроорганизмдер бар су ерітінділері белсенді химиялық реагенттер болып табылады, және олардың әсерінен минералды заттектің ыдырауы едәуір жылдамдатылды. Пайда болған жерлерде қалған саз балшықтар алғашқы деп аталады. Олар негізінен каолин минералынан құралады және сондықтан каолиндер деп аталады. Алғашқы каолиндердің кен орындары орналасу қуаттылығының көптігімен ерекшеленеді. Алғашқы каолиндердің құрамында ірі түйіршіктер түрінде кварц өте көп және сондықтан міндетті түрде байытуды талап етеді. Сонымен бірге күйдіргеннен кейін керамикалық қаушақтың бояуын анықтайтын темір мен титан оксидтерінің кем болуының арқасында, алғашқы каолиндерді ақ қаушағы бар керамиканы – кәрлегі мен фаянсты дайындау үшін негізгі шикізат ретінде қолданады. Қайталама немесе қайта шөгілгендерді пайда болуы бойынша материкте шөгілген континенттік, және теңіздер түбінде шөгілген теңіздік болып бөлінеді. Континенттік саз балшықтардың ішінде жоғары сапалылығымен, біртектілігімен және иілімділігімен ағынды емес суы бар су айдындарының түбінде шөгілген қолдік саз балшықтар ерекшеленеді.

Пайда болған жерлерінен мұздықтармен көшірілген саз балшықтар әдетте ірі тас кірістірулермен қатты ластанады. Теңіз ортасында пайда болған саз балшықтардың қоспалары көп болады және жұқа керамика өндірісінде қолданылмайды. Саз балшықты минералдарды желдің көшіруінің нәтижесінде пайда болған сарғыш топырақты саз балшықтар ерекше топты құрайды. Бұл саз балшықтардың кен орындары шөлдер жанында орналасқан. Сарғыш топырақты саз балшықтар желдер жылдамдығы мен бағытын өзгертікен жерлерде шоккен, және қабағтылығының жоқтығымен, жоғары кеуектілігімен және су өткізгіштігімен, сондай-ақ кварц пен көмір қышқыл кальций қоспаларының көптігімен сипатталады. Керамикалық өндірісте саз балшықты материалдар ылғалды түрде қолданылады: қалыпқа келтіру массаларының ылғалдығы 20-дан 25%-ға дейін, құю массалары 32-ден 40%-ға дейін, сондықтан саз балшықты минералдардың сумен өзара әрекеттестігі көптеген жағдайларда саз балшықтардың технологиялық қасиеттерін анықтайды, оның ішінде иілімділігі мен сұйылатқыштығы. Су түйіршіктер арасына кіріп, оның ішінен ауаны қысып шығарады. Саз балшықтары өте қатты бөрігіп және көлемі өсе отырып, суды сіңіреді. Саз балшықтың иілімділігін, байланыстыру қабілетін және дәнді құрамын келесі зерттеулер айқындаған.

Иілімділік - деп саз балшықтың сумен араластырғанда сыртқы күштердің әсерінен кез-келген қалыпқа айналу және оны әрі қарай өңдеу процесінде (келтіру және күйдіру) сақтау қабілеті бар қоймалжыңға айналу қасиетін айтады. Саз балшықтың иілімді қалпы нәзік (құрғақ саз балшық) және ағымдағы (саз балшық суспензиясы) қалыптар арасындағы аралық қалып болып сипатталады. Саз балшықтардың иілімділігінде тәжірибеде кеңірек қолданатын керамикалық бұйымдарды қалыпқа құю әдістері негізделген, сондықтан саз балшықтарды талдау кезінде жүрізілетін иілімділік дәрежесін анықтау - міндетті зерттеулердің бірі болып табылады. Иілімділік саз балшық құрамындағы судың мөлшеріне байланысты.

Саз балшық пен су қоспасының бес өзіндік қалыптары бар: 1) саз балшық қоймалжың оңай ағатын, аққыштықтың жоғарғы шегі; 2) талз шыны аяққа орналастырылған саз балшықтың екі бөлігін қол ұшымен тықыдатқан кезде түбіне ағып түспейді дерлік; 3) қалыпты консистенция, немесе жабысқақтық (жабысу) шегі, - саз балшықтың қолға және металлға жұқпайтын жұмыс қалпы; 4) саз балшық таспаларға

жайылмайтын қалып; 5) саз балшық орамдылық қабілетінен айырылатын және қысқан кезде саудырап қалатын қалпы, ілімділік санының маңызы – бұл саз балшықтың ілімділік қалпына сәйкес келетін судың мөлшерінің шектерін көрсететіні; саз балшық қаншалықты ілімді болса, ілімділік саны соңшалықты көп болады. Саз балшықтың ілімділігіне қарай, оны келесі топтарға бөледі:

Топтардың атаулары	Ілімділік саны
Ілімділігі жоғары	25 жоғары
Ілімділігі орташа	15 жоғары 25 дейін
Ілімділігі біркелкі	7 жоғары 15 дейін
Ілімділігі төмен	3 жоғары 7 дейін
Ілімді емес	қоймалжың ілімділігін көрсетпейді

Ілімді масса құрғаған кезде өзіне берген қалпын саз балшық бөлшектері өзара тұтасуының арқасында сақтайды. Саз балшық бөлшектерін ажырату үшін күш салуды саз балшықтың орамдылығы деп атайды. Саз балшықтың байланыстыру қабілеті – бұл саз балшықтың кептіргеннен кейін жеткілікті төзімділігін сақтай отырып, басқа заттектің бөлшектерін байланыстыру қабілеті. Саз балшықтың осы қасиетінің тәжірибелік маңызы зор, себебі ол керамикалық бұйымдарды жасаудың көптеген технологиялық прогресс операцияларын жүргізу мүмкіндігін анықтайды. Байланыстыру қабілеті саз балшыққа жұтаңдатқышты – кварц құмын қосу арқылы анықталады. Саз балшықтардың байланыстыру қабілеті бойынша жіктелуі:

Топтардың атауы	Қосылатын құм мөлшері, %
Байланыстыратын	50
Ілімді	20-50
Жұтаң	20
Тас тәрізді	Қоймалжыңға айналмайды

Бақылау сұрақтары:

1. Саз балшықтар неден пайда болады?
2. Саз балшықтың ілімділік санын атаңдар?

Ширықтыру

Бұйымды кептірген кезде саз балшық көлемі мен сызықтық өлшемдері едәуір азаяды. Саз балшықтардың бұл қасиетін ауамен

ширықтыру деп атайды. Саз балшық материалдарының өлшемдерінің азаюы тар түтіктердегі бөлшектер арасында орналасқан судың булануына, және саз балшық материалдарының гидратты қабықтарынан судың қайтарылуына байланысты орын алады. Кептіру кезіндегі керамикалық массаларды ширықтыру бұйымдардың көптеген ақауларының – формасының өзгеруінің, жарылуының, қосымша қойылатын бөлшектерінің үзіліп қалуының себебі болып табылады. Сондықтан технологтар жұтаңдатқыш массаларды енгізу және қалыпқа келтіру мен құю массаларының ылғалдығын төмендету арқылы мүмкіндігінше ширықтыруды азайтуға тырысады.

Ең үлкен ауамен ширықтыру, иілімділігі жоғары саз балшықтарда байқалады және ол 12...15%-ке дейін жетеді.

Отпен ширықтыру – бұл мүлде құрғақ саз балшық үлгісі өлшемдерінің оны күйдірген кезде азаюы. Саз балшық біртекті емес заттек бола тұра, оның балқуының дәл анықталған нүктесі жоқ және ақырындап қыздырғанда ғана жұмсарады. Саз балшықтың жұмсаруы басталатын, сыналатын үлгі бегінде жалтырақтың пайда болуымен сипатталатын температураны бірігу температурасы деп атайды. Саз балшықтардың бірігу дәрежесі саз балшық үлгісінің күйдіргеннен кейін суды сіңіруімен сипатталады. Аса қатты бірігетіндерге суды сіңіру қабілеті 2% кем саз балшықтарды, орташа бірігетіндерге – 2-ден 5% дейін және бірікпейтіндерге – суды сіңіру қабілеті 5% артық саз балшықтарды жатқызады. Бірігу температурасы бойынша саз балшықтарды төмен температуралы бірігу (1100°C дейін), орташа температуралы (1100-ден 1300°C дейін) және жоғары температуралы (1300°C жоғары) деп бөледі. Осы көрсеткіштер бойынша саз балшықтардың қандай белгілі-бір бұйымдар түрлерін өндіру үшін жарамдылығын анықтайды; осылайша, керамикалық тақталарды дайындау үшін көбінесе бірігуі төмен температуралы бірігетін саз балшықтарды қолданады.

Отқа төзімділігіне қарай саз балшықтар келесі топтарға бөлінеді:

Топтардың аталуы	Отқа төзімділік көрсеткіші °C
Отқа төзімді	1580 және одан жоғары
Баяу балқытын	1580 төмен 1350 дейін
Тез балқытын	1350 төмен

Біздің мемлекетімізде қабылданған саз балшық шикізатының жіктелуі, бұрын қолданған бірқатар шикізаттарға қарағанда, жағ-жақтырақ болып табылады және саз балшықтар қасиеттерінің бүкіл кешенін зерттеу негізінде олардың өнеркәсіптің әртүрлі салаларында (құрылыс керамикасы, кәрлені-фаянс және майолик бұйымдары, отқа төзімді материалдар, электр ажыратқыштар, техникалық керамика және т.б.) қолдану мүмкіндігін анықтауға мүмкіндік береді. Кәрлені мен фаянсты өндіру үшін, құрамында бояғыш тотықтар, ақсаз немесе ақсазды-гидрослюдаы минерал құрамының мөлшері аз, иілімділігі жоғары, отқа төзімді саз балшықтарды қолданады.

Қыштың технологиясындағы массалар.

Қазіргі керамикалық кәсіпорындарда қолданылып жатқан шикізат түрлері, массалардың құрамы, термиялық өңделуі, безендірілуі, ассортиментті бойынша бір-бірінен ерекшеленетін алуан түрлі көркемдік бұйымдар өндірілуде. көркемдік керамикалық бұйымдардың көбісі жұқа керамика тобына жатады және тек архитектуралық майолика ғана қатқыл керамика тобына жатқызылады.

Жұқа керамикалық бұйымдар – бұл ұсақ түйіршікті немесе құрамы біртекті тығыз, біріккен қауашағы бар бұйымдар. Біздің мемлекетімізде қабылданған жіктеуі бойынша жұқа керамика бұйымдары бірігу дәрежесі бойынша екі түрге бөлінеді: қауашағы ұсақ түйіршекті және кеуекті бұйымдар (майолика, фаянс, жартылай кәрлені); қауашағы тығыз біріккен бұйымдар (жұқа тастан жасалған бұйымдар және кәрлені). Мақсаты бойынша ас үй, шай, кофе, асхана ыдыстары және сәндік-көркемдік пен сувенирлі бұйымдар юлып бөлінеді: вазалар, мүсіндер, панно, шамдалдар және т.б.

Майолик бұйымдары деп қауашағы кеуекті, ашық ақ сары түстен қызыл (кірпіш түсті) түске дейін табиғи боялған бұйымдарды айтады.

Майолик жасау үшін таза түрдегі тез балқығыш немесе құнарсыздандыратын және флюсгайтын қосымшалар енгізілген саз балшықтарды пайдаланады. Көп жағдайда майолик массаларының құрамына кварц құмы, бор немесе ізбестік енгізіледі, себебі SiO_2 мен CaO майолик қауашағы мен шыңылтырдың тығыз байланысуына себепшіл болады, сонымен бірге, бұйымдардың ширығуы төмендейді.

Бірақ ізбестіктік майолик массаларының күйдіргеннен кейін кеуектілігі аса жоғарылайды (сулы сіңдіруі 20-22%-қа дейін жетеді) және, соның салдарынан қауашақтың механикалық төзімділігі төмендейді, сондықтан да, соңғы жылдарда майолик өндірісінде нефелин-сиениттерді кеңінен қолдана бастады – бұл флюстау әсері майоликке тән күйдірудің біршама төмен температурасында байқалатын нәтижелі балқытпа. Нефелин-сиенит енгізілген майолик бұйымдарының суды сіңіруі 6...14% шамасында өзгереді.

Көп жағдайда майолик бұйымдарын қауашақтың табиғи түсін жасыратын ақ саз балшық-ангоб қабатымен сырлайды. саз балшық майолигі екі рет күйдіріледі: алғашқы күйдіру 800...850°C температурасында, екінші күйдіру 960...1050°C температурасында жүргізіледі. Майоликаның күйдіру температурасының төмендігі безендіру үшін түрлі-түсті шыңылтырлар мен лажылардың кең палитрасын қолдануға мүмкіндік береді.

Фаянс – бұл мөлдір шыңылтырлармен сырланатын көбінесе ақ түсті кеуекті қауашағы бар жұқа керамикадан жасалған бұйымдар. Майоликаға қарағанда, фаянстың шыңылтырлы күйдіруі одан жоғары 1120...1140°C температурасында жүргізіледі, ал бұл шыңылтырлы аптаудың керамикалық ыдысқа қажетті жеткілікті беріктігі мен химиялық төзімділігін қамтамасыз етеді. Мұндай фаянсты қатты немесе дала шпатты деп атайды, себебі флюс ретінде әртүрлі дала шпатты таужыныстар қолданылады. Қатты фаянсты алғашқы күйдіруді 1200...1230°C дейін жүргізіледі.

Фаянс массаларының құрамы (%): каолин – 28...32, лтқа төзімді саз балшық -25...32, кварц – 25...30, дала шпаты – 0...5, көптеген жағдайда дала шпатын фаянс массасының құрамына енгізбейді, себебі оның қоспа ретінде каолин мен саз балшық құрамындағы мөлшері жеткілікті. Егер кварц шикізаты ретінде каолинді байытудан қалған «кварц қалдықтары» қолданатын болса, олардың құрамында да 3...7% мөлшерінде дала шпаты болады. Қатты фаянстың 9...12% -дық кеуектілігі ауадан ылғалдықты сіңірудің себебі болады, ал бұл фаянс қауашағының көлемінің аздап үлкеюіне, соның салдарынан шыңылтыр қабаты – цектің жарылуына әкеліп соғады. Сондықтан, керамика өперкәсібінде фаянс өндірісінің қысқартылуына және біріккен қауашағы бар керамиканы шығарудың тиісті артуына беталыс дамуда. Бірақ, фаянс бұйымдары жұқа керамиканың басқа

түрлерін өндіруде қол жеткізу қиын түсінің ақтығымен ерекшеленеді. Иілімді фаянс массасы бұйымдарды қалыпқа келтіру және түзету кезінде жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді. Фаянс кәрленіге қарағанда едәуір төмен температурада күйдіріледі. Осыдан, фаянс өндірісі кәрлені өндірісіне қарағанда үнемдірек, және фаянс бұйымдары кәрлені бұйымдарынан анағұрлым арзан.

Жұқа тастан жасалған бұйымдардың қауашағы ақ немесе түрлі-түсті біріккен болады (суды сіңіруі 0,5...5,0%). Бұл бұйымдарды өңдіру қарапайым кәрлені технологиясы бойынша жүзеге асырыла алады, яғни алғашқы күйдіру 750...800°C температурасында, екінші шыңылтырлық күйдіру 1200...1280°C температурасында, немесе фаянс технологиясы бойынша – алғашқысы, жоғарырақ, 1200...1230°C, екінші шыңылтырлық 1000...1120°C температураларында жүргізіледі. Жұқа тастан жасалған бұйымдардың қолданылып жатқан шикізатқа, бірігу дәрежесіне және қауашақтың түсіне, технологиясының ерекшелігіне байланысты атаулары әртүрлі болады: жартылай кәрлені, төмен температуралы кәрлені, «тас тауары» және т.б. жұқа тастан жасалған бұйымдарды өндіру үшін, химиялық құрамы едәуір кең шектерде өзгертiп, отқа төзімді және баяу балқитын саз балшықтар қолданылады. Жұқа тастан жасалған жоғары температуралы және төмен температуралы бірігу бұйымдары болады. Жоғары температуралы бірігу массасының құрамы (%): каолин -30, отқа төзімді саз балшық – 25, кварц құмы -30, пегматит-15.

Жұқа тастан жасалған төмен температуралы бірігу бұйым-дарының түрлері көптеу. Күйдіру 1100...1200°C температурасында жүргізіледі, сондықтан бұйымдарды әшекейлеу және шыңиотырларды бояу үшін алуан түрлі керамикалық бұйымдарды қолданута болады. Массаларындағы кварц мөлшерінің аздығымен ерекшеленетін қызуға төзімді керамикалық бұйымдарды атап өту керек. Кварцтың нәтижесінде көлемі өзгертетін температуралық өзгерістер, керамикалық бұйымдардың термотұрақтылығының төмендігі себептерінің бірі екені белгілі. Қызуға төзімді массалар құрамына құнарсыздандырғыштар ретінде отқа төзімді саз балшықтардан, күйдірілген алюминий тотығы және тальктан құралған қышпақты енгізеді. Қызуға төзімді массалардың күйдіріуі 1400...1430°C температурасында жүргізіледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Төмен және бірігу t^0 неше?
2. Фаянс деген не?
3. Фаянс пен майоликаны қандай t^2 күйдіреді?

Бұйымдарды қалыпқа құю әдістері (шликер).

Көркемдік керамика өндірісінде бұйымдар түріне қарай негізінен ылғалдығы 20...25% иілімді массалардан бұйымдарды қалыпқа құюды және ылғалдығы 30% жоғары сұйық шликерлі массалардан құюды қолданады. Ылғалдығы 10% дейін құрғақ және жартылай құрғақ массалардан көркемдік керамикалық бұйымдарды жасау, келешекте технология жетілдірілген сайын және қажетті жабдықтар құрастырылған сайын едәуір дамуы тиіс.

Ылғалдығы 30% жоғары керамикалық массалардан құю – құю әдісі, тоғу әдісі, құрама әдіс. Ылғалдығы 20...25% керамикалық массалардан қалыпқа келтіру – қалыптарда басу, көзеқырғыда қалыпқа келтіру, қима үлгілермен және аунақшалармен көзеқырғыда қалыпқа келтіру. Ылғалдығы 10% төмен массалардан бұйым жасау – жартылай құрғақ баспақтау, ыстық құю.

Құю әдісі. Бұл әдіс көркемдік керамикалық бұйымдар өндірісінде кеңінен қолданылады, бұл алуан түрлі бұйымдарды (вазалар, ыдыстар, мүсіндер, сувенирлер, және т.б.) жасау мүмкіндігімен түсіндіріледі.

Сонымен бірге бұйымдарды қалыпқа келтірудің осы әдісіне тән және көрлені-фаянс ыдыстарын өндіретін зауыттарға кеңейтілуін шектейтін, біршама төмен өнімділік пен үлкен өндірістік алаңды қажет ету, көркемдік керамика кәсіпорындары үшін соншалықты мағыналы емес. Бұл процесс кеуектік, көп жағдайда гипстік форманың сұйық керамикалық массадан, форманың ішкі бетінде қалыңдығы 10...12 мм тыпызырақ массасын құра отырып, суды өзіне сіңіру қабілетіне негізделген. Құю қабатының қалыңдығы қабатты теру уақытына және құю шликерінің қасиеттеріне ылғалдығы, иілімділігі) байланысты болады. Құюдың тоғу және құю әдістері бар. Масса дайындайтын бөлімшеде дайындалған құю шликері құю аймағына мембраналық сорғылардың көмегімен шликер жолымен жіберіледі. Өндіріс көлеміне

және қажетті жабдықтардың болуына байланысты, шликер бұйымдарды құю орындарына тікелей жақын орналасқан шығыс бактарына, немесе араластырғыштармен жабдықталған және құю аймағы алаңының деңгейінен екі метр және одан жоғары биіктікте орналасқан сұйыққоймаларға құйылады. Бірінші жағдайда құюшы-жұмысшылар сұйыққоймадан шелектерге құйып, онымен қалыптарды қолмен толтырады. Екінші жағдайда шығыс сұйыққоймасынан шликер қалыптарға өздігімен ағады, және бұл жұмысшылардың жұмысын едәуір жеңілдетеді.

Коркемдік керамика кәсіпорындарында бұйымдар құю үстелдерінде немесе стендтерінде құйылады. Жұмысты жеңілдету үшін көптеген зауыттарда айналатын үстелдерді қолданады. Үстел айналған кезде, шенбер бойынша орнатылған қалыптар кезек-кезек құюшының жұмыс үстеліне келіп түседі, бұл жерде оларға шликер толтырылады.

Қалыптардан артылған шликерді үстелмен бірге орналасқан жинағышқа құйып алады. Төгу әдісінде қажетті қалыңдықтағы қауашақ жинақталып болған соң, артылған шликер қалыптан төгіліп тасталынады. Осындай әдіспен қарапайым жұқа қабырғалы керамикалық бұйымдарды жасайды. Құю әдісін қалың қабырғалы керамикалық бұйымдарды жасағанда қолданады; бұл жағдайда қалыптарда бұйымның екі жеті де пайда болады: сыртқы және ішкі. Қалыптан шликер төгіліп тасталынбайды, ол әрдайым сіңірген сайып жоғарғы деңгейге дейін толтырылып тұрады. Құю әдісі әсіресе санитарлы керамика өндірісінде (шұңғылшалар, вапналар) көп қолданылады. Қалыпы күрделі бұйымдарды дайындаудың құрама әдісі де бар. Мысалы, май сауыт корпусының түбі құю әдісімен құйып алынады да, сосын төгу әдісімен осы бұйымның жоғарғы бөлігі құйып алынады. Құю процесі келесі реттеп құралады: қалыптарды масса қалдықтарынан тазалау, қалыптарды құрастыру, шликерді толтыру, қауашақты жинақтау, шликер қалдықтарын тоғу, кептіру, науаларды қию, қалыпты ажырату, құйылған бұйымды қалыптан іріктеу. Шликер қалдықтары алдымен вибросүзгіден өтіп, сосын жинағышқа төгіледі. Шликерді қалыпқа шөмішпен немесе шликер сымынан жасалған пілімді құбыршек көмегімен толтырады. Қалыптағы қауашақты жинақтау ұзақтығы құю шликерінің қасиеттеріне, қауашақтың ылғалдығы мен қалыңдығына

байланысты. Кәрлені шликерінен қалыңдығы 4...5 мм қабатты жинақтауға 10...15 мин қажет, майолик шликерінен – 25...30 мин.

Домалақ формалы бұйымдардың науаларын қиюды айналып жатқан туриеткада жасаған жөн. Ірі бұйымдарды, мысалы, еден үсті вазаларды тоғу әдісімен қююда құбыр бойыпша шликерді төменгі жақтан беру қалыптарын қолданады, осы құбыр қауашақты жинақтап болған соң шликер қалдықтарын тоғу үшін де қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Сұйық қышмассаларды қалай дайындайды?
2. Қую әдісінде ішкі бетіндегі бұйымның қалыңдығы қанша мм. болуы керек?
3. Шликердің дайындау процесін айтып беріңіз?

Қалыпқа келтіру.

Ылғалдығы 18...25% иілімді массалардан бұйымдарды қалыпқа келтіру – керамикалық бұйымдарды жасаудың көнедеу, дәстүрлі әдісі.

Гипс қалыптарындағы қолмен мүсіндеу формасы күрделі және көлемі ірі бұйымдарды (мысалы, мүсін, панно, каминдер, фонтандар бөлшектері және т.б.) дайындауда қолданылады. Мүсіндеу арқылы шағын шеберханаларда ұсақ бұйымдарды (мысалы, саз балшықты ойыншық) жасауға болады. Панно жасаған кезде, гипс қалпына қалыпқа келтіру массасының бір қабатын салады, сосын оны қалыптың ішкі жағы толық толтырылатындай етіп басады. Қабат қалыңдығы келтіру және күйдіру кезінде жарылмау үшін шамамен бірдеу болуы тиіс. Ірі бұйымдарды жасаған кезде, ширықтыруы төмен болу үшін, қалыпқа келтіру массасына 50% дейін қышқақ енгізеді, бірінші үстіңгі қабатқа ұсақ үгітілген қышқақ, екіншісіне – ірі түйіршікті қышқақ енгізіледі. Шамамен 24 сағ кейін қалыпты ұқыптап қатқыл матамен жабылған ағаш қалқанына аударады, сосын қалыпты түсіреді де, қалыпқа келтірілген бұйымды тазалап, ағаш қалқанмен кептіргішке алып барады. Егер керамикалық бұйымның үстіңгі бетін негізгі масса түсінен басқа түске ауыстыру қажет болса, гипстік қалыпты алдымен қабаты 1...2 мм қажетті түсті сұйық керамикалық массамен толтырады да, сосын қалыпты негізгі массамен толтырады. Мүсін жасау үшін, әдетте қалыпты екі, үш бөліктерден

жасайды (бұл жағдайда үлгінің күрделілігіне қарай әр бөлікте бірнеше қосымша – бөлшектер болуы мүмкін).

Қалыпқа келтіру массасының қабаттарын қалыптың әрбір бөлігіне бөлек салады, жоғарыда айтылған панноны жасағандай, мұқият илейді де, қалыптың екі бөлігін қосады. Тоғысқан жері әсіресе мұқият иленуі тиіс.

Қалыпқа келтірілген бұйымды «терісі қатты» калпына дейін кептіру негізі жоғары қарап аударылған қалыпта жасалады. Бұйымның ішкі жағында кейбір жерлерде кептіру және күйдіру кезінде деформациялануды болдырмау үшін, қаттылық қабырғаларын жасайды. Сосын ішінде қалыпқа келтірілген бұйымы бар қалыпты ағаш қалқанға негізін төменгі жаққа қаратып орнатады, және қалыптың екі бөлігін кезек-кезек сақтықпен түсіріп алып, бұйымды тазалайды да, бөлшектерін пысықтап алып, кептіруге жібереді. Қалыпқа келтірілген бұйымдардың қатты кемерден асып кеткен бөлшектерін немесе жиектерін осындай қалыпқа келтіру массасынан жасалған уақытша тіреуіштермен бекітеді, күйдіріп болған соң тіреуіштерді алып тастауға болады. Ірі бұйымдардың бөлек қалыптарда қалыпқа келтірілетін және терісі қатты күйінде бір-біріне жабыстырылатын тақағыш бөлшектері болады. Ол үшін тақайтын жерлерде ұсақ арықшалар, кесіктер жасайды да, оларды шлікермен былғап, бөлшектерді орнатып, тығыздап басады. Бірнеше минут өткен соң, бөлшектер бір-біріне берік жапсырылады.

Қазіргі козеқырғылар құрылыстарды алуан түрлі: қарапайым аяқ көзеші дөңгелегінен сатылы емес электр жетектері бар станоктарға дейін.

Козеқырғы мойынтіректерде айналып тұраты тік шпиндельден 2, төменгі ауыр дөңгелектен 3 және көлденең ағаш деп аталатын және үстінде қалыпқа келтірілетін, бұйымдар созылатын шағын жоғарғы дөңгелектен 1 тұрады. Көзеші-шебер оң аяғымен маховиктің төменгі дөңгелегінің көмегімен шпиндельді айналдырады. Төменгі дөңгелектің салмағының көптігінің арқасында, шпиндель ұзақ уақыт бойы айнала береді. Қазіргі козеқырғыларда әдетте электр жетекті қолданылады.

Алдымен шебер жетекті іске қосқанда көлденең ағаштың ортасына қалыпқа келтіру массасының кесегін тастайды. Сосын ол массаны орталықтандырып алып, оны қосымша илейді, яғни

дайындама қалпын ретпен көп есе өзгерту арқылы илейді. Қалпына келтіріп болған соң, шебер бұйымның колденең ағашынан жіңішке сыммен қиып алады да, кептіргішке алып барады. Қатты қалыпқа дейін алдын-ала кептіріп болған соң, шебер қайтадан бұйымды көзеқырғыға орнатып, жетекті іске қоспай, көзеқырғыны аяғымен томенгі доңгелек арқылы айналдырады да, бұйымды түзетіп соңғы рет өңдейді. Содан кейін бұйымды соңғы рет кептіреді.

Станоктарында Қалыпқа келтіру - тұрмыстық кәрлені-фаянс бұйымдарын жасаудың негізгі әдісі болып табылады.

Айпалу денелері тәріздес бұйымдарды қалыпқа келтіру ылғалдығы 18...25% иілімді керамикалық массаның сыртқы күштер әсерінен – қалыпқа келтіріп жатқан механизм қысымынан: қима үлгі немесе аунақша бүршіктен деформациялануына негізделген.

Бөлшектерді жақтауға орнату, жалғау және кептіру

Гипстік қалыптарда қалыпқа келтірілген немесе құйылған бұйымдардың тігістері, қылаулары және басқа да кедір-бұдырлары болады. Бұйымдар бетін тазарту және тегістеуді қатты күйге дейін кептірілген бұйымдарға жасайды. Ол үшін жақтауға орнату саноктарып, металл немесе ағаш кескіштерін және ылғал (грек) ысқыштар немесе поролон қолданылады.

Жалғау бөлшектерін ылғалдығы 14...18% (қатты күйде) бұйымдарға жапсырады, бұл арада корпусстар мен бөлшектер ылғалдығы бірдей болуы тиіс, әйтпесе бұйымдарды кептіру және күйдіру кезінде жалғау бөлшектері үзіліп түсуі мүмкін.

Бөлшектерді – тұтқалар мен шүмектерді – корпусқа шиликерден немесе бұйымдар қалдықтарынан дайындалған бөкпемен жапсырады. Зауыттарда онімділігі сағатына мың бұйымнан аса бөлшектерді жалғауға арналған автоматтарды қолданады. Кептіріліп болған бұйымдарды ұсақ егеуқұм терісімен түзетеді.

Бұйымдарды кептіру керамиканы дайындаудың техноло-гиялық процесінің күрделі операциясы болып табылады. Кептірген кезде дейінгі технологиялық шығыстар 20...25% орын алады, кептіруге жаратылатын шығындар бұйымдардың өзіндік құнының 10% жуық шамасын құрайды, сондықтан керамикалық өндірісте кептіруге көп қоңл болінеді. Кептіру – бұл бұйымдардан ылғалдықты булату арқылы шығару процесі. Кептіруге

ылғалдығы 20% жуық бұйымдар жіберіледі, ал кептіргеннен кейін олардың ылғалдығы 2...4% құрайды. Кептіру процесі басталуының басында бұйым бетіндегі ылғалдық жойылады – жылы ауаның температурасына, ылғалдығына және әдетте жұқа керамикалық бұйымдарды кептіруде қолданылатын жылдамдығына байланысты болатын сыртқы диффузия. Бұйым қызған сайын бұйымның ішкі қабаттарынан ылғалдық бетіне келіп, булана бастайды. Ылғалдықтың ішкі диффузиясы басталады. Кептірудің бірінші кезеңінде бұйымдар жарылып кетпеу үшін, қыздыру температурасын қадағалап тұру керек. Сыртқы диффузияны азайту үшін ауаның жылу тасымалдағышының температурасы мен жылдамдығын төмендетеді және оның ылғалдығын көбейтеді.

Кептіру режимдері. Керамикалық бұйымдарды кептірудің үш негізгі кезеңі болады. Қыздыру кезеңі – бұйымдарды жылу тасымалдағыш температурасына дейін қыздыру, бұл арада ылғалдық шамалы ғана төмендейді. Кептіру жылдамдығы тұрақты болған кезеңде – бұйымдардың ішкі қабаттарынан шыққан ылғалдық буланады. Бұйымдар көлемі азаяды, қатты қалыпқа келеді. Кептірудің аяқталу кезеңі бұйымдарды ширықтырудың аяқталуымен сипатталады; ылғалдықтың жойылуы баяулатылады – бұл жағдай ауыспалы деп аталады. Кептірудің соңы бұйымдар салмағы азаятын тепе-теңдік ылғалдықпен анықталады. Жұқа қабырғалы керамикалық бұйымдарды кептіру режимінің қалың қабырғалы керамикалық бұйымдарды кептіруден едәуір айырмашылығы бар. Бұл жағдайда кептіру жылдамдығы негізінен сыртқы диффузия жылдамдығымен анықталады, себебі бұйым жылдам қыздырыла да, ішкі қабаттардан ылғалдық бетіне еркін шығады. Керамикалық бұйымдарды кептірудің ұзақтығы едәуір ішектерде өзгереді.

Табиғи жағдайларда өндірістік үйлерде ол 2...3 тәулікті құрайды, ал кептіру құрылғыларында массаның қасиеттеріне, бұйымдардың көлемі мен конфигурациясына және басқа жағдайларға байланысты 6 сағатқа дейін мерзімді құрайды. Жетілдірілген кептіргіштерде жұқа қабырғалы кәрлені-фаянс бұйымдарды кептіру уақыты 15...30 минутқа дейін қысқартылған. Көркемдік керамикалық бұйымдарды кептіруді бір, екі немесе үш кезеңмен жүзеге асырады. Ұсақ жалпық бұйымдарды гипстік қалыптарда бір кезеңмен жүргізеді. Ірілеу жалпақ бұйымдарды, тәрелке, табақтарды екі кезеңмен кептіреді: 1-ші

– гипстік қалыптарда - 70°C жоғары емес температурада кептіреді, себебі температура көтерілсе қалыптар бұзылады, екінші кептіру қалыптарсыз 100°C температурасында отеді. Қуыс бұйымдарды алдымен қалыптарда 15...19% ылғалдыққа дейін 65...70°C температурада кептіреді, сосын бұйымдарды қалыптарсыз екінші рет 45...50°C температурада 2...4% ылғалдыққа дейін кептіреді. Керамикалық массалардың қасиеттеріне, бұйымдардың көлемдері мен формаларына байланысты, кептіру режимдерінің едәуір айырмашылықтары болуы мүмкін.

Бақылау сұрақтары:

1. Кептіру режимдерін айтып беріңіз?
2. Бөлшектерді немен жалғайды?

Күйдіру технологиясы.

Күйдіру технологиясы кез-келген керамикалық өндірудің соңғы және ең маңызды кезеңі болып табылады.

Керамикалық бұйымдарды күйдірген кезде нәтижесінде керамикалық масса – минералды түйіршіктердің механикалық қоспасы – тас тәрізді материалға айналады – тозімді, қатты, ерекше, тек өзіне тәп эстетикалық қасиеттері бар химиялық төзімді болатын өте күрделі физикалық-химиялық процесстер орын алады. Керамикалық бұйымдарды, әсіресе көрлені мен фаянсты, күйдіру – күрделі мәселе болған, бірақ қазіргі уақытта жетілдірілген күйдіргіш пештер мен бақылау-өлшеу аспаптарын қолданғанда, керамиканы, әсіресе көркемдік керамиканы күйдіру, бұрынғыдай, оңай іс емес. Күйдіру шығындар бұйымдардың өзіндік құнының 30% жуық мөлшерін құрайды. Күйдіргіш пештердің негізгі түрлеріне тоқталсақ, керамикалық өндірістің қарапайым қыш-құмыра бұйымдарынан бастап көрленіге дейін дамуы күйдіру температурасының үнемі жоғарылауына байланысты болды. Жүзжылдықтар бойы күйдіргіш пештер құрылымына әртүрлі өзгертулер енгізіліп келді. Еден үсті доңессіз көрікте (68 сурет, а) ең жоғарғы температура бар болғаны 700...800%, ал жіктеудің жоғарғы және төменгі жақтарының арасындағы температуралардың айырмалары 150...200°C болған.

Дөңесті көріктерде (68 сурет, б) бұйымдар 1100...1200°C дейін күйдірілген болатын.

Пештің биік түтін шығаратын мойындарын және оттықтарының тиімді құрылымдары мен күйдіргіш камераларын қолдану арқылы пештерді әрі қарай жетілдіру ең жоғарғы күйдіру температурасын 1300...1400°C дейін жеткізуге мүмкіндік берді, бірақ мұндай пештерде де температуралық айырмалары өте жоғары болды.

Жалыны кері қарай жүретін көріктерді ойлап шығарған соң ғана қыздыруды біркелкі етуге және температуралық айырмаларды қысқартуға мүмкіндік берді. Бұл көріктердегі күйдірудің ең жоғарғы температурасы 1600°C дейін жетеді. Мұндай пештер керамикалық кәсіпорындардан құрылымы көне пештерді тез ығыстырып жіберді.

Пештер құрылымын реттеу ісіндегі келесі кезеңі – отынның шығынын едәуір азайтуды қамтамасыз еткен екі қабатты көріктерді құру. Жылуды, шығатын жағу газдарын пайдаланудың (пайдаға асыру) арқасында көріктің екінші камерасында (жоғарғы) алдын-ала күйдіру жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта да керамиканы алдын-ала күйдіруді бүгінде мүлде басқа пештерде жасағанымен, көп жағдайда ескі-құсқыны өңдейтін деп атайды.

Кейбір зауыттарда күйдіруді көріктің бірінші (төменгі) камерасында аяқтап болған соң жұмысқа жұмылдырылған күйдіру оттықтарымен жабдықталған үш қабатты көріктер де болған.

Қазіргі керамикалық өнеркәсіпте құрылымы алуан түрлі күйдіргіш пештер қолданылуда. Олардың барлығы екі үлкен топқа бөлінеді: мерзімдік және үздіксіз жұмыс істейтіндер.

Қыздыру түрі бойынша жалындық және электр пештер болады. өз кезегінде, мерзімді жұмыс істейтін пештер көріктерге, оттық асты домаланған және қақпақты пештерге бөлінеді.

Үздіксіз жұмыс істейтін пештер туннельдік вагоншалық, конвейерлік рольангтық, оттық асты торлы, оттық асты жылжымалы, немесе «ауалы таянышы» бар және т.б. болады.

Жалынды пештерді қыздыру жүйесі бойынша айырады: тікелей және муфельді.

Күйдіру температурасы бойынша пештер: төмен температуралы - 1000°дейін, орташа температуралы - 1300°C дейін, және жоғары температуралы - 1300°C жоғары болып бөлінеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Қыш бұйымдарының бөлшектерін қалай жалғаиды?
2. Кентірудің қандай режимдері бар?
3. Қыш бұйымдарын күйдіру технологияларының қандай ірі болуы керек?

Керамикалық бояулар

Керамикалық бояулар – бұл минералды пигменттердің және силикаттардың: керамикалық массалардың, шыңылтырлардың және флюстардың қоспалары.

Бояулар шыңылтырлы күйдіру алдында керамикалық бұйымдарға жағылатын шыңылтыр асты, және күйдіруден өткен әшекейленген бұйымдарға сурет салатын шыңылтыр түсті болып бөлінеді. Бұл бояуларды бекіту үшін шыңылтырды қосымша күйдіру қажет. Керамикада пигменттер ретінде кейбір металлдардың оксидтері, негізінен табиғи минералдарға: шпинельдерге, корундуга, гранатқа, виллемитке ұқсас минералды қосылулар қолданылады.

Шыңылтыр асты бояулар – бұл ерітінділерді кобальт, хром, никель, марганец, темір тұздары негізінде дайындайды. Ерітіндінің тұтқырлығын арттыру үшін декстрин, глицерин немесе кант қосылады.

Керамикалық бояулардың негізгі түрлері:

1. Пигментті әшекейлеу
2. декольдармен әшекейлеу
3. аэрография
4. жиектеулер (сызықшалар)
5. люстралар
6. құнды металлдар (алтын, күміс, платина)
7. фотокерамика

Шыңылтыр түсті керамикалық бояулар – бұл флюстық қосымшалары бар майға төзімді пигменттер қоспасы. Бояуларды бекітуді 750-820°C температурасында жасайды.

Флюстар – шыны тәріздес тез балқығыш қосылулар – қорғасынды, борлы-қорғасынды және сілтілі. Химиялық құрамы және балку температурасы бойынша олар 3 тонқа бөлінеді:

1. уксус қышқылының ерітіндісінің 1% дейінгі концент-рациясы

2. 3% дейін

3. 6% дейін

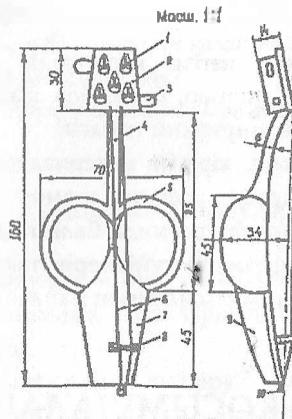
Флюсты жасаудың негізгі материалы кварц құмы, каолин, пегматин, бор немесе мәрмәр, бура, бор қышқылы, кальцийленген сода, қорғасын, қалайы, цирконий тотығы.

Флюстар құрамына кіретін материалдарды кептіреді, елейді, шихттейді, араластырады, сосын шамот қиш құмыраларына толтырып, 1000°C температурасында балқытады, содан кейін бірден салқын суға суытып, флюстар түйірлерін талдап алады. Алдын ала шамот ұнтағын каолин эмульсиясымен майлайды.

ҚОСЫМШАЛАР

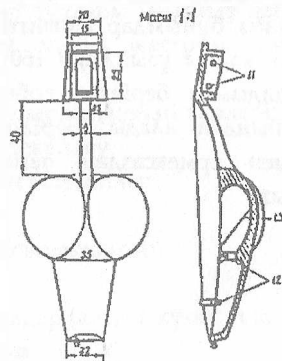
Концеляриялық бұйымдарды ұлттық нақышта дайындау технологиясы.

Ұлттық қолөнер бұйымдарын қиш материалдары арқылы дайындауға болады. Мысалы жәдігерлік бұйымдардың ішінде үстел үстіндегі канцеляриялық бұйымдар жиынтығын жасауды ұсынамыз. Жәдігерлік қобыздың жалпы ұзындығы 160 мм, жалпақтығы 70 мм шамасында. Үстаз алдымен берілген қобыз сызбасының нұсқасы бойынша үлгіні дайындап алады. Берілген өлшемдер бойынша сызбаның нұсқауымен ермексаздан немесе ағаштан қобыздың бейнесін дайындаймыз.

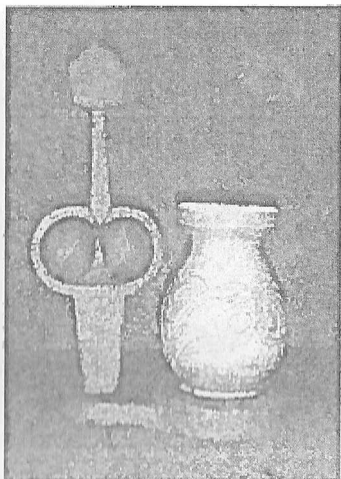


Жәдігерлік қобыздың өлшем бірліктері.

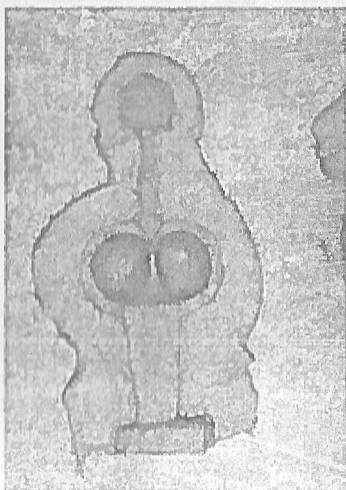
Берілген өлшемдер бойынша ермексаздан жапсырмаланған бұйымның қалыбын жасаймыз. Ол үшін қобыздың жап-жағын саз балшықпен беткі деңгейіне дейін бірдей қылып көтереміз.



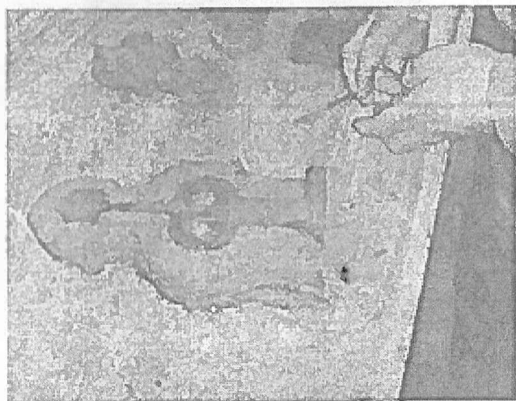
Жәдігерлік қобыздың артқы көрініс өлшемі және кесіндісі.



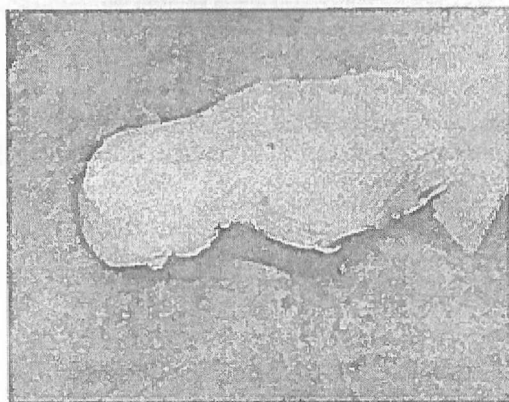
Жәдігерлік қобыздың және келінің жапсырмасы



Жәдігерлік қобыздың ермексаздан жасалған түрінен қалып құюға дайындау процесі



Қобыз қалыбының деңгейін өңдеу әдісі.

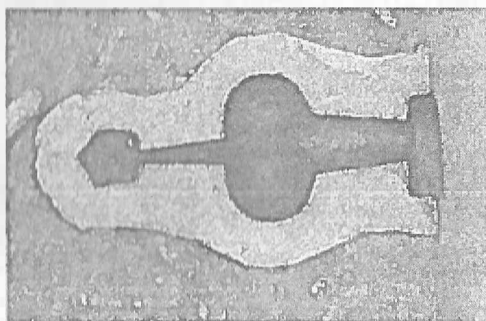


Қобыз қалыбының үстіңгі, беткі бөлігін аяқтау әдісі.



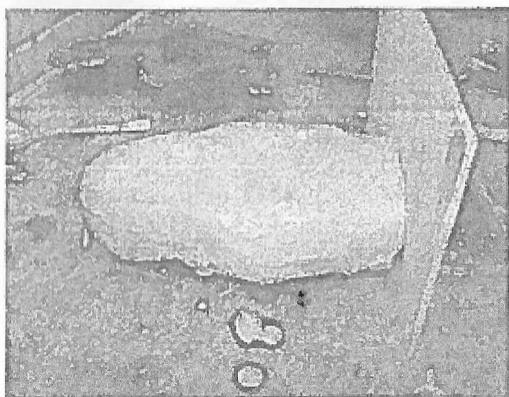
Қобызға жапсырылған батпақтан тазалау әдісі.

Тилиттарға сай орындалған жұмысқа қоймалжың сұйықтықта мұқият емделген гипс ерітіндісін құйямыз. Бірінші беткі бөлігін құйғаннан кейін гипсті 2-3 сағат мұқият кептіріп қатқаннан кейін оны саз балшықтан ажыратып аламыз. Оның бетін батпақтан мұқият тазалап алғаннан кейін оның екінші бөлігін, яғни астыңғы жағын құямыз.

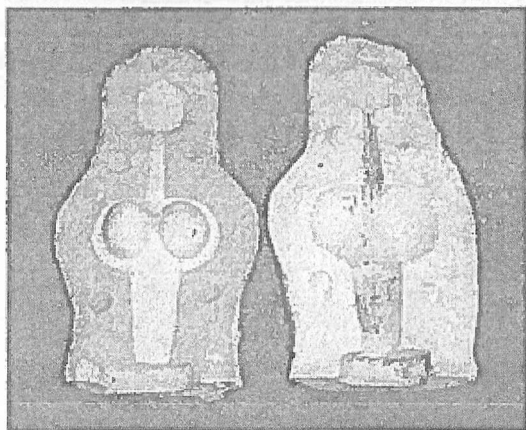


Қобыздың артқы бөлігіне сабын ерітіндісін жағу әдісі.

Жұмысты бастамас бұрын оның артқы бөлігіне сабын ерітіндісі мұқият жағып алу керек. Аталған терітінді гипс шикі затын бір-біріне жапсырмай тез ажырауына себепкер болады.



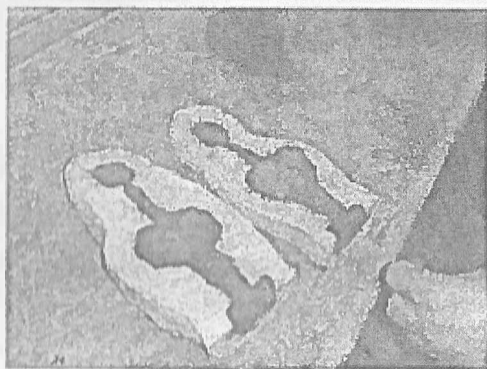
Қобыздың екінші бөлігін, яғни артың құю әдісі.



Қобыз қалыбының артқы және алдыңғы бөліктерінің дабын күңгі.

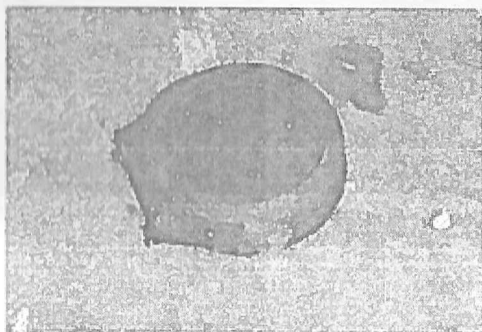
Ермек саздан жасалған қобыздың екі жағын да гипс ерітіндісін құю арқылы оны қатырып екіге блгеп кезде жәдігерлі қобыздың формасы шығады. Екі бөлікті ептілікпен ажыратып ағаннан кейін оны ермексаздан тазалап аламыз. Сонда жәдігерлі қобыздың формасы екі бөлікте дайын болады.

Қалыптардың көмегімен саз балшықтан жәдігерлі қобызды дайындау әдісі

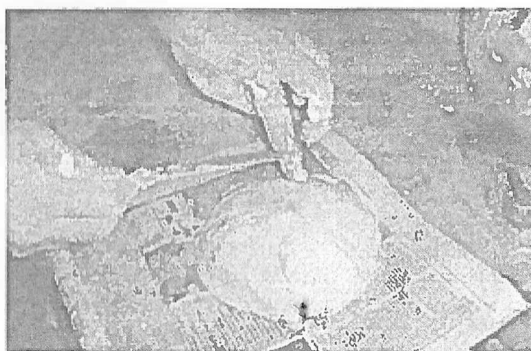


Қалыпқа қобыз бұйымын жапсырмалау әдісі.

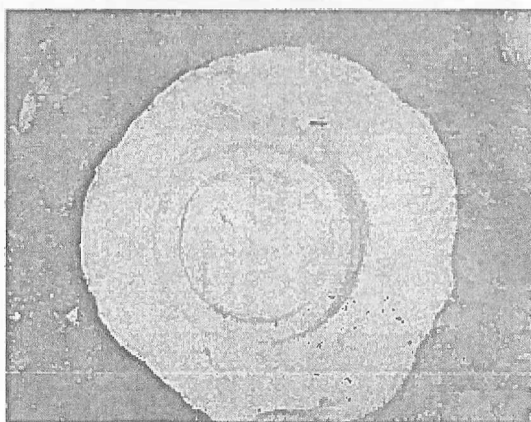
Үстел үстіндегі концеляриялық жабдықтарға арналған жәдігерлік қобыз және келі бұйымшың қалыбын оңай әрі тез алу үшін бұйымды екіге немесе бірнеше бөліктерге бөлуге тура келеді. Осыған байланысты келесі көріністе келінің орнын қалыпқа құю әдісі ұсынылады.



Жәдігерлі келінің орнын бөліп алу тәсілі.



Бұйымға гипс шикі затын әрілеп құюды аяқтау әдісі. Аталған бұйымның қалыбы құйылып болғаннан кейін екі үш сағаттай кептіріледі. Гипс әбден қатқаннан кейін барын ермексаз алынады.



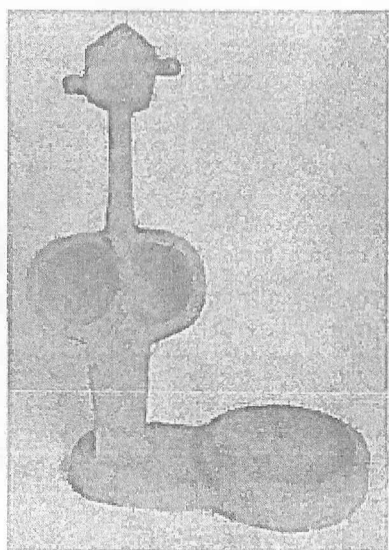
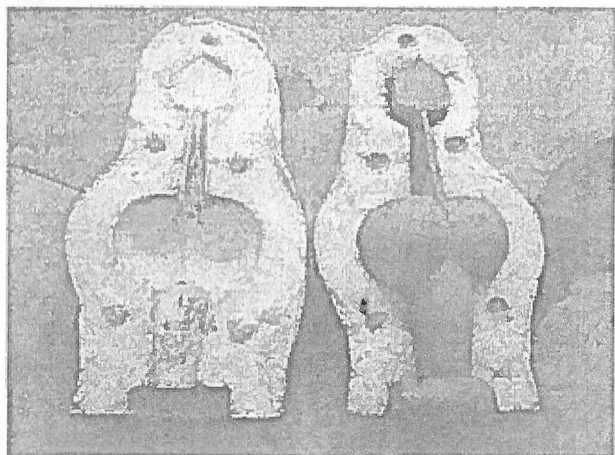
Келі бұйымның бекініс қалыбының дайын күйі. Ермексаздан тазаланған көрініс.



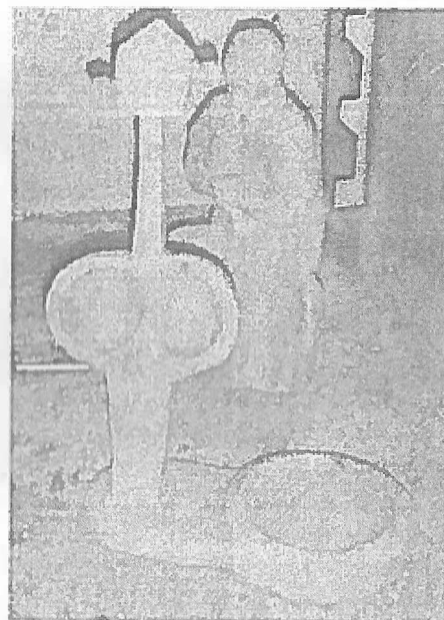
Саз балшықтан жапсырмаланған қобызды қалыптан ажырату әдісі



Саз балшықтан жапсырмаланған қобыздың астыңғы қалыбын қалыптан ажырату әдісі

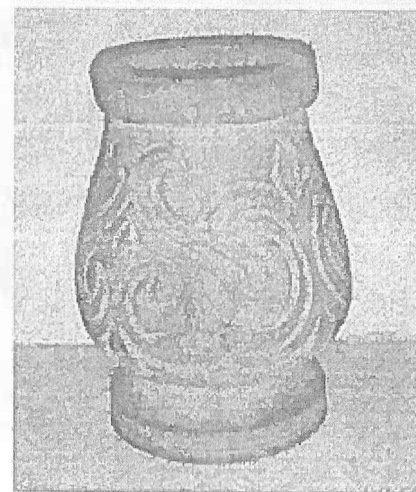


Саз балшықтан жапсырмаланған қобыздың табиғи әдістегі кептірілген түрі.

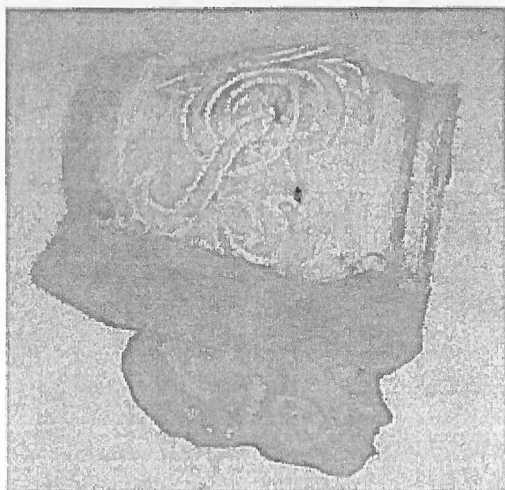


Жапсырмаланған қобызды арнаулы пеште кептіру әдісі

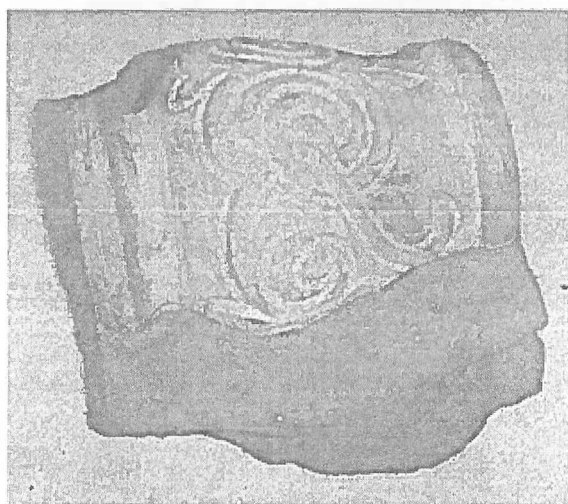
Жәдігерлі келі бұйымының қалыбын алу әдісі.



Жәдігерлі келінің ағаштан жасалған бейнесі



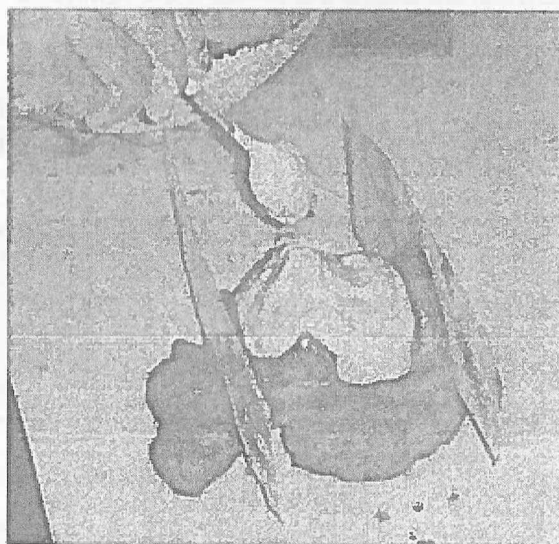
Қарындашпен екіге бөлінген келінің жарты бөлігін қалыпқа дайындау ережесі. Мұндағы жарты бөлікті саз балшықпен бөлеміз.



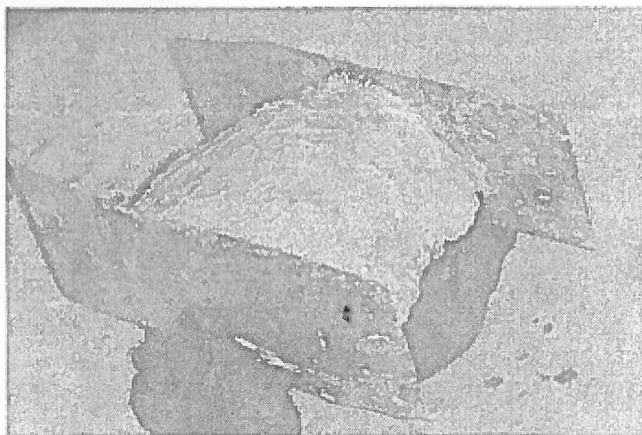
Келі бұйымының қалыпқа дайын бейнесі



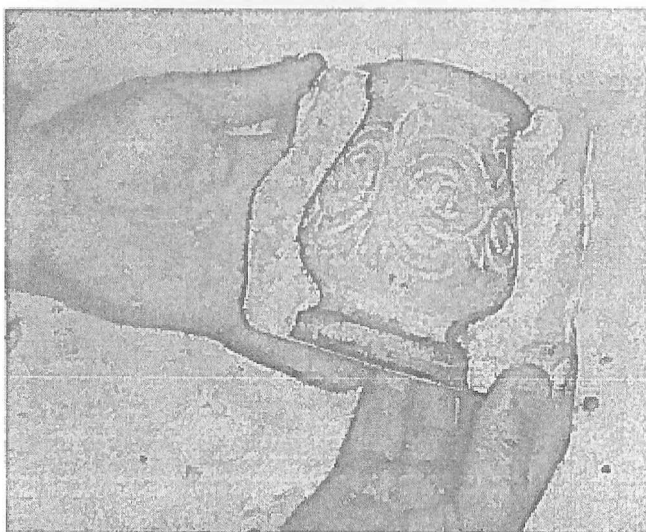
Келі бұйымының екі жанына қалқан орнату тәсілі.



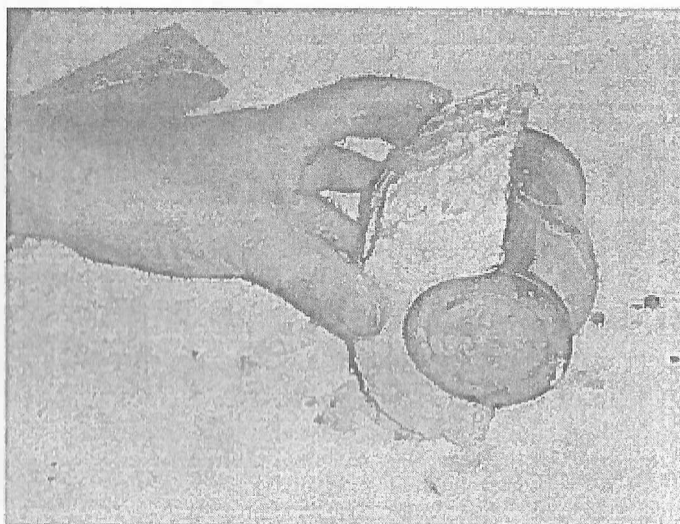
Келінің жарты бөлігіне гипс ерітіндісін құю әдісі.



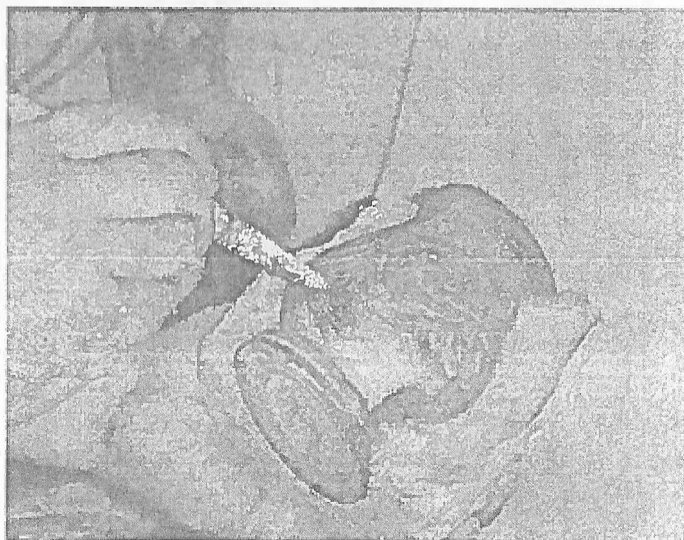
Келінің жарты бөлігіне гипсті құйып қатыру әдісі



Келі қалыбының құйылған дайын түрі (жарты бөлігі)

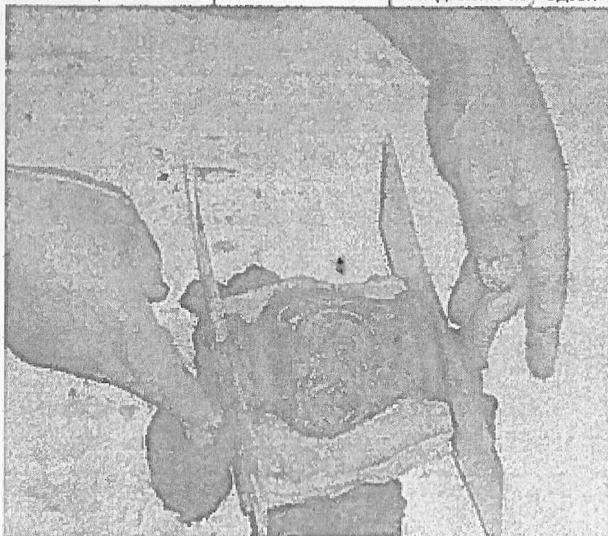


Келі қалыбының құйылған дайын түрі (жарты бөлігі)

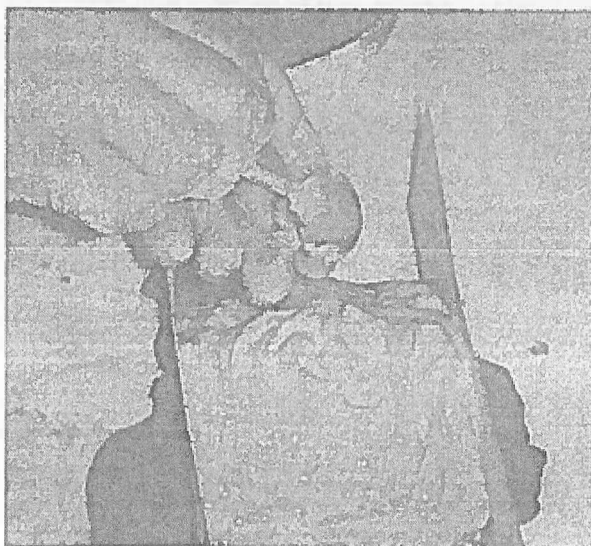


Келінің екінші жартысын құюға дайындық сәті.

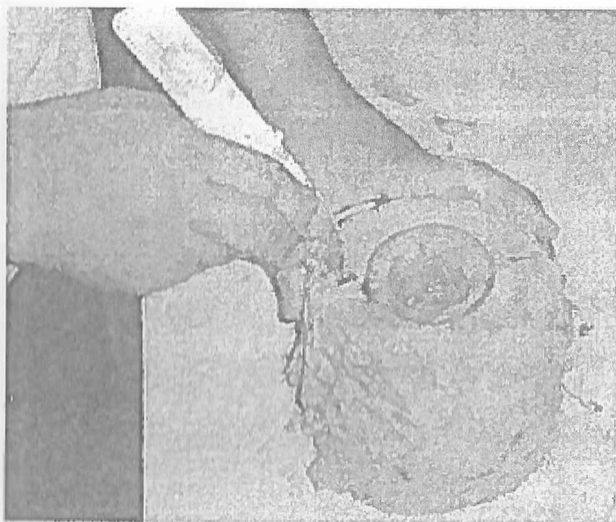
Келінің екінші жартысына сабын ерітіндісін жағу әдісі.



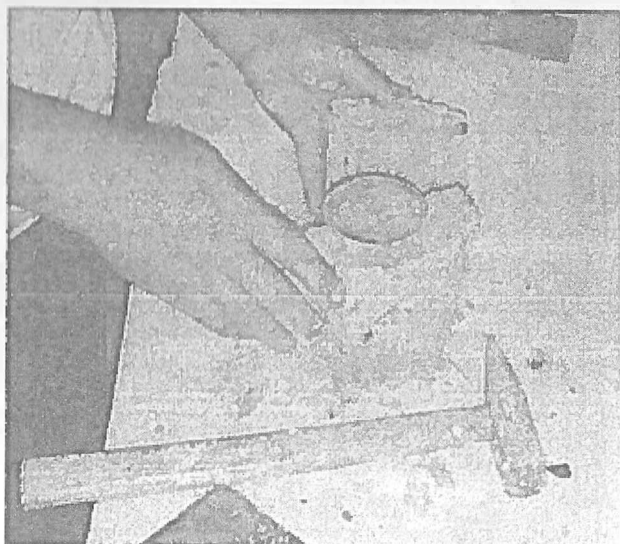
Екінші жарсының шеттерін қорған бекіту тәсілі.

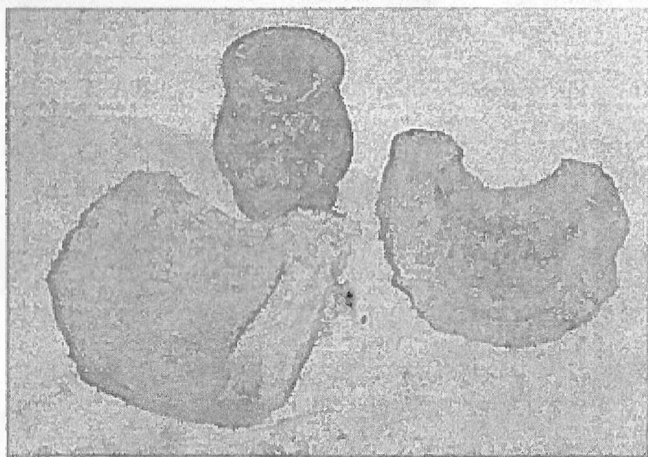


Келінің екінші жартысына гипс ерітіндісін құю тәсілі.

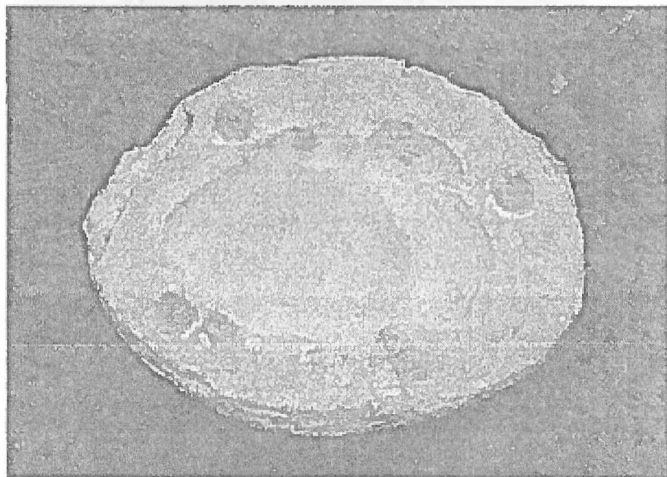


Дайын болған келі қалыптарын ажырату әдісі

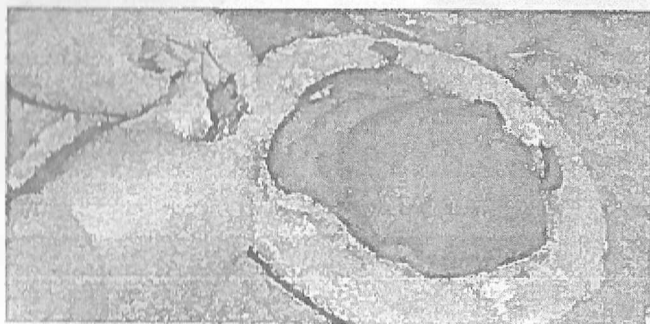
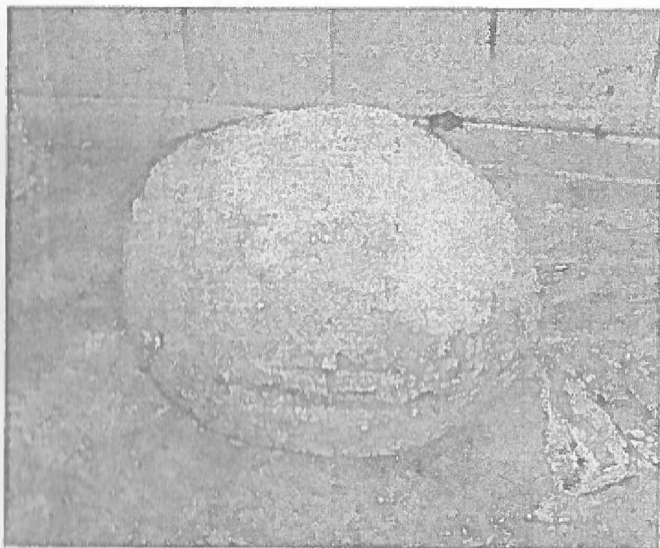




Келі қалыбының қолдануға дайын бейнесі



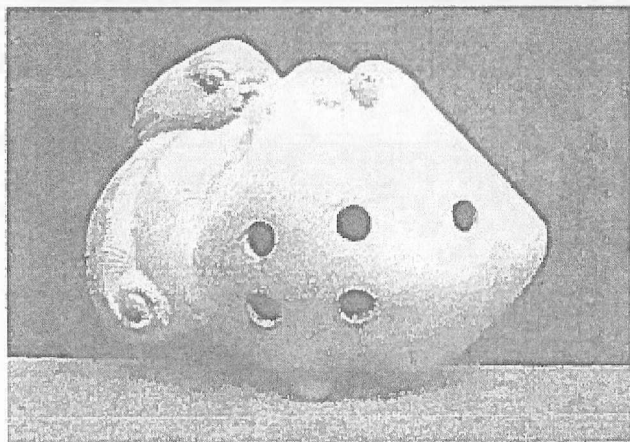
Түйе бейнесімен жасалған «Саз сырнай» аспабының қалыбы



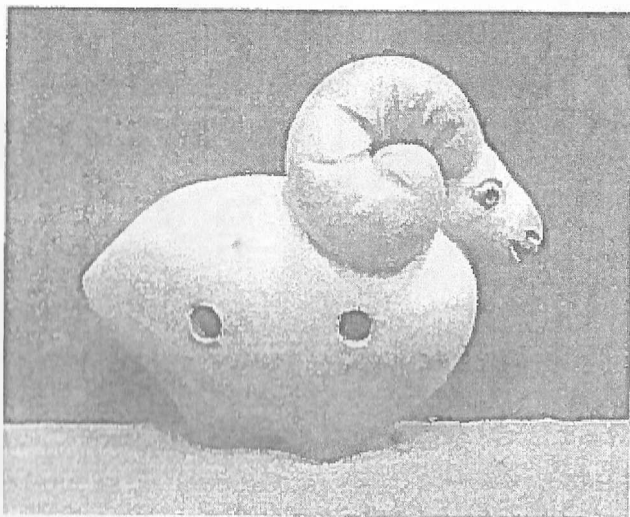
Қалыптарды саз сырнайдаң ажырату ережесі.



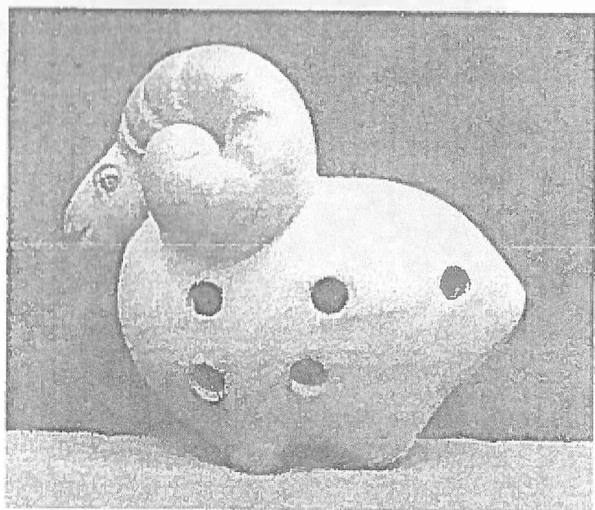
Саз сырнайдың қалыптан алынған бейнесі



Түйе бейнесінде жасалған «Саз сырнай» аспабының күйдірілген дайын көрінісі

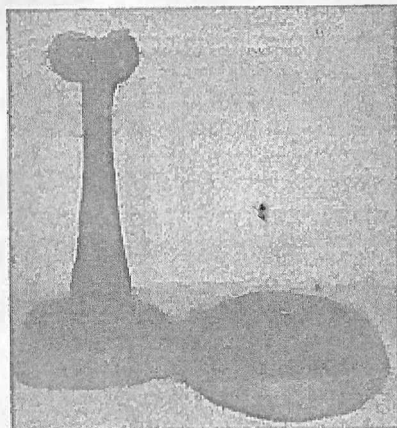


Қошқар бейнесінде жасалған «Саз сырнай» аспабының күйдірілген дайын көрінісі

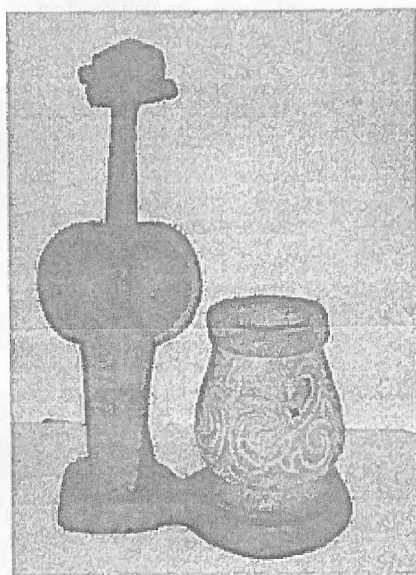


Қошқар бейнесінде жасалған «Саз сырнай» аспабының дайын көрінісі (екінші жағы)

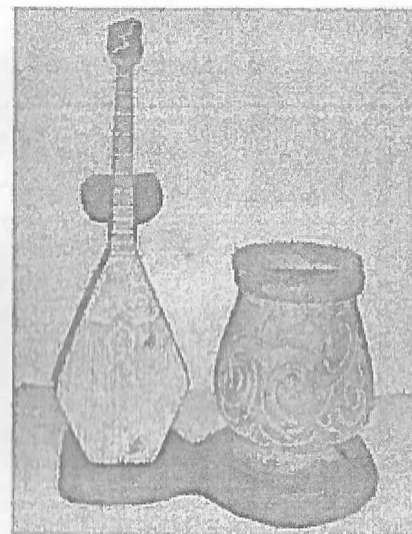
Жәдігерлік бұйымдарды жапсырмалаудың келесі үлгілері.



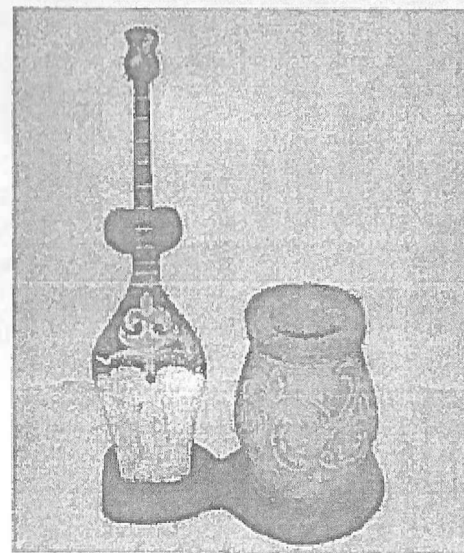
Қобыздың тіреуіші және келі бұйымдарының бекітіс орны.



Қобыздың және Келінің орнықтырылған бейнесі



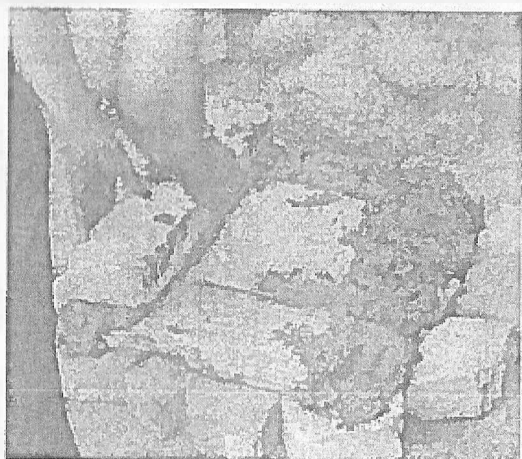
Домбыраның және Келінің орнықтырылған бейнесі



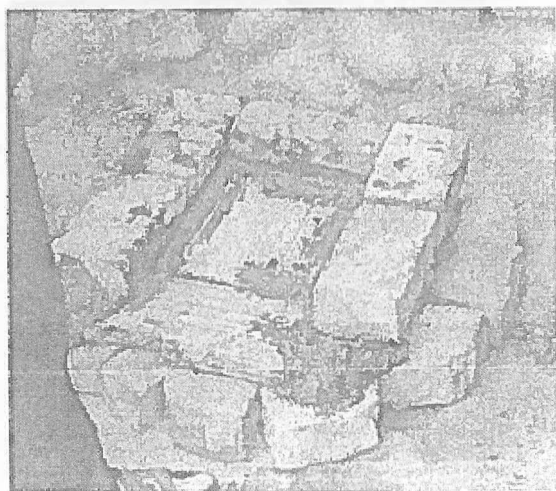
Қолдан жасалынатын муфелді пештің жасалу әдісі



Муфельді пештің алғашқы кірпіштерін қалау тәсілі



Пештің екінші қатардағы кірпіштің қалау тәртібі

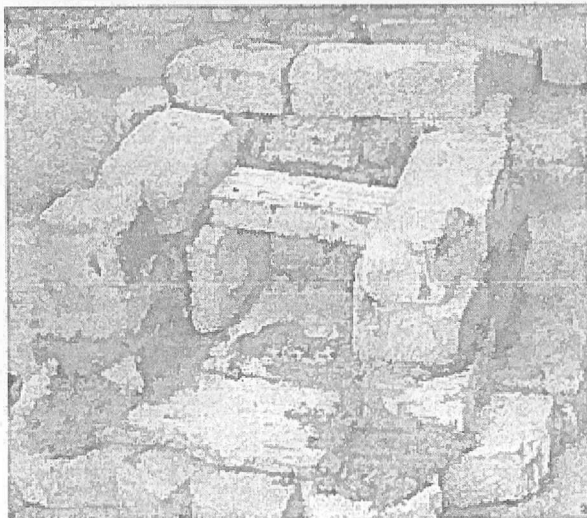




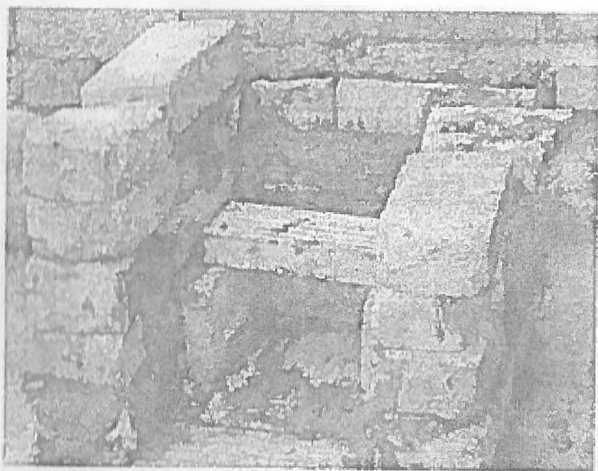
Пештің екінші және ішкі қабатына шамоттан (огнеупорный)
оңделген кірпіштерді қалау әдісі



Пештің ішкі қабатына шамоттан (огнеупорный)
өңделген кірпіштерді қалау әдісі



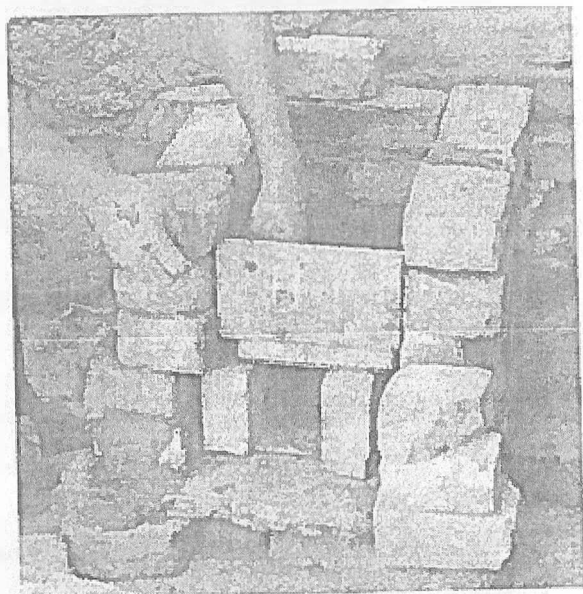
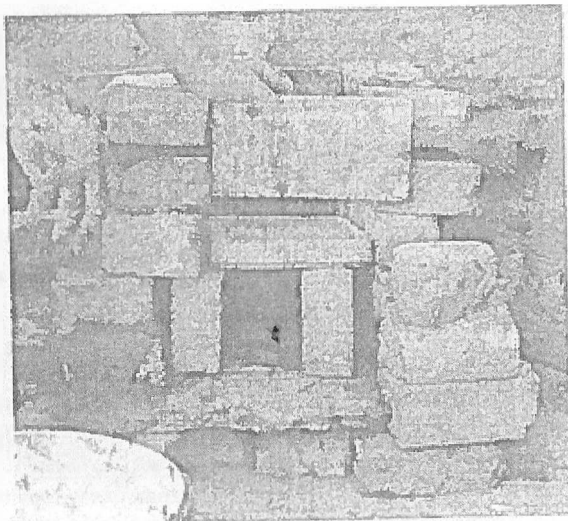
Пештің үшiншi қатардағы кірпішiн қалау тәртібі



Пештің бесінші қатардағы кірпішін қалау тәртібі



Пештің беткі және бұйым орнығатын ішкі бөлігін өңдеу ережесі

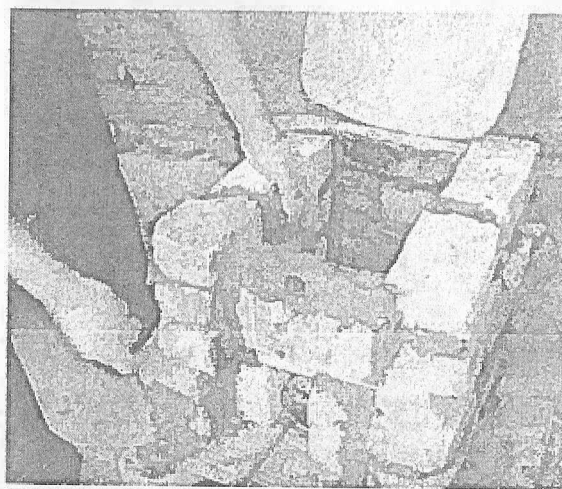


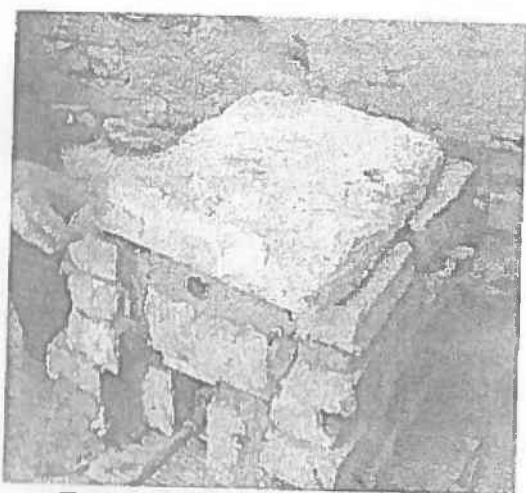
Күйдіру кезінде газ жанар майының жапуга арналған арнаулы құралы



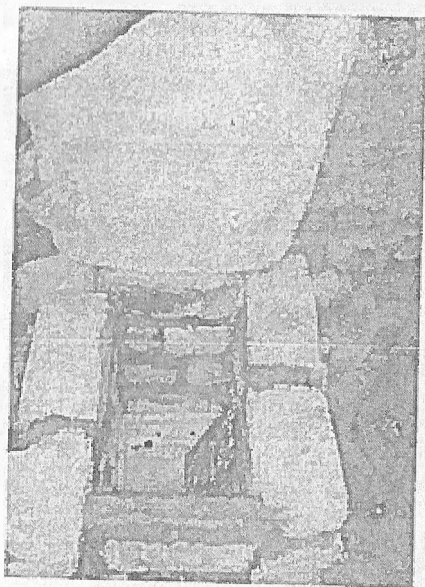


Пештің бұйымды күйдіру процесіндегі оны бақылауға арналған тесік.





Пештің қаптағын орнықтыру ережесі.



Пешке күйдіретін бұйымды орнықтыру ережесі



Пешке газ құбырын орнату ережесі



Бұйымды жасаңды пеште күйдіру ережесі

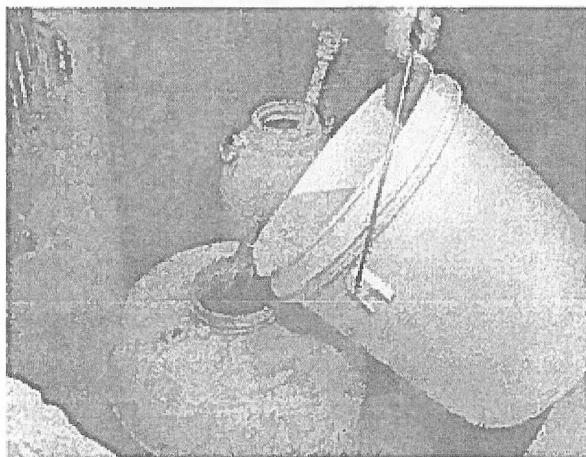


Бұйымның күйдірілген дайын бейнесі

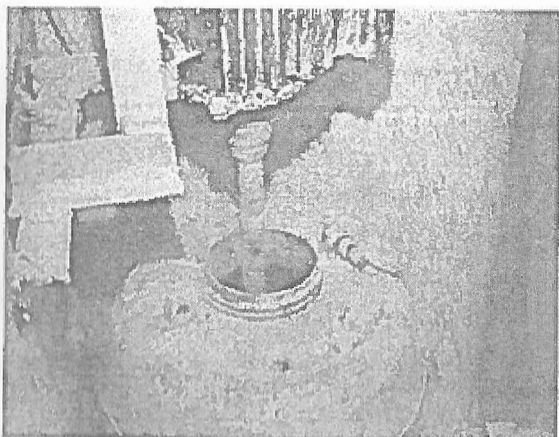
ШЛИКЕРЛЕУ ӘДІСІ



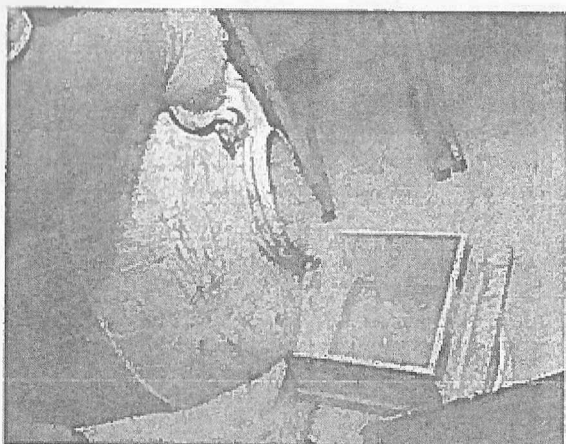
Қыш (Керамика) батпағын арнаулы ыдысқа саламыз.



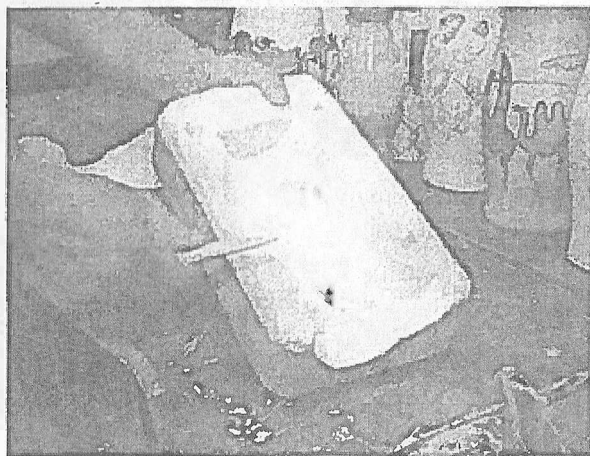
Батпақты езу үшін арнауды ыдысқа су құйамыз.



Су араластырылган батпақты арнаулы мотормен айналдырып еземіз.



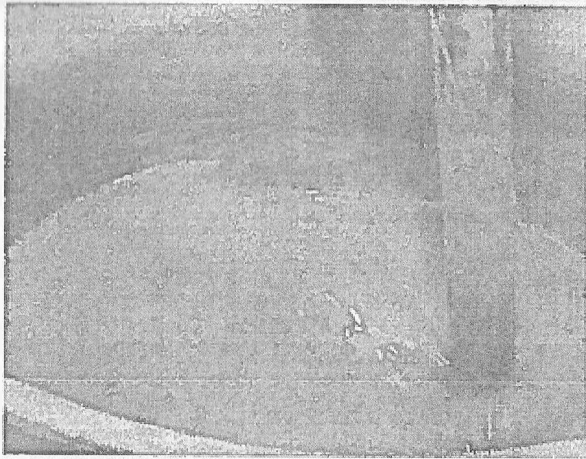
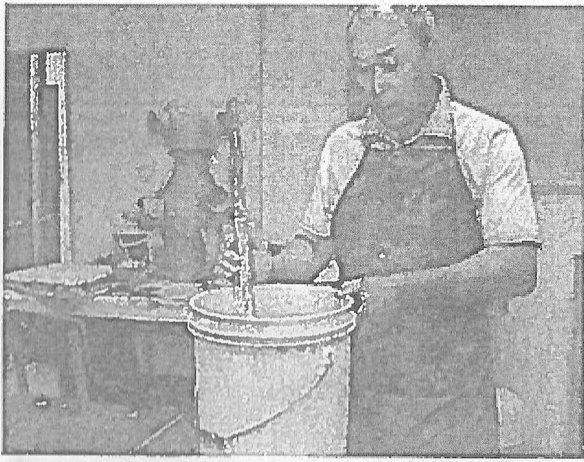
Қыш батпағы мұқият езіліп болғанан кейін оны сүзбеден өткіземіз.



Бұйымның қалыбын сүртіп тазалап дайындаймыз.



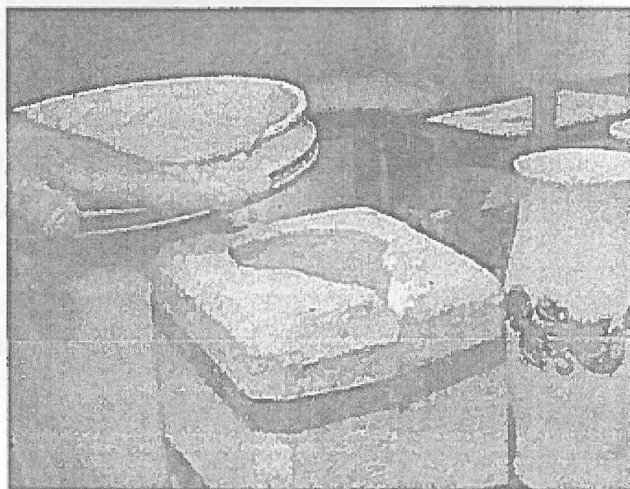
Қалыптың екі бөлігін біріктіріп арнаулы резеңкемен байлау әдісі.



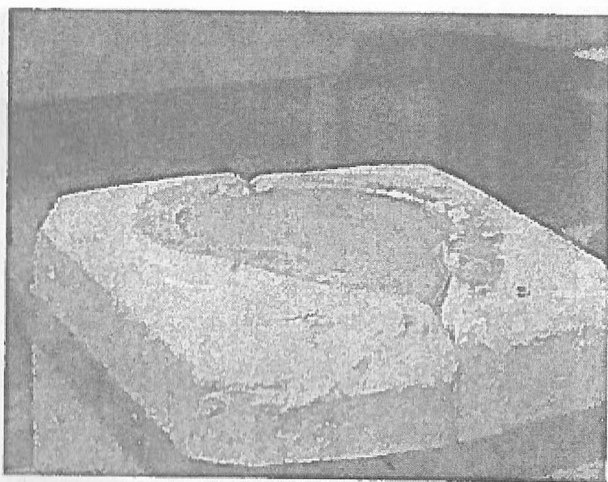
Сүзілген қыш батпағын мұқият араластырамыз.



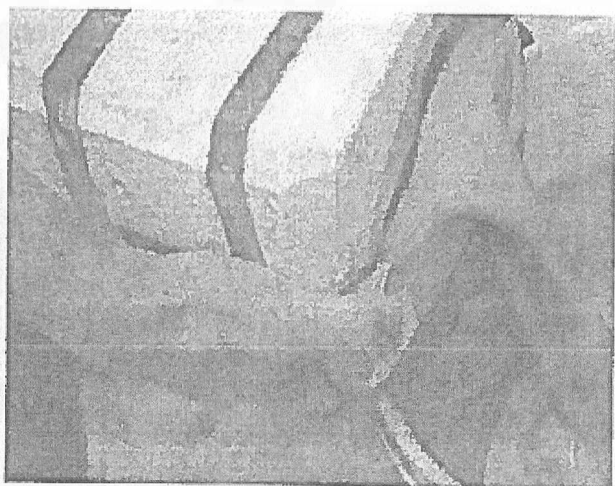
Дайын езілген қыш батпағын арнаулы қалыпқа құямыз.



Қыш батпағын қалыптың деңгейімен бірдей етіп құямыз. Біраз тұрған батпақтың нәрі гипске жабысып, 10-15 минут ішінде қалыңдығы 5 мм шамасында болады. Негұрлым көбірек тұрса сол құрлым қалыңдығы үдейе түседі. Батпақ төмендеген сайын оны толтырып еселеп отырамыз.



Батпақты еселеу әдісі.



Белгілі уақыттан кейін артық езілген батпақты төгіп тастаймыз.



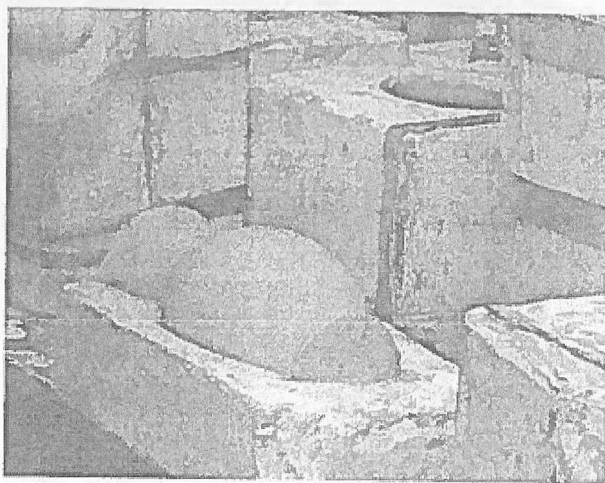
Төгілген артық батпақты мұқият сорғыамаыз.



Сорғып болған батпақ бетін қалып деңгейімен тегістен шығамаыз.



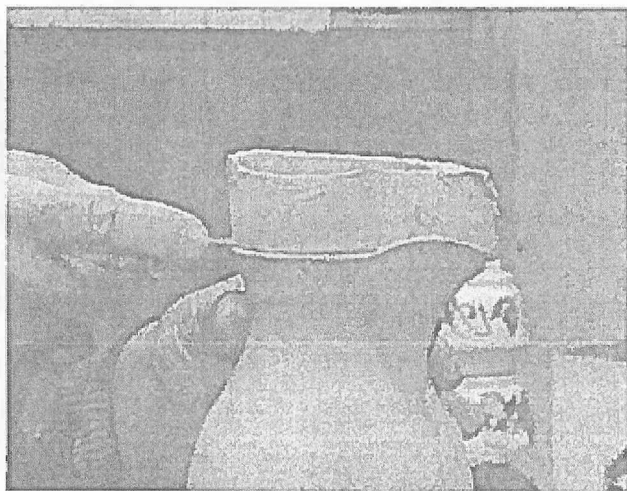
40-60 минуттан кейін құйылған саз балшық пен қалыптың арасында сызат пайда болып



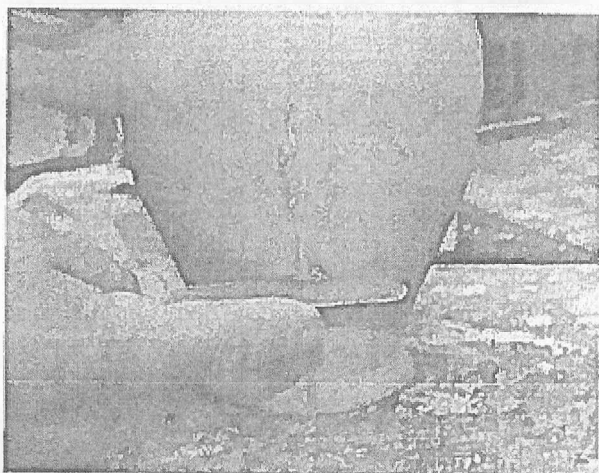
Қалыпты құмырадан ажырату әдісі.



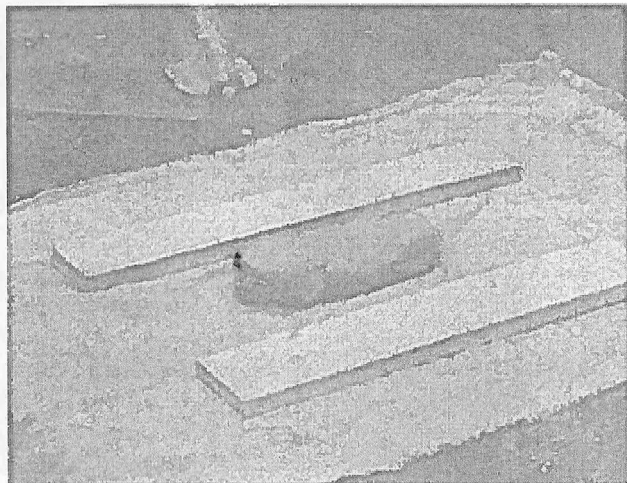
Құйылған құмыраны сараптау кезі.



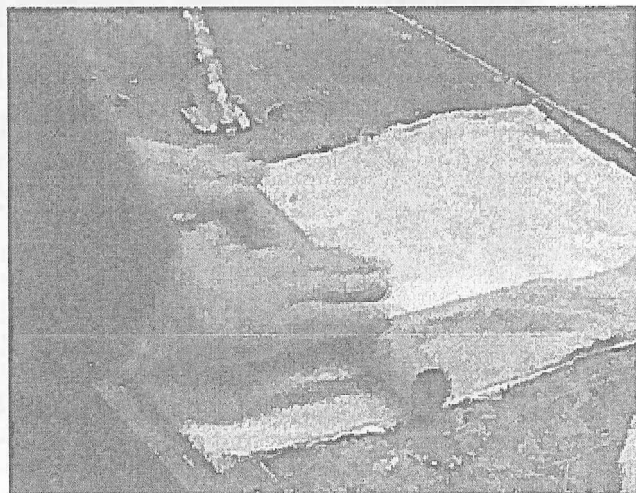
Құмыраның артық бөлігін оңдеу әдісі.



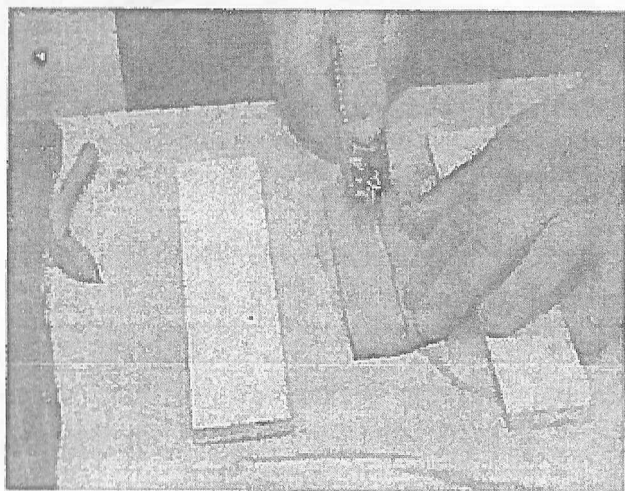
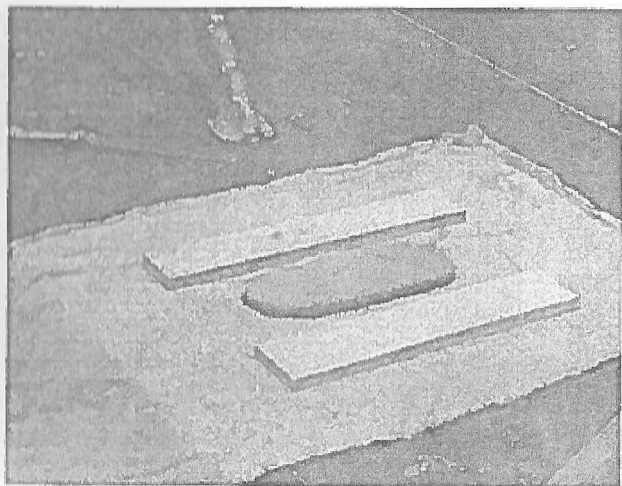
Құмыраның артық жіктерін, өңделген орындарын тепстеу кезі.



Құмыраның тұтқасын өндеу әдісі.



Құмыраның тұтқасын оқтаумен тегістеп бір қалыңдыққа келтіру тәсілі.



Түтқа балшығын кесу әдісі.



Тұтқаны орнықтыру әдісі.

Құрметті оқырмандар аталған бұл процестің келесі жұмыс тәртібінің ережелері бірдей, өйткені кептірілу, өңделу, күйдіру шыңылтырлау әдістері барлық қыш өңдеу жұмыстарына ортақ.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	3
I-тарау. Қыш бұйымдарының технологиясы	4
Қыш туралы мағлұматтар	4
Қыш өнеріне жалпы шолу	6
Қыш бұйымдарын жасауға керекті құрал-саймандар	8
Қыштан бұйымдарын жасау технологиясына шолу	11
Балшық бұйымдарын күйдіру технологиясына шолу	13
Қыш материалдары	15
Қыш бұйымдарының шикізаттары	17
Саз балшықтардың пайда болуы және оның қасиеттер	19
Ширықтау	21
Қыштың технологиясындағы массалар	23
Бұйымдарды қалыпқа күйе әдістері (шликер).	26
Қалыпқа келтіру	28
Бөлшектерді жақтауға орнату, жалғау және кептіру	30
Күйдіру технологиясы	32
Керамикалық бояулар	34
Қосымшалар	35
Концеляриялық бұйымдарды ұлттық нақышта дайындау	
Технологиясы	
Қалыптардың көмегімен саз балшықтан жәдігерлі	41
қобызды дайындау әдісі	
Жәдігерлі келі бұйымының қалыбын алу әдісі.	45
Қолдан жасалынатын муфелді пештің жасалу әдісі	54
Жәдігерлік бұйымдарды жапсырмалаудың келесі үлгілері.	56
Қолдан жасалынатын муфелді пештің жасалу әдісі	58
ШЛИКЕРЛЕУ ӘДІСІ	70