

АРХЕОЛОГИЯ
АРХЕОЛОГИЯ
ARCHEOLOGY

ӘОЖ: 903.02

Саипов А.,* Абекова Ж.А., Арыстанбек А.Н.
педагогика ғ.д., профессор, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
физ.-мат.ғ.к., доцент, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
магистр, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
КӨНЕ МАТЕРИАЛДАРДЫ (АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ АРТЕФАКТІЛЕРДІ)
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-ҒЫЛЫМИ ӘДІСТЕРІМЕН ЗЕРТТЕУ

Автор корреспондент: 7281190@mail.ru

Түйін: Ғылыми-техникалық революция, ғылымды көп қажет ететін салалардың қарқынды дамуы тарихи-археологиялық ғылымда дәстүрлі әдістерді жетілдірумен де, жаңа әдістерді тартумен де байланысты төңкеріске әкелді. Нәтижесінде жаратылыстану және нақты ғылым әдістерін қолданумен байланысты пәнаралық зерттеулер гуманитарлық ғылымдарда жетекші рөл атқара бастады.

Пәнаралық байланыс - бүгінгі таңда, бұл қазіргі заманғы ғылыми зерттеудің басты әдіснамалық принципі. Ол ғылыми ақпаратты оның тәртібіне қарамастан кеңінен қолдануды қамтиды, сондықтан ол ірі ғылыми жобалар мен зерттеулердегі әртүрлі пәндердің ғылыми жетістіктерінің нақты синтезінің әдіснамалық дизайны ретінде әрекет етеді.

Рухани жаңғыру: «Қазақстанның қасиетті географиясы» бағдарламасы аясында орындалған бұл ғылыми жұмыста көне материалдарды жаратылыстану-ғылыми әдіспен зерттеуге арналған. Зерттеулердің эксперимент жұмыстары М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің Инженерлік бейінді «Конструкциялық және биохимиялық материалдар» аймақтық сынақ зертханасында (әрі қарай - «ИБКБМАСЗ») «JSM-6490LV» растрлық электронды микроскопта жүргізілді.

Кілт сөздер: растрлық электронды микроскоп JSM-6490LV, керамикалық материалдар, материалдың элементтік құрамы, материалдардың ақаулары, материалдағы қуыстықтар, дәндік шекаралары, үлгілер, ангоб, диаграмма.

Кіріспе. Зерттеудің ғылыми аспектілері:

1. Түркістан өңірінен Төрткөлтөбе қорымындағы археологиялық қазба жұмыстарынан табылған керамикалық материалдарының құрамы алғашқы рет зерттелді.

2. Көне керамикалық заттардың құрылымы мен құрамы бойынша жаңа нәтижелер алынды. Физика-механикалық қасиеттерден ақаулар, дәндік шекаралары, қуыстықтар анықталды.

Археология - бұл ежелгі қоғамдардың рухани және материалдық мәдениетін қалпына келтіруге мүмкіндік беретін материалдық қайнар көздерді қолдана отырып, тарихымызды қалпына келтіруге үлес қосатын ғылым саласы. Археологиялық материалдармен жұмыс жасаудың күрделілігі археологтардың назарын зерттеу үдерісін жетілдіруге аударды, нәтижесінде олар ерекше қайнар көзге айналды. Бұл үдерісте археологияның басқа ғылымдармен пәндераралық байланысы: биология, физика, химиямен синтезі үлкен рөл атқарды. Бұл ғылымдардың деректері таза археологиялық әдістермен қатар ғалымдарға біздің өткенімізді сараптап, қайта құру жолында үлкен қадам жасауға мүмкіндік береді. Ресейде жаратылыстану ғылымдарын зерттеу әдістерін археологияға енгізу соғыстан кейінгі кезеңде (20 ғасырдың 40-шы жылдарының аяғынан бастап) айтарлықтай қарқынды басталды. Борис Александрович Колчинді осы процестің негізін қалаушы деп санауға болады. Оның күш салуымен 1959-1960 жж. КСРО Ғылым академиясының археология институтында бірқатар зерттеу топтары мен бағыттарын ұйымдастыруға мүмкін болды: дендрохронологиялық, металлографиялық, спектрлік анализ және т.б. 1967 ж. КСРО Ғылым академиясының археология институтының директоры, академик Б.А. Рыбаков бүгінге дейін жұмыс істеп келе жатқан жаратылыстану ғылымдары әдістері зертханасын ашу туралы бұйрыққа қол қойды. Осы зертхананың жұмысына үлкен үлес қосқан Б.А.Колчин, 1984 жылы қайтыс болғанға дейін оның басшысы болды. Келесі жылдарда бұл ғылыми әдістерге деген қызығушылық ерекше ұлғайды. Көптеген әдістер танымал болды, әрі жеке артефактілерді де, жалпы ежелгі мұрағаттарды да зерттеуде көбірек қолданыла бастады. Қазіргі кезде археологиядағы

жаратылыстану ғылыми әдістері көптеген мәселелерді шешу үшін қолданылады: ескерткіштердің мерзімін анықтау, ежелгі материалдарды талдау, ежелгі қоныстардың қоршаған ортасын қайта қалпына келтіру және т.б. [2].

Теориялық талдау. Қазақстан жаңа тарихи кезеңге аяқ басты. Модернизацияның жаңа түрінің бірінші шарты - өзіндік мәдениетті, өзінің ұлттық кодын сақтау. Бірақ бұл бәрін ұлттық санада сақтау дегенді білдірмейді - және болашаққа деген сенімділік беретін және бізді кері қайтаратын нәрсе. Жаңа модернизация бұрынғыдай тарихи тәжірибе мен дәстүрге тәкаппарлықпен қарамауы керек. Керісінше, ол ең жақсы дәстүрлерді алғышартқа, модернизация табысының маңызды шартына айналдыруы керек. Жаңғыру ұлттық және мәдени тамырларға сүйенбесе ауада ілулі қалады. Біз оның жерге нық тұрғанын қалаймыз. Демек, тарих пен ұлттық дәстүрді міндетті түрде ескеру қажет.

Бұл халықтың өткенінің, бүгіні мен болашағының көкжиегін байланыстыратын алаң. Бізге «Қазақстанның рухани қасиетті орындары» жобасы керек, немесе ғалымдар айтқандай «Қазақстанның қасиетті географиясы» [1].

Әр халықтың, әрбір өркениеттің осы халықтың әрбір өкілі білетін жалпыұлттық сипаттағы қасиетті жерлері бар. Бұл рухани дәстүрдің негіздерінің бірі. Бұл әсіресе Қазақстан үшін өте маңызды. Біз бай рухани тарихы бар кең байтақ елміз. Кейде біздің өлшеміміз тарихта басқаша рөл атқарды. Бірақ бұл рухани географиялық аймақтағы адамдар ешқашан байланысын үзген емес. Алайда, сонымен бірге тарих бойында біз бұл қасиетті жерлердің мәдениеті мен рухани мұрасы тұрғысынан маңызды бірде-бір өріс, бірде-бір тізбек құрған жоқпыз. Мәселе тіпті ескерткіштерді, ғимараттарды, құрылыстарды қалпына келтіру туралы емес. Бүгінде олар жат идеологиялық ықпалдың әсері туралы сөйлескенде, олардың артында басқа халықтардың белгілі бір құндылықтары, белгілі бір мәдени белгілері тұрғанын ұмытпауымыз керек. Оларға тек өздерінің ұлттық рәміздері қарсы тұра алады. Қазақстанның қасиетті жерлерінің мәдени-географиялық белдеуі - ғасырлар бойы бізді көзге көрінбейтін алып жүретін осындай символдық қорғаныс және мақтаныш. Бұл ұлттық бірегейліктің элементтерінің бірі, сондықтан біз мыңжылдық тарихта бірінші рет осындай жобаны жасап, жүзеге асыруға тиіспіз. Мәселе мынада, әлем бізді тек мұнай ресурстарымен және ірі сыртқы саяси бастамалармен ғана емес, сонымен қатар мәдени жетістіктерімізбен де танығаны абзал [1]. Қазақстанның қасиетті нысандары ежелгі тарих беттерінен орын алады. Бұл діни, сәулеттік құрылымдар, қалалар, елді мекендер, қорғандар, некрополиалар, қорықшалар, жартастағы суреттер мен жазбалар және тарихи пейзаждар.

Алайда, біз сонымен бірге қаншама ғасырлар қойнауынан жеткен бұл қасиетті жерлердің мәдениеті мен рухани мұрасы тұрғысынан маңызды бірде-бір өріс, бірде-бір тізбек құрған жоқпыз.

Мәселе тіпті ескерткіштерді, ғимараттарды, құрылыстарды қалпына келтіру туралы ғана емес.

Бүгін ортамызға байқатпай еніп келе жатқан жат идеологиялық ықпалдың әсері туралы айтқанда, олардың артында басқа халықтардың белгілі құндылықтары, белгілі бір мәдени белгілері тұрғанын ұмытпауымыз керек. Оларға тек өзіміздің ұлттық рәміздеріміз ғана қарсы тұра алады.

Қазақстанның қасиетті жерлерінің мәдени-географиялық белдеуі - ғасырлар бойы бізді елеусіз жетелеп келе жатқан осындай қорғаныс және мақтаныш символдары болып табылады.

Бұл ұлттық бірегейліктің элементтерінің бірі, сондықтан біз мыңжылдық тарихта бірінші рет осындай жобаны жасап, жүзеге асыруға тиіспіз.

Мәселе мынада, әлем бізді тек мұнай ресурстарымен және ірі сыртқы саяси бастамалармен ғана емес, сонымен қатар мәдени жетістіктерімізбен де тануы тиіс [1].

Қазақстанның қасиетті нысандарының тарихы ежелден келеді. Бұл діни және архитектуралық құрылымдар, қалалар, елді мекендер, қорғандар, некрополиалар, қорымдар, тасқа салынған суреттер мен жазбалар және тарихи пейзаждар.

Мәдени архитектуралық ескерткіштері әдетте, бүгінгі күнге дейін жақсы сақталған, көпшілікке танымал, және ерекше құрметке ие.

Тарихи-мәдени мұраның басым көпшілігі археологиялық ескерткіштерден тұрады, олар Қазақстан аумағында шашыраңқы орналасқан. Әрі үлкен хронологиялық кезеңді қамтиды: ежелгі дәуірден, тас дәуірінен бастап, кейінгі орта ғасырларға дейінгі туындылар. Сонымен қатар, олар уақыттан қорғаныссыз, сондықтан байыпты ғылыми зерттеулерді, консервациялау мен ыждағатпен қалпына келтіру жұмыстарына мұқият қарауды қажет етеді.

Тарихи тұрғыдан алғанда, Қазақстан аумағын шартты түрде бірнеше тарихи-мәдени аймақтарға бөлуге болады. Олар археологиялық және тарихи ескерткіштердің мазмұнына әсер еткен экологиялық-табиғи және әлеуметтік-мәдени факторлардың өзара тығыз байланыстарымен,

ортақ дамуымен, сәйкестік ерекшеліктерімен айшықталады.

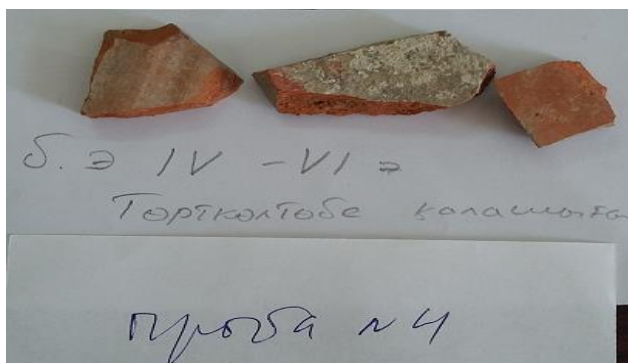
Киелі орындар халықтың ұзақ және шытырман оқиғаға толы өмірі мен қызметін, тәуелсіздік үшін күресін бейнелейді [3].

«Аға ұрпақтың даңқты істерін жалғастыра отырып, біз болашақ ұрпақтың сенімді түрде алға жүруіне жол ашамыз. Бұл тәуелсіз Қазақстанның дамуының, өсуінің және гүлденуінің жолы болады», - деп мәлімдеді Елбасы Н.Ә. Назарбаев.

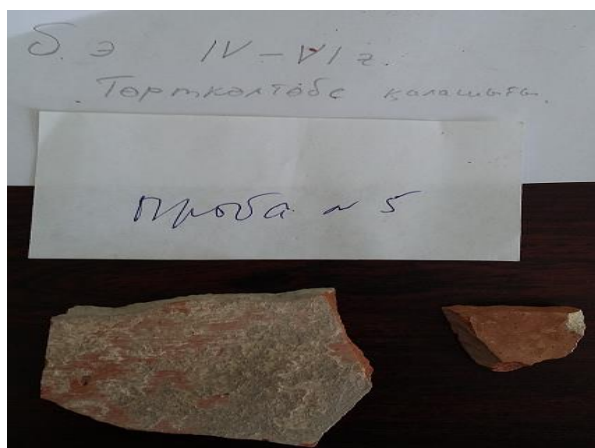
Археологиялық материалдарды заманауи жаратылыстану-ғылыми зерттеу әдістерін пайдалану арқылы сіз біздің ата-бабаларымыздың тұрмысы, мәдениеті мен өнері туралы көп біле аласыз.

Тәжірибелік бөлім. М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің ғалым-археологтары Төрткөлтөбе қорымын қазу жұмыстарымен бірнеше жылдар бойы айналысқан [4]. Қазу кезінде ұсақ фрагменттелген керамикалық материал - гумс, құмыра сынықтары және т.б. артефактілер табылды. Бұл материалдарды 4-6 ғасырлардағы керамикалық кешендерге жатқызуға болады.

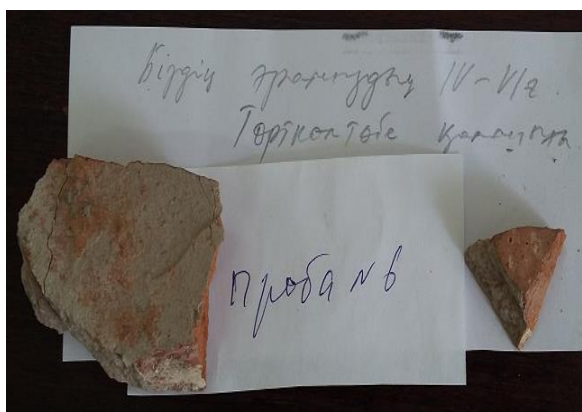
Артефактілерді заманауи жаратылыстану-ғылыми зерттеу әдістерін пайдалана отырып зерттеу үшін бірнеше үлгілер - керамикалық материалдардың сынықтары - Төрткөлтөбе қорымындағы тарихи-мәдени мұраның археологиялық нысандары – құмыра сынықтары алынды (үлгілердің 3 сериясы). Үлгілер 1, 2 және 3 суреттерде көрсетілген.



Сурет 1. №4 үлгі. Құмыра сынықтары



Сурет 2. №5 үлгі. Құмыра сынықтары



Сурет 3. №6 үлгі. Құмыра сынықтары

Тәжірибелер жоғарыда аталған университеттің ИБКБМАС зертханасында «JSM-6490LV» растрлық электронды микроскопта жүргізілді.

Жұмыстың мақсаты - JSM-6490LV микроскопының көмегімен археологиялық артефактілердің, үлгілердің құрамын және құрылымын зерттеу [5-8].

Зерттеу үшін №4, 5, 6 құмыралардың сынықтарынан бірнеше үлгілері таңдалды.

4-6 суреттерде 3 үлгінің беткі суреттері көрсетілген, олардың беті ангоб тәрізді болып шықты (№4, №5, №6).

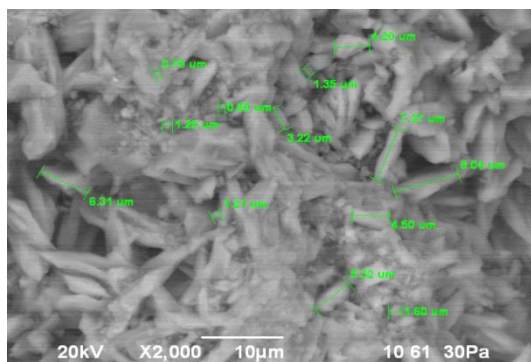
Engobe - бұл керамикалық өнімнің бетіне жағылатын және оның материалының түсін немесе өрескел текстурасын жабатын сәндік керамикалық жабын. Ақ ангобтарды (ақ күйдіретін саздардан) және түрлі-түсті (түс түзетін қоспалары бар саздардан) ажыратыңыз. Ангобе антикварлық сәндік өнерде кең таралған; орыс қыш өндірісінде ол «ақтау» деген атпен белгілі.

7-9 суреттерде сол үлгілердің бөліну суреттері көрсетілген.

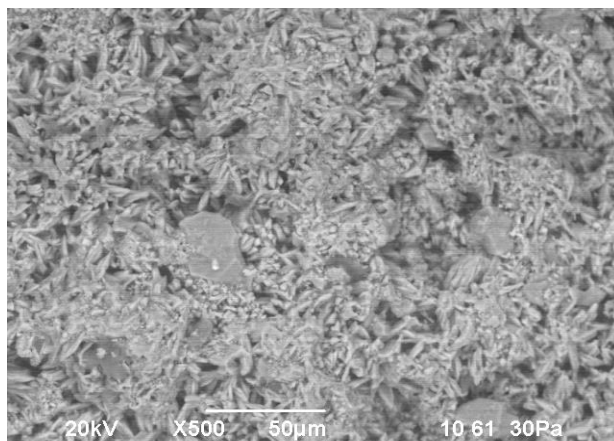
Зерттелген үлгілердің шикізаты (қамыры) 100 микроннан аспайтын ең ұсақ бөлшектерден тұратын саздардан алынғандығы белгілі болды (алюмосиликаттар).

№4 керамикалық үлгінің микроқұрылымы тығыз, жақсы қалыптасқан дәндерден құралған, өлшемдері өлшенді: 6-7 микрон. Дәндер үлгінің көлемінде бір-біріне біркелкі бөліне іріктелген. Үлгі интрагранулалық кеуектіліктің болуымен сипатталады. Кеуектері дөңгелек, мөлшері 2-3 микрон шамасында. Сондай-ақ, үлкендігі дәнді дақылдардың көлеміндей өте үлкен тесіктер бар. Түйіндердің тоғысқан жерінде бірнеше саңылау байқалады.

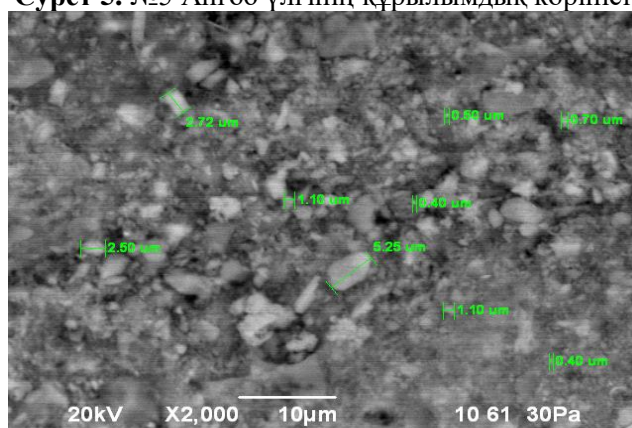
№5,6 керамикалық үлгілердің микроқұрылымына келсек, мөлшері мен дәнді морфологиясы бойынша біркелкі емес. Ұсақ дәндердің мөлшері 4-5 мкм, ал ірі дәндердің мөлшері 12-14 мкм-ға жетеді. Ұсақ дәндердің морфологиясы призма тәртідес және белгісіз түрге ие, ірі дәндер ұсақталған формада көрініс береді.



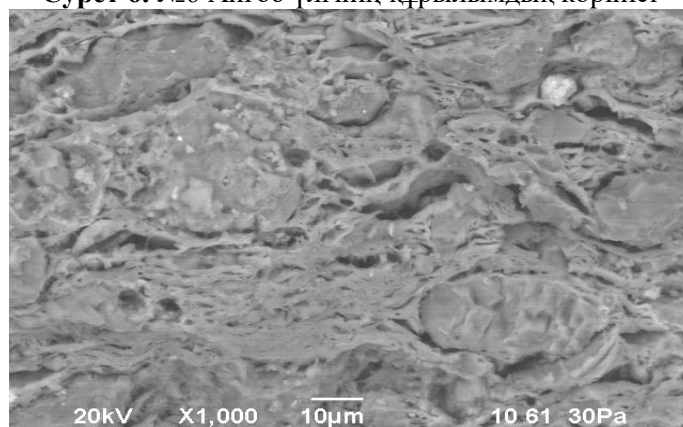
Сурет 4. №4 Ангоб үлгінің құрылымдық көрінісі



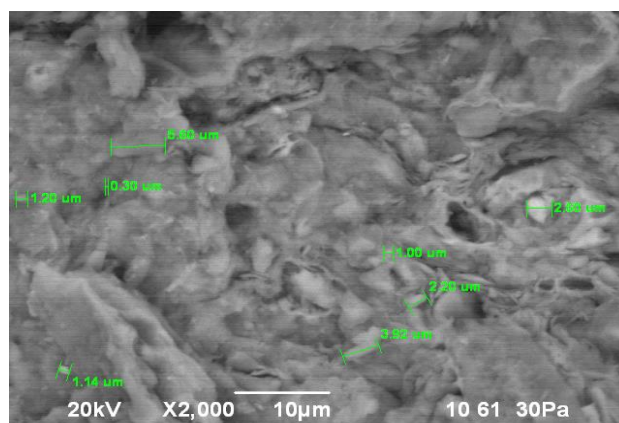
Сурет 5. №5 Ангоб үлгінің құрылымдық көрінісі



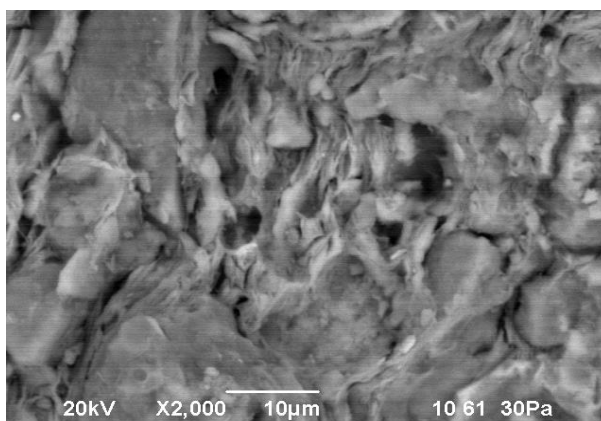
Сурет 6. №6 Ангоб үлгінің құрылымдық көрінісі



Сурет 7. №4 Үлгі сынығының құрылымдық көрінісі



Сурет 8. №5 Үлгі сынығының құрылымдық көрінісі



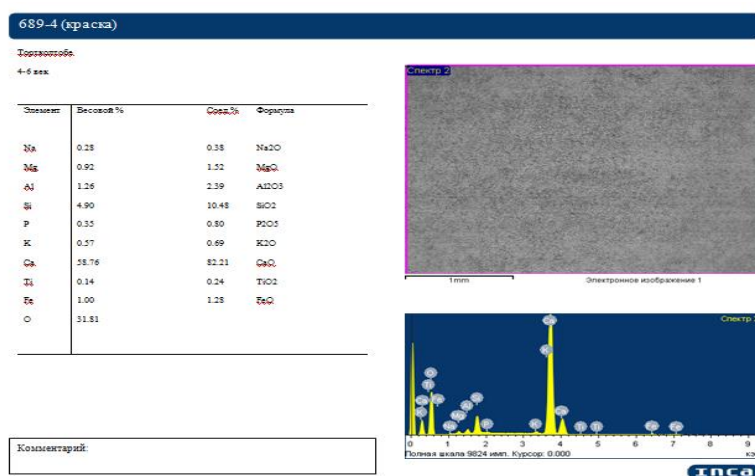
Сурет 9. №6 Үлгі сынығының құрылымдық көрінісі

13, 14, 15-ші суреттерде барлық құрылымдық элементтерді пайызбен және сынамалар сынықтарының диаграммасы түрінде, ал 10, 11, 12-ші суреттерде барлық құрылымдық элементтерді пайыздық қатынаста және үлгілердің ангобтік бөлігінің сызбасы түрінде көрсетілді. Ангобе бөлігінің құрамы мен үлгілердің бөлінуі (сынықтары) бірдей болып шықты; өйткені ангоб - сұйық саз болғандықтан үлкен өзгерістер байқалмады.

Нәтижелер және оны талқылау. Әдетте ангобтарда саз компонентінің 50 және одан да көп пайызы болады. Ең қарапайым ангобтар - пигментті қосып, негізгі сынықтан жасалған саз болмақ.

Engobe - бұл керамикалық суспензия, оның құрамына: саз (45-90%), фриттер (10-40%) және металл оксидтері (1-15%) кіреді.

Ангобаның құрылымы кеуекті болып келеді. Осының нәтижесінде плиткаларда атылу кезінде пайда болатын газдар сыртқа еркін шығуға мүмкіндік алады. Газдардың еркін бөлінуіне байланысты бос орындар пайда болмайды, бұл болашақта керамикалық беткейде ақаулардың пайда болуына әкелуі мүмкін. Болашақ қыш ыдыстардың қажетті түсіне сол немесе басқа металл оксидінің аз мөлшерін қосу арқылы қол жеткізіледі. Әр түрлі металл оксидтері әр түрлі түстер береді. Мысалы, темір оксиді (Fe_2O_3) мөлшеріне байланысты қызыл немесе қара түс алу үшін қолданылады. Кобальт оксиді (CoO) көк түсті алуға көмектеседі. Марганец оксиді (MnO_2) күлгіннен қоңырға дейінгі түстер шығарады. Сары үшін титан оксиді (TiO_2) таңдалады. Басқа түстер алуға металл оксидімен қатар ангобтың қалыңдығы, сондай-ақ күйдіру температурасы да әсер етеді. Ангобқа металл оксидтерінен басқа фриттер қосылуы ықтимал: әйнектің ұсақ бөлшектері, бұл өз кезегінде ангобаның көлеңкесіне де, болашақ қыш ыдыстардың бетінің жылтырлығы дәрежесіне де әсер етеді.



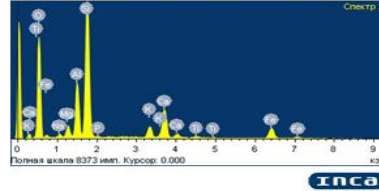
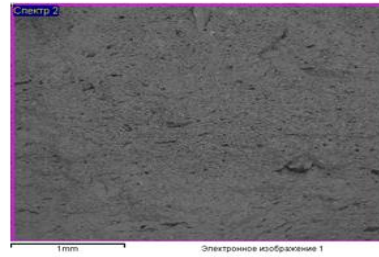
Сурет 10. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №4 (ангоб)

689-4 (скол)

Төрөлгөчтөбө
4-6 век

Элемент	Весовой %	Соед.%	Формула
Na	0.82	1.31	Na2O
Mg	2.25	3.71	MgO
Al	8.79	16.62	Al2O3
Si	24.89	53.24	SiO2
P	0.14	0.33	P2O5
K	2.83	3.40	K2O
Ca	7.96	11.14	CaO
Ti	0.59	0.99	TiO2
Fe	7.36	9.47	FeO
O	44.38		

Комментарий:



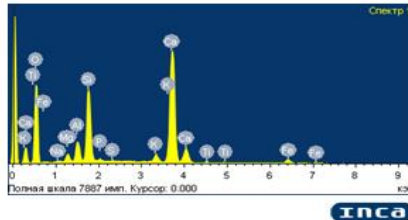
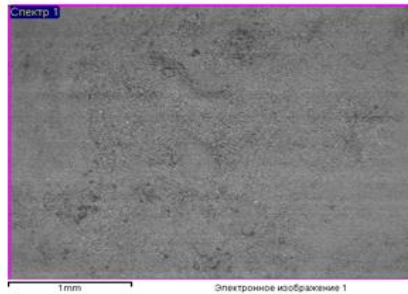
Сурет 11. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №4(сынық)

689-5 (краска)

Төрөлгөчтөбө
4-6 век

Элемент	Весовой %	Соед.%	Формула
Na	0.48	0.64	Na2O
Mg	1.97	3.27	MgO
Al	3.98	7.51	Al2O3
Si	14.04	30.04	SiO2
P	0.52	1.20	P2O5
S	0.23	0.58	SO3
K	1.87	2.25	K2O
Ca	35.76	50.03	CaO
Ti	0.26	0.44	TiO2
Fe	3.13	4.02	FeO
O	37.76		

Комментарий:



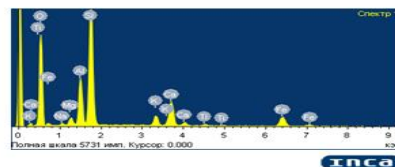
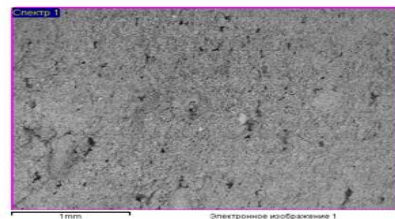
Сурет 12. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №5(ангоб)

689-5 (скол)

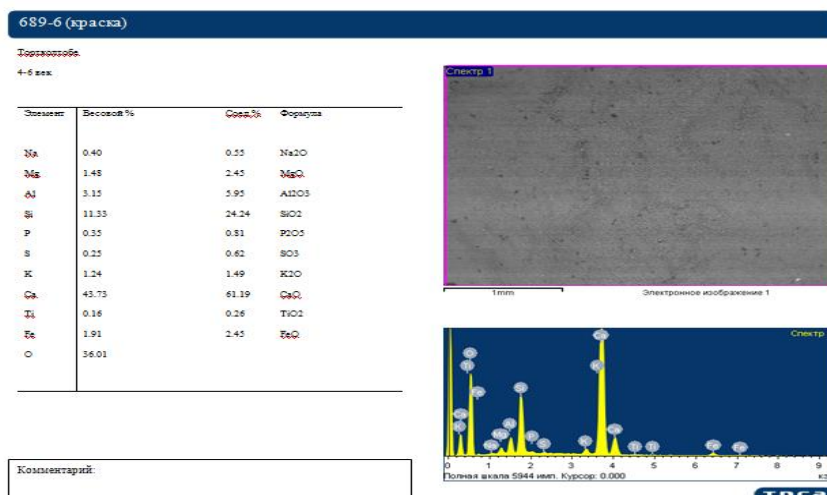
Төрөлгөчтөбө
4-6 век

Элемент	Весовой %	Соед.%	Формула
Na	0.71	0.96	Na2O
Mg	1.69	2.80	MgO
Al	8.85	16.71	Al2O3
Si	25.24	54.00	SiO2
K	2.93	3.53	K2O
Ca	7.73	10.82	CaO
Ti	0.62	1.03	TiO2
Fe	7.88	10.14	FeO
O	44.54		

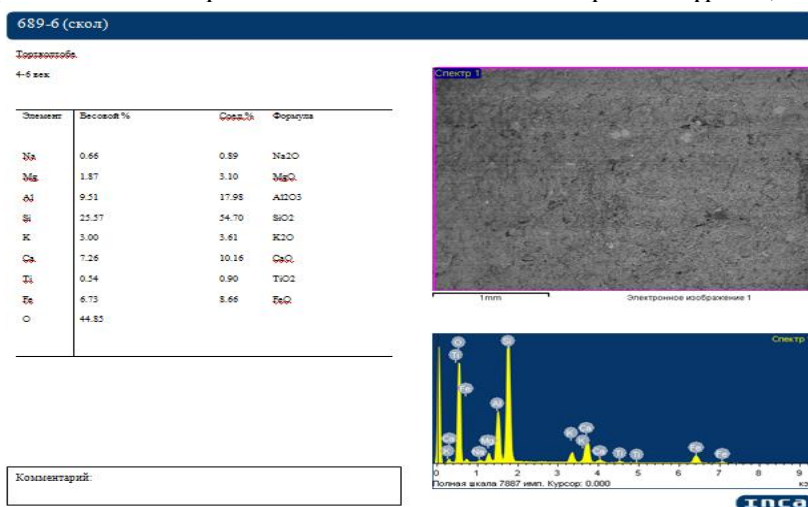
Комментарий:



Сурет 13. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №5(сынық)



Сурет 14. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №6(ангоб)



Сурет 15. Құрамдас бөлшектер пайыздық қатыста және диаграмма түрінде, №6 (сынық)

Қорытынды. Сканерлейтін электронды JSM-6490LV растрлы микроскопта сынамалардың дән өлшемдері алғаш рет өлшенді, Оңтүстік Қазақстан облысындағы Көлтоған қорымынан табылған археологиялық-керамикалық артефакті үлгілердің құрамы заманауи приборларды пайдалана отырып жаратылыстану-ғылыми әдістерімен зерттелді. Осындай тәжірибелер ежелгі дәуірде орындалған керамикалық үлгілердегі минералдардың құрамын анықтауға көмек берді, олар:

- муллит - $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$
- α тридимит - αSiO_2
- калий шпаты - $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$
- гематит - $\alpha \cdot Fe_2O_3$

Әдебиеттер тізімі:

1. Назарбаев Н.А. Программа «Рухани жанғыру», "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания", проект «Духовные святыни Казахстана», или «Сокральная география Казахстана». «Егемен Казахстан», республиканская газета, 12 апрель 2017г.

2. Осипова Т.В. Применение методов естественных наук в современных археологических исследованиях // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2012. № 27. С. 870–872.

3. Байтанаев Б.А., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.Х. Раннесредневековая планиграфия городища Торткултобе // Материалы международной научно-практической конференции «Духовная модернизация: национальная система образования и мировой опыт», посвященной 80-летнему юбилею Южно-Казахстанского государственного педагогического института. Шымкент, 2017. С. 120-124

4. Байтанаев Б.А., Сулейманов Р.Х., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.Х. Раннесредневековое городище Торккултобе (Предварительные итоги 2015 года) // Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук. Алматы, 2015. №6. С.154-164
4. Reed S.J.B. Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology Paperback. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 240p.
4. Reed S.J.B. Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology Paperback. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 190p.
5. Кристалл М. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ. М.: Техносфера, 2009. -208 с.
5. Сайко Э.В. Техника и технология керамического производства Средней Азии в историческом развитии. М.: Наука, 1982.

Аннотация: научно-техническая революция, бурное развитие наукоемких отраслей привели к революции, связанной как с совершенствованием традиционных методов в историко-археологической науке, так и с привлечением новых методов. В результате междисциплинарные исследования, связанные с применением методов естественных и точных наук, стали играть ведущую роль в гуманитарных науках.

Междисциплинарная связь - сегодня это главный методологический принцип современного научного исследования. Она предполагает широкое использование научной информации независимо от ее порядка, поэтому выступает в качестве методологического оформления реального синтеза научных достижений различных дисциплин в крупных научных проектах и исследованиях.

Рухани жаңғыру: данная научная работа, выполненная в рамках программы «Сакральная география Казахстана», посвящена изучению древних материалов естественно-научным методом. Экспериментальные работы исследований проводились в региональной испытательной лаборатории инженерного профиля «конструкционные и биохимические материалы» Южно - Казахстанского университета им.М.Ауэзова (далее-«ИБКБМАСЗ») на растровом электронном микроскопе

Ключевые слова: растровый электронный микроскоп JSM-6490LV, керамические материалы, элементный состав материала, дефекты материалов, пустоты в материале, границы зерен, образцы, ангоб, диаграмма.

Abstract: The scientific and technological revolution, the rapid development of knowledge-intensive industries led to a revolution in historical and archaeological science, associated with both the improvement of traditional techniques and the involvement of new methods. As a result, interdisciplinary research related to the use of methods of natural and exact Sciences is beginning to play a leading role in the Humanities.

Interdisciplinarity – today, this is the main methodological principle of modern scientific research. It involves the widespread use of scientific information, regardless of its disciplinary affiliation, so it acts as a methodological design of the real synthesis of scientific achievements of various disciplines in large scientific projects and research.

The experimental procedure. Experiments on the scanning electron microscope «JSM-6490LV». In this paper we consider a comprehensive study of the ceramic samples. Experiments were carried out in research laboratory IRLIP (MSC) of the South Kazakhstan University Auezov

The novelty of the study.

1. For the first time, the composition of ceramic materials-archaeological excavations of the Tortkoltobe burial ground, discovered in the Turkestan region, was studied.

2. Polucheny new data on the structure of ceramics. On physical and mechanical properties are defined: grain, grain boundaries, pores.

Keywords: raster electron microscope JSM-6490LV, ceramic materials, elemental composition of the material, defects of materials, cavities in the material, grain boundaries, samples, engob, diagram.