

Senākie māla keramikas izstrādājumu kompozīti Senajā Ēģiptē

Agnese Kukela¹, Valdis Segliņš², ¹⁻²University of Latvia

Kopsavilkums. Senajā Ēģiptē keramikas izstrādājumu kompozīti zināmi aptuveni kopš 4000 g. pr.Kr., un visplašāk tie tiek veidoti, pārklājot māla keramikas traukus ar glazūrām un izgatavojot glazētas sienu flīzes un citus priekšmetus. Šo izstrādājumu kvalitāte ir ļoti augsta, kas apliecina seno tehnoloģiju attīstību un meistaru prasmes. Pētījumā ir parādīti svarīgākie kvalitāti nodrošinošie ražošanas posmi – no izejvielām līdz zīmoliem, kas varētu veicināt līdzīgu inovāciju izstrādi mūsdienās.

Atslēgas vārdi: keramikas izstrādājumi, kompozītu sastāvs, glazētas flīzes, meistaru zīmes.

I. IEVADS

Māla keramikas kompozīti mūsdienās ir izplatīti, lai gan to ražošanas apjoms samazinās par labu tehnoloģiski vienkāršākiem pilnīga kompozītsastāva izstrādājumiem. Tehnoloģiskais progress ir izcēlis priekšrocības sagatavot kompozītu masas jau izejmateriālu formēšanas posmā, kas ļauj atteikties no vairākiem tehnoloģiski sarežģītiem izstrādājuma gatavošanas cikliem ar mainīgiem režīmiem un nosacījumiem. Vienlaicīgi izstrādājumu kompozīti kļūst dārgāki, tiem ir augsta pievienotā vērtība, bet arī ierobežota produkcijas realizācijas niša, bet to ir iespējams paplašināt. Tādēļ ir nepieciešams detalizētāk apzināt šādu izstrādājumu izgatavošanas vēsturi, tehnoloģiju attīstību, kas var sniegt netiešas norādes jauniem inovatīviem risinājumiem mūsdienās.

Pētījuma mērķis ir apzināt senāko māla keramikas izstrādājumu kompozītu gatavošanas raksturīgās iezīmes, īpaši attiecībā uz izmantotām izejvielām un norādēm uz seno meistaru atbildību par produkciju. Atsevišķi apskatītas glazētās flīzes no Senās Valsts 3.dinastijas valdnieka Džosera kapenēm Sakārā, kuru rekonstrukcijas projektā līdz šim nav rasts risinājums glazēto flīžu dekoru kopiju izgatavošanai.

II. IZEJVIELAS UN TO SAGATAVOŠANA

Māla keramikas izstrādājumi Senās Ēģiptes teritorijā zināmi jau kopš neolīta (apm. 5500 g. priekš. Kr.) un tie ir masīvi bezripas keramikas sadzīves trauki, bet ļoti īsā vēsturiskā posmā tie dažādojas – formas, trauku sienīņu biezuma un arī keramikas masas sastāvs kļūst daudzveidīgāks [1]. Tiek pievienots rupjš liesinātājs, vēlāk tas tiek īpaši sagatavots un šķirots, arī mālu masa tiek daudz rūpīgāk pārmīcīta. Tomēr joprojām galvenā izejviela ir lielo ezeru un Nīlas piekrastē iegūtās sanesas. Vēlāk māli tiek īpaši skaloti un attīrīti no nevēlamiem piemaisījumiem.

III. KERAMIKAS KOMPOZĪTI SENAJĀ ĒĢIPTĒ

Par keramikas kompozītu materiāliem senvēstures pētījumos plašākā nozīmē sauc iepriekšēji izgatavotu keramikas izstrādājumu pārklāšanu ar cita sastāva materiālu, kam seko izstrādājuma atkārtota apdedzināšana. Šajā nozīmē raksturojami divi galvenie šādi izstrādājumu veidi – glazēti keramikas trauki un glazētas keramikas flīzes. Zināmi arī citi izstrādājumu veidi (rotaslietas, statuetes u.tml., kas tika izgatavotas pēc tās pašas tehnoloģijas kā glazētās apdares flīzes).

Glazēšanas pirmsākumi

Uz Senās Ēģiptes pirmo dinastiju laika periodu (apm. 3000 g. pr.Kr.) attiecas senākie mēģinājumi daļēji glazēt keramikas traukus, īpaši to apakšējo daļu. Glazēšanas stiklveida vielas pārklājumu iegūst, iepriekšēji sagatavotu pulverveida masu uzpūderējot vai uzklājot uz izstrādājuma tieši pirms apdedzināšanas. Apdedzināšanas laikā nātrijs (arī kālijs un kalcijs) no sāls vai sodas augstās temperatūrās kā kausis mijiedarbojas un reaģē ar keramikas materiāla mālos esošo alumīnija un silīcija oksīdu. Līdzīgs reakcijas mehānisms norit, kad glazūra tiek sagatavota šķidra un uzsmidzināta, aprasināta vai uzlieta uz keramikas materiāliem pirms to apdedzināšanas. Senajā Ēģiptē ir zināmi visi šie paņēmieni.

Keramikas trauki

Pašu senāko glazūru izgatavošanai tika izmantotas trīs dažādas nātriju saturošas izejvielas – sāls, soda un pelni. Pirmās divas izejvielas šajā laikā ir labi zināmas stikla iegūšanai, kur tiek panākti ļoti augstvērtīgi rezultāti dekoratīvu izstrādājumu izgatavošanā. Galvenais Na avots ir nātrija soda, bet zināms, ka tikuši izmantoti arī ar Na ļoti bagātie Salikornijas (Salicornia) ģints augu pelni spēcīgu nātrija sārmu iegūšanai.

Senajā Ēģiptē daļēja vai pilnīga pārklāšana no ārpuses ar ļoti plānu glazūru ir visai raksturīgs paņēmiens. Tomēr tas netiek izmantots augsti porainiem keramikas izstrādājumiem ūdens un citu šķidrumu uzglabāšanai un transportēšanai. Vienīgais izņēmums ir Pirmsdinastiju un Agro dinastiju periodi, kuros keramikas trauku apakšējās daļas pārklāj ar ļoti plānu un tumšu (melnu, tumši zaļu vai tumši brūnu) glazūru, kas pasargāja šos traukus transportēšanas laikā no mehāniskiem bojājumiem. Nereti arī trauku pārējās daļas ir pārklātas ar ļoti plānu glazūru, kas trauka virsmu ne vienmēr nosedz pilnībā. Tas pastarpināti norāda, ka apstrāde ir bijusi ļoti īslaicīga, glazūras šķidrums nav bijis ar augstu koncentrāciju un šie trauki ir bijuši pārāk intensīvi žāvēti pirms glazēšanas. Šo glazūru veidošanas tehnoloģija nav

zināma, bet tiek pieņemts, ka trauki pirms apdedzināšanas ir tikuši apstrādāti ar stipra sārma (pelnu vai dabiskās sodas) šķīdumu.

Glazēti ķieģeļi un flīzes

Tehnoloģiski daudz sarežģītāka ir stiklveida masas uzklāšana jeb glazēšana būvniecības izstrādājumiem, jo kvalitatīva produkta iegūšanai ir nepieciešamas visai atšķirīgas apdedzināšanas temperatūras nekā pašam ķieģelim vai keramikas blokam un stiklveida pārklājumam. Arheoloģiskajos izrakumos atpazītais lielais keramikas izstrādājumu un glazējumu brāķa daudzums apliecina, ka jauno tehnoloģiju meklējumi aizņēma visai ilgstošu laika posmu. Senajā Ēģiptē tika atrasts visai oriģināls risinājums - atsakoties no ķieģeļu atkārtotas apdedzināšanas, bet glazējumu klāt uz plānām māla keramikas plāksnītēm. Savukārt šādas glazētas un apdedzinātas plāksnītes var nostiprināt pie sienas, griestiem un atsevišķiem izstrādājumiem ar smalku ģipša saistvielas masu. Uzskatāmākais šādu risinājumu piemērs varētu būt valdnieka Džosera piramīdas pazemes telpu dekorējumi.

Ir labi zināms, ka šādu glazūru pagatavošanai ir nepieciešami sārmi, un zinātnieki [2] sliecas domāt, ka šādas glazūras uz jau iepriekš sagatavotām plāksnītēm (flīzītēm jeb porainā biskvīta) veidoja stikla meistari, par sārma avotu izmantojot natronu (nātrija sodu jeb nātrija hidroģenkarbonātu) un sasmalcinātu kaļķi (kā kalcija avotu). Flīzīšu glazūras krāsa ir tirkīzzila, zaļgana, kas asociējas ar reliģiskajiem priekšstatiem par dominējošām krāsām aizkapa valstībā. Laika gaitā toņi ir balējuši, kas apgrūtinā glazūras sākotnējās krāsas noteikšanu. Mūsdienās krāsu skalā tie ir zaļgani pelēcīgi toņi ar visai atšķirīgu intensitāti. Džosera kapeņu kompleksā vispilnīgāk savā sākotnējā vietā ir saglabājušas flīzītes piramīdas kompleksa Dienvidu kapeņēs. Šeit flīzīšu glazūras krāsa mūsdienās var tik raksturota ar krāsu kompozīcijas (RGB) vērtībām sekojošās robežās: R (20-127), G (54-135) un B (55-124), bet vidēji statistiski dominē R58G89B73.

Nepieciešamo nātrija daudzumu keramikas glazūru veidošanā ir iespējams iegūt arī no pelniem, un kā pazīstamākie šādas tehnikas paņēmieni zināmi no Kofunas perioda m.ē. 6.-8. gs. Japānā, kur šādām glazūrām tika piešķirtas arī ļoti izteiksmīgas nokrāsas. Koncentrētā no pelniem iegūtā sārma nožāvētu sagatavi ievieto „pelnūdens peldē”, ļauj apžūt un tad apdedzina augstā temperatūrā. Iegūtās glazūras ir ļoti plānas, un tām ir tumši brūni un zaļi toņi, bet tos var iegūt arī gaišākus, ja izstrādājumi iepriekš jau ir bijuši apdedzināti un tos atkārtoti karsē tieši glazūras veidošanai.

IV. SENĀKĀS GLAZŪRU MEĪSTARU ZĪMES

Piederības, īpašumu, kā arī izgatavotāja atstātas vai īpaši veidotas zīmes nav retums senajās kultūrās un ir nozīmīgs informācijas avots, tostarp par amata pratēja, meistara atbildību par izstrādājuma kvalitāti. Šajā kontekstā īpaša nozīme ir glazētām dekoratīvām apdares flīzēm seno valdnieku kapeņēs. Tās ir ne tikai norādes uz konkrētā

amatnieka darbu, bet arī tā iespēja tuvoties dieviem (pēc tā laika priekšstatiem valdnieks ir dievs un kapeņas ir dievišķa telpa, ko kurienes valdnieks kādreiz atgriezīsies virs zemes).

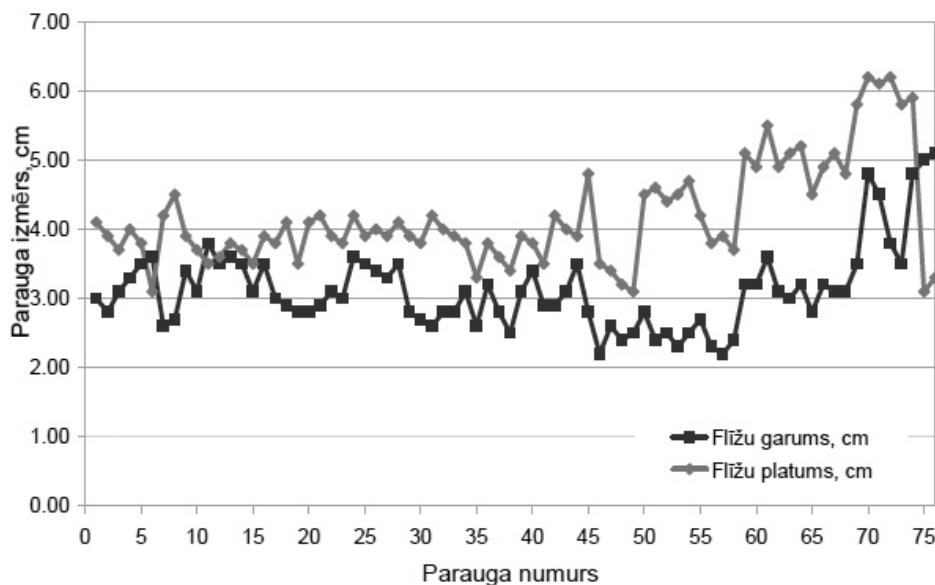
Nav drošu ziņu, kad pirmoreiz šādas glazētas flīzes ir izgatavotas un izmantotas, bet valdnieka Džosera kapeņēs zem piramīdas tās ir plaši izmantotas un norāda uz pusindustriālu to izgatavošanas mērogu, bet šo flīžu augstā kvalitāte – uz attīstītu ražošanas tehnoloģisko procesu vadību un kontroli.

Glazētas flīzes tika izmantotas valdnieka Džosera Pakāpju piramīdas trīs atšķirīgu pazemes telpu dekorēšanai. Kopumā Pakāpju piramīdas kompleksā sienu dekorēšanai tika izmantotas aptuveni 36 000 glazētas flīzītes [2]. Kapeņu sienas flīzētais dekors ir salīdzinoši sarežģīts. Vairums flīžu rotā taisnstūrains formas sienu blokus, tomēr kopējo telpu sienu rotājumu veido gan puslokā izvietoti, gan ieapaļi, gan arī trīsstūrīgi ornamentī. Tādēļ dažām flīzēm tika piešķirta unikāla individuāla forma un sava noteikta vieta dekoratīvajā blokā, lai gan vairums flīžu ir taisnstūra ar vidējiem izmēriem - 3 x 6 cm. Tomēr ir pārspīlētas seno meistarų spējas izgatavot ļoti precīzu izmēru flīzītes. Mūsu mērījumi parāda, ka šo izmēru variācijas ir ievērojamākas, nekā tas bija zināms līdz šim (1.attēls). Mērījumi liecina, ka pētījumā pieejamo flīzīšu garums mainās no 2,12 cm līdz 5,08 cm, bet platums no 3,02 cm līdz 6,08 cm. Tās ir visai nozīmīgas variācijas un ne vienmēr to ir iespējams skaidrot tikai kā nepieciešamību pēc dažādiem flīzīšu izmēriem, jo dekoratīvajos blokos vienotas kārtējuma rindas iegūšanai bagātīgi lietota saistviela. Tieši saistviela un ar to akcentētās horizontālās rindas nodalošās līnijas nereti veido maldīgu priekšstatu par flīzīšu izmēru līdzību.

Flīzīšu vidējais biezums ir 8 mm, un tā ir divslāņu – uz 7 mm biezas augstas kvalitātes baltas iepriekšēji apdedzinātas keramikas plāksnītes ir 1 mm biezs stiklveida zaļganas glazūras slānis. Pazemes kapeņu telpu sienu dekorēšanas tehnoloģija paredzēja, ka dekoratīvās glazētās flīzes pēc to izgatavošanas sākotnēji ar jauktu kaļķa-ģipša masu tiek nostiprinātas atsevišķos kaļķakmens blokos flīžu izgatavošanas darbnīcā.

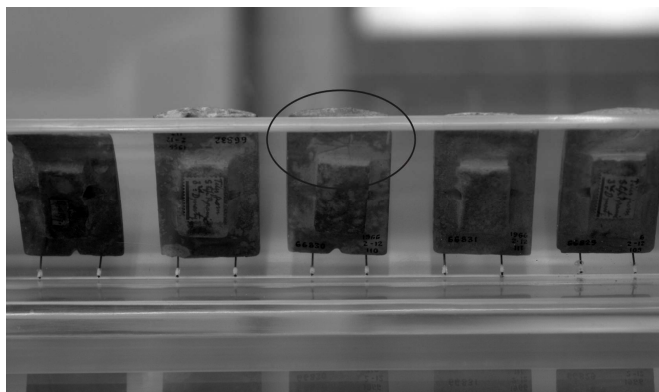
Lai flīzīšu novietojuma vieta tiktu precīzi fiksēta un tās neizkustētos, atsevišķās flīzes līdzīgi krellēm tika savērtas stingrā diegā un ar saistvielu piestiprinātas uz jau iepriekš attiecīgi sagatavotas kaļķakmens bloka virsmas. Vēlāk šādi bloki tika nogādāti kapeņu būvniecības vietā to iemūrēšanai atbilstošā pazemes telpas daļā, kur katram no flīzētajiem blokiem bija sava stingri noteikta vieta kopējā rotājumu motīva veidošanai.

Ņemot vērā, ka valdnieka Džosera Pakāpju piramīdas komplekss ir būvēts aptuveni pirms 4500 gadiem, laika gaitā tikai dažas flīzes ir palikušas savās sākotnējās vietās, bet pārējās flīzes ir izkrikušas no sienu blokiem. Lielākā flīžu daļa ir pilnībā zudusi, daudzas flīzes šobrīd atrodas vairāku pasaules muzeju kolekcijās, un tikai dažas no tām ir atrodamas izmētātas dažādās piramīdas pazemes daļas telpās. Tomēr, savācot šīs flīzes vienkopus, bija iespējams detalizēti tās izpētīt Latvijas zinātniskās ekspedīcijas Ēģiptē ietvaros 2007. gadā. Diemžēl šajos pētījumos netika atļauts veikt šo atradumu instrumentālu mērīšanu un veikt papildus analīzes, tādēļ tās tika reģistrētas, aprakstītas un sistematizētas. To detalizētā analīze turpinājās nākamajos gados.



1.att. Džosera piramīdas dekoratīvo glazēto flīžu garuma un platuma variācijas.

Pētījuma gaitā bija iespējams detalizētāk pētīt 18 glazētas flīzes, no kurām tikai 3 bija saglabājušās salīdzinoši pilnīgi. Pārējās bija tikai flīžu fragmenti. Tomēr tas ļāva detalizēti izpētīt gan pašas flīzes, gan arī to piestiprināšanas principus. Īpaši atzīmējams, ka uz 9 flīzēm un to fragmentiem aizmugurējā pusē bija redzamas flīžu izgatavotāju zīmes. Šādas zīmes uz flīžu aizmugurējām daļām jau iepriekš piesaistīja pētnieku uzmanību. Aptuveni 45 šādas zīmes, savulaik, ir dokumentējuši Džosera Pakāpju piramīdas kompleksa pētnieki J.S. Perrings un K.R. Lepsius [3], tomēr sīkāka šo zīmju interpretācija un analīze netika sniegta. Glazētās flīzes no valdnieka Džosera piramīdas kompleksa atrodas vairāku muzeju kolekcijās, piemēram, Kairas muzejā, Sakāras muzejā Ēģiptē un Luvras muzejā Parīzē, tomēr ekspozīcijas izvietojums neļauj apskatīt izstādīto flīžu aizmugurējo daļu. Arī pašas šīs meistarū zīmes ir retums (2. attēls).



2.att. Valdnieka Džosera Pakāpju piramīdas kompleksa glazētās flīzes ar meistarū zīmēm. Britu muzeja eksponāts.

V. NOSPIEDUMI SAISTVIELAS PALIEKĀS

Mūsdienās Džosera piramīdas pazemes telpās, kuras savulaik bija bagātīgi dekorētas ar glazētām flīzēm, daudzviet

ir saglabājušās saistvielas paliekas, ar kuras palīdzību flīzes tika stiprinātas pie sienu blokiem. Pētījumu uzsākot, tika pieņemts, ka pēc flīzīšu nostiprināšanas saistvielā varētu būt palikuši flīžu otrajā pusē esošo zīmju nospiedumi. Detalizētas pazemes telpu izpēti gaitā hipotēze apstiprinājās divās savulaik dekorētās piramīdas telpās, kā arī telpās Piramīdas kompleksa Dienvidu kapenēs. Pētījuma gaitā tika apsekoti aptuveni 48 m² savulaik flīzēto sienu platības. Kopumā tika atrasts 21 flīžu zīmju nospiedums, kas līdz ar jau dokumentētām flīžu zīmēm un piramīdas pazemē atrastajām zīmēm uz flīžu lauskām veido ievērojamu marķējuma zīmju kopumu.

Zīmes uz flīžu aizmugurējās daļas ir veidotas vēl neapdedzinātā māla masā, ieskrāpējot tās ar tievu koka irbulīti. Katrā no marķētajām flīzēm ir iespiesta tikai viena vidēji 1 - 2 cm liela zīme. Zīmes atrodas gan flīžu aizmugurējās daļas centrā, gan arī flīžu malās. Pētījuma gaitā kopumā tika identificētas 62 dažādas flīžu marķējuma zīmes, no tām 54 ir sastopamas tikai vienreiz, bet, visdrīzāk, tā ir norāde uz ierobežotu faktisko pētījumu materiāla daudzumu. Visbiežāk atkārtojas kārtas skaitļu marķējums no 1 līdz 8, kas seno ēģiptiešu skaitļu rakstības sistēmā tika attēlots kā atsevišķas vertikālās vai horizontālās svītriņas. Pārējās zīmes ir atsevišķi hieroglifu simboli. Ja skaitļu apzīmējumi visdrīzāk attiecas uz kādu izgatavošanas vai montāžas sēriju apzīmējumiem, tad hieroglifiskās zīmes visdrīzāk ir meistarū piederības zīmes. Tā ir sena keramiķu tradīcija Ēģiptē, ka meistars atstāja savu īpašo zīmi, visbiežāk uz trauka pamatnes pirms tā apdedzināšanas [4]. Raksturīgi, ka līdzīgās zīmes uz dažādām flīzēm ir izvietotas vienā noteiktā vietā – flīzes centrā, vai arī vienā flīzes malā.

Arī mūsu veiktās analīzes gaitā ne vienmēr pēc flīzēm ir iespējams noteikt to sākotnējo atrašanās vietu dekorēto telpu sienās, līdz ar to nav arī iespējams identificēt, kur tieši savulaik tās atradās. Tomēr flīžu zīmju nospiedumi saistvielā, kura joprojām ir saglabājusies savā sākotnējā vietā, šo informāciju vismaz būtiski papildina.

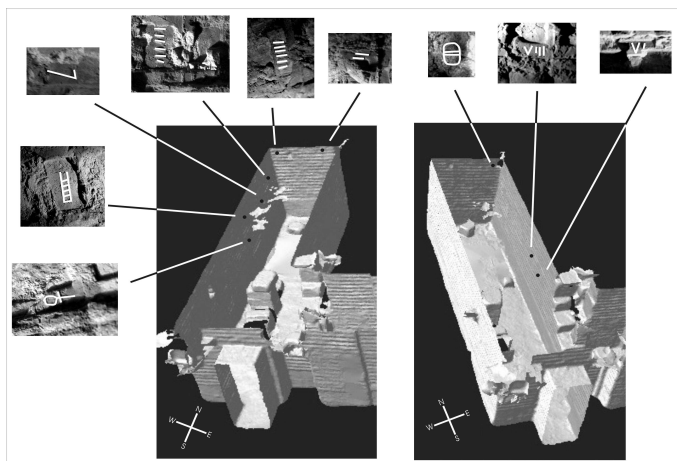
Zīmju iespaidumi flīzēs ir ne vairāk kā 1 mm dziļi, līdz ar to nospiedumu reljefs saistvielā ir pavisam neliels. Flīžu zīmju nospiedumus uz sienām var pamanīt vienīgi ar vidēji intensīvas gaismas palīdzību, spīdinot to no sāniem, lai reljefs iegūtu paaugstinātu kontrastainību, lai tas izceltos. Arī nospiedumu fotofiksācijai ir nepieciešams īpašs fotokameras fokusa iestādījums „makro” režīmā bez zibspuldzes (3. attēls).



3.att. Flīžu zīmes nospiedums Džosera piramīdas pazemes telpas sienā.

Minētie tehniskie paņēmieni tika izstrādāti un apgūti darbā uz vietas un, iespējams, šādu paņēmieni neizmantošana līdz šim neļāva citiem pētniekiem flīzišu zīmju nospiedumus atpazīt. Tas ir iemesls tam, kādēļ šie nospiedumi līdz šim nekur nav dokumentēti.

Pateicoties plaša mēroga 3D lāzerskenēšanas darbiem, kas tika veikti Latvijas zinātniskās ekspedīcijas ietvaros, tika iegūts Džosera piramīdas dekorēto pazemes telpu ģeotelpiskais modelis, kas ļāva detalizēt arī telpas, kurās savulaik ir atradušies flīzišu dekoratīvie paneļi. Šādas detalizācijas gaitā kļuva iespējams shematiski atzīmēt identificēto flīžu nospiedumu zīmju atrašanās vietu (4. attēls).



4.att. Shematisks identificēto flīžu zīmju nospiedumu izvietojums vienā no dekorētām Džosera piramīdas pazemes telpām.

Pētījuma gaitā konstatēto flīžu zīmju nospiedumu izvietojumam uz telpas sienām nav apzināta kāda noteikta likumsakarība, arī pētījums ir nepilnīgs un to paplašināt nebija iespējams, jo pētītā saistviela ir saglabājusies tikai atsevišķos dekorēto sienu laukumos. Tomēr iegūtie dati nozīmīgi papildina līdzšinējās zināšanas par flīžu izgatavošanu un iespējām atpazīt to izmantošanu apstākļos, kad pašas flīzes vairs nav saglabājušās.

VI. SECINĀJUMI

Keramikas materiālu kompozītu attīstība Senajā Ēģiptē norāda uz augsti attīstītām tehnoloģiskām zināšanām jau gandrīz pirms 5 tūkstošiem gadu, arī ražošanas procesu kontroli un pārraudzību, kā arī zīmolvedības aizsākumiem. Minēto visuzskatāmāk raksturo glazētu flīžu izgatavošana, to augstā kvalitāte, kā arī glazēto flīžu izgatavotāju-meistaru atšķirības zīmes uz flīzēm. Mūsu pētījums norāda, ka ir iespējams šīs zīmes atpazīt arī pēc nospiedumiem saistvielās masā, un vismaz daļai no flīžu fragmentiem ir iespējams noteikt to sākotnējo atrašanās vietu. Tajā pašā laikā pārspīlēti ir viedokļi par flīzišu izmēru ļoti augsto precizitāti. Tas attiecināms arī uz māla keramikas pamatni, kurā nav mazums sliktas kvalitātes ieslēgumu un jau pēc izgatavošanas ar saistvielu aizrīvētu plaisu. Arī šķidrās stiklveida glazūras masas uzklāšana ne vienmēr ir bijusi akurāta, par ko liecina tās notecējumi uz flīzišu sānu sienām, kā arī mēģinājumi mehāniski atdalīt šos ražošanas brākus no pašas flīzītes.

REFERENCES

- [1] Midant – Reynes, B. *The Prehistory of Egypt*. Wiley-Blackwell Publishing, 2000. p. 328.
- [2] Nicholson, P.T., Shaw, I. *Ancient Egyptian Materials and Technologies*. Cambridge University Press, 2008. p. 702.
- [3] Lepsius, K.R. *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Alterthumskunde*. Vol.XXX, Leipzig, 1892. p. 128.
- [4] Wodzinska, A. Potmarks from Early Dynastic Buto and Old Kingdom Giza: Their occurrence and economic significance, 2009, In: *British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, p. 239-261.

Agnese Kukela, dr.geol. stud., researcher of the Department of the Applied Geology at the Faculty of Geography and Earth Sciences at the University of Latvia. Author of several scientific publications in the field of stone material weathering studies and assessment of Cultural Heritage stone monument preservation state. Assistant lecturer in the course of “Geoarchaeology”. Address: 10 Alberta Str., LV 1010, Riga, Latvia
Phone: 67331766, Fax 67332704
e-mail: agnese.kukela@lu.lv

Valdis Seglins, professor, Dr.geol., head of the Department of the Applied Geology at the Faculty of Geography and Earth Sciences at the University of Latvia. Author of more than 200 scientific publications in the fields of geology, geophysics and stone monuments of the Cultural Heritage. He has the lecture courses of “Quaternary Geology”, “Applied Geology”, “Economics Geology”, “Geology of Europe” and “Geoarchaeology”. Address: 10 Alberta Str., LV 1010, Riga, Latvia
Phone: 67331766, Fax 67332704
e-mail: valdis.seglins@lu.lv

Agnese Kukela, Valdis Seglins. Early Ceramic Composites in Ancient Egypt.

In Ancient Egypt ceramic composites are known already since ca. 4000 BC and most widely they are made by glazing the pottery and producing glazed faience. The quality of such ware is very high and denotes the level of development of ancient technologies and craftsmen skills. The aim of this study was to investigate most characteristic traits of the production of ancient ceramic composites, especially focusing on the choice of raw materials and indications on the responsibility of ancient craftsmen about their production. One of the main subjects of this study was glazes faience tiles from the Step Pyramid complex of the king Djoser at Saqqara, where the question regarding production of the

duplicates and their restoration is still an open issue. This study highlights essential stages necessary to ensure high quality of the production, from the choice of raw materials to branding. Understanding of these processes could facilitate elaboration of similar innovations nowadays. In the underground passages of the Step Pyramid complex there still are many faience tiles in situ, whereas rest of the once decorated walls have only bits of mortar remains. The data obtained during the study supplements the existing knowledge regarding production of the faience tiles and enables us to carry out the investigation although the faience tiles are no more at their initial places. It is concluded, that the level of development of ceramic material composites in Ancient Egypt denotes the presence of comprehensive technological knowledge already 5 thousand years ago and concerns the level of organization of the production process control and commencement of branding.

Агнесе Кукела, Валдис Сеглиньш. Древнейшие композиты керамических изделий в Древнем Египте.

Керамические композиты в Древнем Египте известны примерно с 4000 г. д.н.э. и наиболее часто создаются путём покрытия керамической глиняной посуды и других изделий, в том числе декоративных плиток глазурью. Качество этих изделий довольно высоко и характеризует уровень развития древних технологий и навыки ремесленников. Цель данного исследования – установить характеризующие особенности изготовления керамических композитов, в частности относительно использованного сырья и ответственности древних ремесленников за качество продукции. Отдельная часть исследования посвящена глазурованным фаянсовым облицовочным плиткам из подземных помещений комплекса Ступенчатой пирамиды царя Джосера в Сакаре, для реставрации которых решение до сих пор не разработано. Данное исследование характеризует важнейшие этапы качественного производства фаянсовых плиток – начиная с сырья и заканчивая производственными марками, таким образом, способствуя разработки похожих современных инноваций. В нынешнее время стены подземных галерей комплекса Ступенчатой пирамиды Джосера, некогда украшенные глазурованным фаянсовым плитками, которые мало где сохранились, в основном покрыты остатками связующего вещества, которым в своё время плитки крепились к известняковым блокам. Данные, полученные в ходе исследования, существенно дополняют имеющиеся знания об изготовлении фаянсовых плиток и дают возможность исследовать их использование даже после того, как плитки утеряны. В результате исследования были сделаны выводы, что уровень развития композитов керамических изделий в Древнем Египте указывает на высокоразвитые технологические знания 5 тысячелетней давности, а так же на наличие контроля производства и зарождение производственных марок.