



Лидија РОБЕВА ЧУКОВСКА

ФИЗИЧКО – ХЕМИСКИ ИСПИТУВАЊА НА СИДНОТО СЛИКАРСТВО ОД СЕВЕРНИОТ СИД ОД ЦРКВАТА СВ. ЃОРЃИ, С. ЛАЗАРОПОЛЕ

АПСТРАКТ

За да се предложат соодветни конзерваторски препорачани врз сидното сликарство од северниот сид на црквата св. Ѓорѓи, с. Лазарополе беа оптимални испитувачки работи. Хемиските испитувања опфаќаја испитување на составот на површинските соли, одредување на хемискиот состав на сликарските малтери, испитување на стабилноста на сликарството, идентификација на пигментите, одредување на природата на врзвниот медиум и сликарската техника. За ова цел, беше применета инфрацрвена спектроскопска техника, комплесометриски и гравиметриски методи, микроскопско следење на примероциите, микроквалитативни аналитички хемиски реакции и хисохемиски боен тест.

Врз живописот, изведени се сондажни проби со примена на различни препарати за фиксирање на боениот слој и реагенси за опстојување на површинските соли.

1. ВОВЕД

Деструкцијата на материјалите од културно историските споменици, како последица од активноста на солите е познат, но се уште сложен конзерваторски проблем.

Солите може да бидат присутни во форма на водени раствори или пак да формираат кластери од кристали со различни облици. Во зависност од местото каде кристализираат разликуваме појава на **ефлоресценција**, што претставува кристализирање на солите на **површината** од сидот и **субфлуоресценција** (криптофлуоресценција), појава, кога кристализацијата се одвива **испод боениот слој** од оживописаните сидови, [1-3]. Најчесто детерминирани соли, кои се појавуваат во малтерните сидови, се карбонати, сулфати, хлориди, нитрати и оксалати на натриум, калиум, калциум, магнезиум и амониум.

Постојат повеќе причини за потребата од карактеризација на солите и начинот на кој истите се распределени по сидовите од спомениците. Некои од причините се:

- Појавата на одреден вид соли **ги карактеризира факторите** кои ја предизвикуваат ефлоресценцијата. Отука, се добиваат насоки каде треба да се даде акцент при преземањето на превентивни мерки.

- Методите за чистење се директно условени од хемискиот состав на мултикомпонентниот систем од солите. Односно, составот на солите е одлучувачки фактор во **изборот на реагенсот** (средството за чистење) кој би се применувал при нивно отстранување

- Воспоставувањето на оптимални **микроклиматски услови** во кои ќе опстојува споменикот.

Со цел да се предложат соодветни конзерваторски третмани врз сидното сликарство на северниот сид од црквата св. Ѓорѓи, с. Лазарополе беа изведени испитувања кои опфаќаја одредување на хемискиот состав на сликарските малтери, пигментите, техниката на сликање и природата на врзвниот медиум во боите.



Сл. 1. Црква св. Ѓорѓија, с. Лазарополе

1.1 Крајнок опис на црквата св. Ѓорѓи

Во строгиот центар на селото Лазарополе, кое е на надморска височина од 1350 м, на ридот - Оралишче е лоцирана селската црква “Свети Ѓорѓија”.

Пред да биде изградена сегашната црква постоела мала црквичка која не ги задоволувала верските потреби на селаните, [4]. Оваа мала црквичка била хармонично вклопена при градбата на сегашната црква. Дури и живописот бил сочуван и успешно вклопен во живописот од новата црква.

Оваа црква е еден од ретките храмови граден во првата половина од 19-тиот век. Постои податок дека градењето на црквата, без султанска дозвола, отпочнало 15 април 1832 г. под ктиторство на кајата Ѓурчин Кокалески и била завршена 9 години подоцна. Од архитектонска страна, црквата во основа има византиски стил. Живописувањето на црквата било започнато од зографот Михаил со неговиот 23 годишен ученик Димитриј Дичо Перкоски.

1.2 Моментална состојба

Живописот на северниот ѕид од црквата, видно е деградиран како последица од активноста на солите. Ефлоресценцијата се јавува во форма на бел филм или пак образува кластери од соли кои покриваат цели региони или одредени елементи од сцените. Има појава на пулверзација и лупење на боените слоеви.

2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Во рамките на испитувањата беа користени следниве методи:

1. *Инфрацрвена сиеќироскопија* за испитување на солите.
2. *Микроскопски аналитички* испитувања за одредување на сликарската техника со примена на хистохемиски боен тест.
3. *Микровалијативни аналитички хемиски реакции* за идентификација на пигменти.
4. *Класични хемиски анализи* за одредување на составот на сликарските малтери.

2.1 Инфрацрвена сиеќироскопија

Инфрацрвената спектроскопска техника се заснова на интеракцијата на електромагнетно зрачење и материјата [5 - 9]. Секоја супстанца има свој карактеристичен инфрацрвен спектрограм. Добиените спектрограми се збир од ленти кои се јавуваат на фреквенции кои се карактеристични за постоење на одредени атомски групи во молекулата. Преку оваа метода се добиваат информации за молекулската структура на соединенијата.

За добивање на инфрацрвените спектри од приготвените стандарди и од реалните соли беше користен инфрацрвен спектрофотометар, FT-IR Perkin-Elmer, System 2000. Примена беше методата на пресувани таблети со спектроскопски чист KBr.

2.2 Микроскопски испитувања

Микроскопските анализи овозможуваат да се одреди текстурата на материјалите, стратиграфијата на примероците, прелиминарна проценка за природата на употребените сликарски материјали како и откривање на претходни реставраторски интервенции, [10; 11]. За секој од примероците, кои беа предмет од интерес, беа приготвувани напречни пресеци. Преку следење на пресеците под UV светлина се добиваат битни информации за присуство од органски компоненти (маслено врзиво, смоли, јајце, конзерваторски материјали и сл.) кои имаат својство да флуоресцираат. За сите изведени микроскопски испитувања беше користен поларизационен микроскоп AXIOPLAN 2000 користејќи го софтверскиот пакет Axiovision.

За да се претпостави природата на врзивиот медиум во боите беше користен методот на *хистохемиски боен тесет* [12; 13]. Овој метод се основа на идентификација на супстанции преку изведување на карактеристични боени реакции при третирање на пробата со биолошки бои. Обојувањето се должи на образување на хемиски врски помеѓу атомска група од соодветниот биолошки реагенс и органската компонента од примерокот. Доколку делот од примерокот кој ни е од интерес се обои со карактеристична боја се добива индикација за присуство на одредено врзиво чие присуство се испитува.

Боените тестови, во рамките на овие испитувања, беа изведувани со примена на амидо блацк и судан блацк, за протеинско и маслено врзиво, соодветно.

2.3 Идентификација на пигментни

Пигментите употребени во боените слоеви се испитувани со изведување на микроквалитативни аналитички реакции. Во рамките на овие испитувања беше изведувана постапката со жарење на примероците од боите (за да се види промена на бојата после изложување на висока температура) и изведување на квалитативно аналитички реакции за докажување на присуство на одредени јони, Fe^{3+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} , CrO_4^{2-} , PO_4^{3-} и други, како би се добиле информации за хемиската формула која соодветствува на испитуваниот пигмент.

2.4 Класични методи за испитување на малтери

Врз земените примероци од малтер вршени беа квалитативни и квантитативни анализи со помош на следните методи:

- *Микроскопско следење* на примероците.
- *Волуметриска метода* за одредување на количеството на калциум оксид и магнезиум оксид.
- *Гравиметриска метода* за одредување на количеството на нерастворливиот остаток и металните оксиди.

3. ПРИМЕРОЦИ ЗЕМЕНИ ЗА ИСПИТУВАЊЕ

Вкупно беа земени 4 проби од сликарските малтери, 14 проби од соли од северната арка и тромпот од северниот ѕид во наосот и 16 примероци од боените слоеви. Локациите од каде се земени примероците се дадени на сликите кои следат.



Сл. 2. Локација од каде се земени примероци од боја.



Сл. 3. Локација од каде се земени примероци од боја и површински соли, северна арка



Сл. 4. Локација од каде се земени примероци од боја и површински соли, северен пројом.

4. РЕЗУЛТАТИ

4.1 Резултати за хемискиот состав на сликарските малтери

Испитувани се 4 проби од сликарските малтери, но долу е даден е опсегот на добиените вредности за секоја мерена величина.

Хигроскопната влага го дава количеството вода содржано во единица маса од материјалот. Количеството на калциум оксидот - CaO е пропорционално со содржината на гасената вар додавана при приготвувањето. Количеството на магнезиум оксидот - MgO зависи од квалитетот и геолошката припадност на варовникот

Според добиените резултати, малтерите се приготвувани со варова супстанца додавана во улога на врзивен медиум. Како што е и очекувано, (бидејќи се работи за сликарски малтери) во сите проби има високо присуство на вар (85-90 %). За проценка на видот на варовникот и евентуалната застапеност на доломитот важна е содржината на магнезиум оксидот. Така, според добиените резултати, најверојатно се работи за *калциит* бидејќи уделот на магнезиум оксидот е под 1 %. Во малтерите има додаток на животински влакна, за кои, според оптички испитување, има индикации дека се козји влакна.

Според вредностите на хигроскопната влага, може да се рече дека тие се во граници на толерантни вредности (3 -5 %), [1].

4.2 Резултати од испитувања на површинските соли

Карактеристична е појавата што сите примероци од површинските соли од северниот ѕид во оваа црква даваат скоро идентични инфрацрвени спектри. Скоро и да не постои никаква разлика во видот на солите ниту на оние земени од долните зони ниту на оние во највисоки-

Мерени величини	Опсег на вредности / %
Хигроскопна влага	3 - 5
w(CaO)	50 - 55
w(MgO)	0,8 - 1,0
w(CaCO ₃)	85 - 90
w(песок)	5 - 15
Органско полнило	живот. влакна (козји)

Табела 1. Хемиски состав на сликарските малтери.

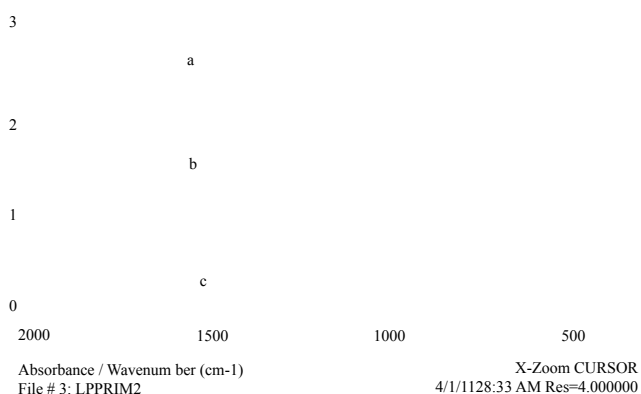
Абсорбанца	L-14	6.5 m
	L-13	6.2 m
	L-12	5.8 m
	L-11	5.5 m
	L-10	5.0 m
	L-9	4.8 m
	L-8	4.5 m
	L-7	4.2 m
	L-6	4.0 m
	L-5	3.7 m
	L-4	3.1 m
	L-3	2.9 m
	L-2	2.7 m
	L-1	2.5 m

Бранов број / cm^{-1}

Сл. 5. Инфрацрвени сѝектїри од соли од различна височина.

те точки. Идентичноста може да се забележи на слика 5, каде се дадени дел од спектрите, кои се однесуваат на соли земени од различни позиции.

Со емпериска анализа на спектрите, асигнирани се ленти карактеристични за сулфатите и нитратите. Преку споредба на спектрите од пробите со спектри од референтни супстанции, со кои претходно е креирана база на податоци, произлегува дека солите се составени од натриум нитрат и калциум сулфат дихидрат (гипс), види слика.

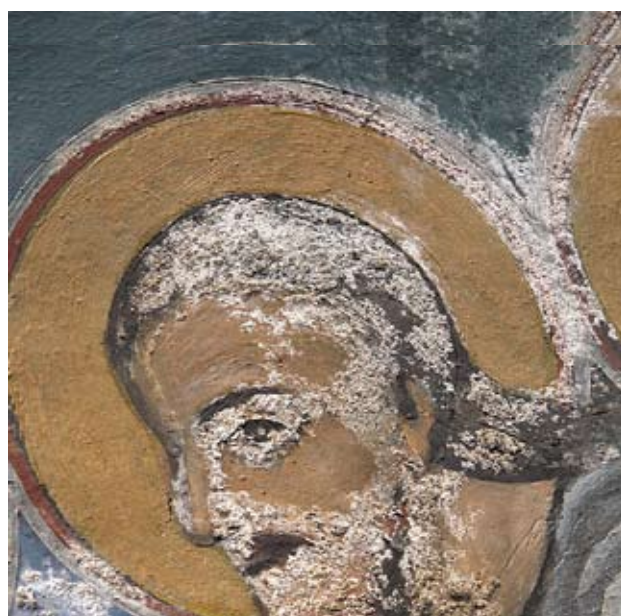


Сл. 6. Инфрацрвен сѝектїар: а) референтїен сѝектїар на натїриум нїтратї; б) референтїен сѝектїар на калциум сулфатї дїхїдратї (гїпс); ц) сѝектїар од проба Л-2.

Според интензитетот на лентите, во составот на солите преовладува гипсот. Тој е застапен со 85 – 95 % во секоја проба. Нитратите се застапени многу малку, приближно од 5 – 15 %. Во еден случај, солите се појавени во форма на бела скрама и покриваат одредени зони од ѕидот, слика 7. Во друг случај, тие се „расцветани“ и зафаќаат одредени елементи од сцените, слика 8.



Сл. 7. Површински соли во вид на бела скрама.



Сл. 8. Расцветїани површински соли

4.3 Резултатїи од испїтїувањатїа на боенїот слој

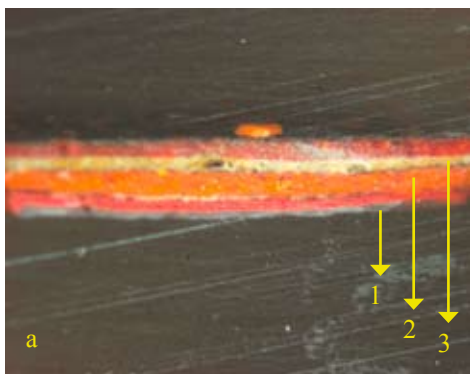
Стратиграфските испитувања покажуваат постоење на два, а некаде и три слоја на боја. Иако, во некои случаи, боите од различните слоеви се со ист колоритет, сепак, хемискиот состав на пигментите е различен. Овој пода-

ток укажува на различна сликарска палета, што наведува дека се работи за различен автор, или пак, дека сликарството е изведувано во различен период.

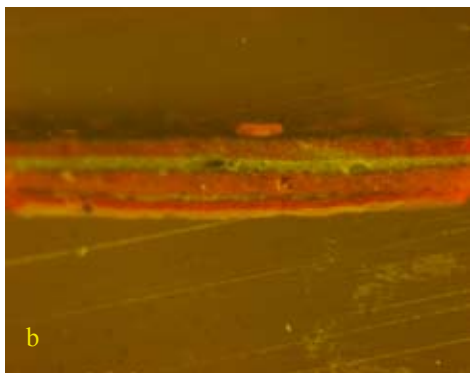
Од сцената “Собор на Архангелите”, анализирани се четири примерока. Испитувањата на стратиграфијата укажуваат на постоење на трослоен живопис.

Пример, во примерокот со црвена боја, од снимениот напречен пресек, се забележуваат три црвени бои. На слика 9, воочлива е слоевитоста, гледано под рефлектирана светлина, но и под УВ, каде има појава на флуоресценција што се должи на присуство на органски компоненти. Во оригиналниот живопис идентификуван е *цинобер* – HgS (1), а одозгора има друга црвена боја, оксид на железо - Fe_2O_3 која е мешана со оловно бела - $2PbCO_3Pb(OH)_3$ (2). Изнад оваа преслика изведувано е грундирање и повторно пресликување со црвена боја - синтетизиран пигмент (3).

Оригиналната подлога, како и онаа подоцна нанесената, по хемиски состав е калциум карбонат. При делување со реагенсот - *amido black*,

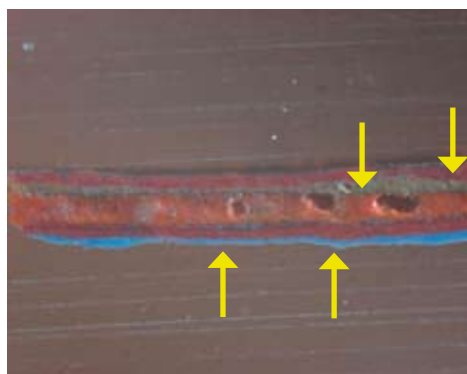


Сл. 9. Фотографски приказ на напречен пресек од примерок со црвена боја:
а) рефлектирана светлина;



б) под УВ светлина.

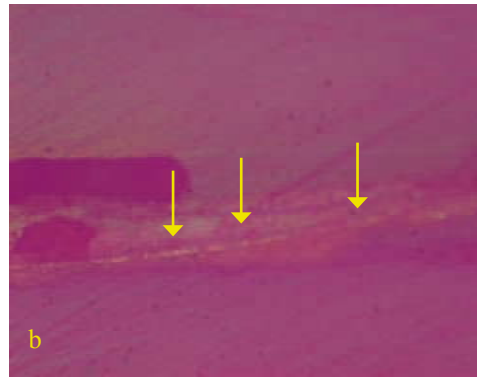
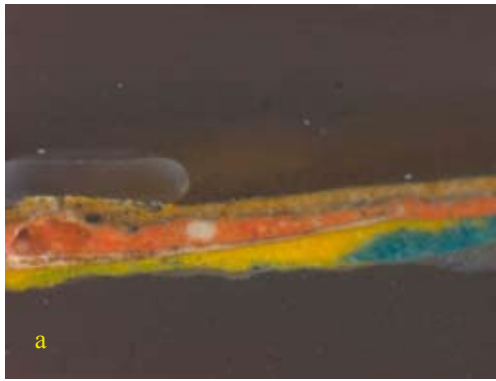
добиено е карактеристично обојување (слика 10) на сликарската подлога, што укажува на присуство на компонента од протеинско потекло. Со дополнителните микрохемиски анализи идентификувано е *шуйкално врзиво*.



Сл. 10. Приказ на напречен пресек на примерок со црвена боја после третирање со *amido black*.

Карактеристични се оние проби земени од ореолот. Во двата примерока се забележува присуство на златен пигмент. За еден од тие примероци даден е фотографски приказ од напречниот пресек, (слика 11). Овој пигмент, во постариот живопис, најверојатно бил аплициран за украсување на ореолот.

Сликарството е изведувано во секо техника. Силната флуоресценција на боениот слој, под УВ светлина, укажува на присуството на органска компонента. Со изведување на боени реакции со *sudan black* се доби карактеристично обојување за докажување на присуство на маслено врзиво. Исто така, боениот слој покажа нестабилност во алкална средина, при третирање со раствор од натриум хидроксид. (сл.11) Резултатите од испитувањата на примероците земени од *севернаа арка* укажуваат дека постои преслика на живописот. Од причина што колоритетот на боите во пресликата е идентичен со првобитните, најверојатно, запазувано е да се задржи оригиналната сцена. Хемискиот состав на пигментите употребени во оригиналниот живопис се разликува од оние пигменти употребени во пресликувањето, што повторно укажува на две уметнички палети. Во овој текст, прикажан е напречен пресек од само еден примерок, со цел да се види стратиграфијата на живописот. На слика 12 претставен е фрагмент од сина боја (сл. 12). Гледано под микроскоп се забележува дека постојат две сини бои (1) и (2). Овие бои по хемиски состав се различни и покажуваат различни физичко-хемиски карактеристики.



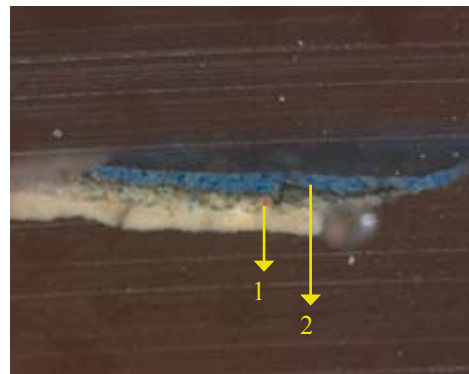
Сл. 11. Фојтографски приказ на најречен пресек: а) рефлектирана светлина. б) под УВ светлина

Идентификација на пигментите може да се постигне со единствено неструктивни техники.¹

Карактеристично е што не постои сликарска подлога испод преликата, туку, живописот е директно нанесуван врз првобитниот. Примероците се нестабилни во алкална средина, а исто така, анализите покажуваат присуство на маслено врзиво. Оваа ситуација е идентична со онаа во сцената собор на Архангели.

Испитувањата од примероците земени од северниот џром, повторно покажуваат постоење на повеќе живописа.

Следниот примерок од црвената боја е без сликарски малтер бидејќи едноставно се одлепува од подлогата. На слика 12 може да се забележи дека под црвената постои тенок жолт боен слој, но на крајот се гледа дека најдолу има друга црвена боја (заокружениот дел) која по хемиски состав е *цинобер*. Ова укажува дека можеби се работи за две прелики. Вакви индикации се појавуваат и во останатите примероци земени од сликарството во северниот троп.



Сл. 12. Фојтографски приказ на најречен пресек од примерок од северниот арка.



Сл. 13. Фојтографски приказ на најречен пресек од примерок, земен од северниот џром.

5. Конзерваторски препорачани

Отстранувањето на солите од живописот од црквата св. Ѓорѓи наиде на проблеми, кои произлегоа од следниве причини:

1. Висока концентрација на сулфати (во форма на гипс).
2. Идентификувано е маслено врзиво.
3. Лупење на боениот слој

¹ *Забелешка:* За подетални информации во врска со идентификацијата на пигментите и врзивниот медиум, во секој од боените слоеви, неопходни се неструктивни спектроскопски техники.

Гипсот најдобро би се отстранувал со амониум карбонат, но од друга страна, масленото врзиво во бојата е нестабилно во алкална средина. Третата причина, лупењето на бојата, дополнително ја отежнува работата бидејќи ограничува третманот да се изведува по механички пат. Со цел да се предложи правилен конзерваторски третман беа направени површински сондажни проби. Постапката одеше во две етапи:

I. Избор на препарат кој дава позитивен резултат.

II. Одредување на оптимален процентуален раствор и оптимално времетраење на делување на избраниот препарат.



Сл. 14. Сонда при ирејман со 5% амониум хидроген карбонај:

- а) пред ирејман;
- б) за време на ирејман;
- ц) по сле ирејман.

За консолидирање на боениот слој, позитивни резултати, покажаа третманите со примена на Primal AC33 и со коскен туткал. Оптимално времетраење на делување на конзерваторските сретства беше од 15-20 минути. Најдобра консолидација се постигна со Полиакрилен препарат (Primal AC33, Par B-72) и воден раствор од коскениот туткал.

За третманите за отстранување на солите, негативни (но, очекувани) резултати беа добиени со делување на амониум карбонатот, како што може и да се забележи на долу дадените фотографии. (сл. 14)

Применет беше амониум хидроген карбонат, бидејќи тој дава пониско рН, но бојата реагираше и на тој препарат.

Се препорачува да се употребат препарати кои не се алкални, слабо агресивни и кои не би пенетрирале длабоко во материјалот.

ЗАКЛУЧОК

Површинските соли, во најголем дел, се составени од сулфати во форма на гипс - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и мал удел на нитрати во форма на натриум нитрат - NaNO_3 .

Сидното сликарство на сцената, „Собор на Архангели“, се наоѓа во деструктурирана состојба, манифестирана преку одлепување на живописот од сликарската подлога. Анализите покажуваат постоење на трослоен живопис изведен во секо техника. Испод пресликата во делот кај ореолот има тенок слој од златен пигмент. Пигментите употребени во различните боени слоеви на еден примерок се со различен хемиски состав, што укажува на различна авторска палета. Детерминирано е присуство на *маслено врзиво*. Живописот е крајно нестабилен во алкална средина. Во сликарската подлога забележано е присуство на *ишојеинска комбионенција*. Одлепувањето од сликарската подлога, најверојатно, се должи на дебелиот слој образуван од повеќекратното пресликување, но и оксидацијата и стареењето на сушивото масло.

Во северната арка, како и на живописот од северниот троп постои прслика врз оригиналниот. Сликарствата се изведувани во секо техника. Испитувањата покажуваат постоење на *маслено врзиво*.

Консолидацијата на боените слоеви даде позитивни резултати со примена на Полиакрилен препарат (Primal AC33, Par B-72) и коскен туткал.

Отстранувањето на солите даде негативни резултати со примена на дестилирана вода и амониум хидроген карбонат. Потребни се дополнителни истражувања како би се примени-

ле дополнителни реагенси.

ЛИТЕРАТУРА

P. Mora, L. Mora, P. Philippot, *Conservation of wall paintings*, ICCROM, Rome (1984)

A. Arnold, *Rising damp and saline minerals*, Fourth International Congress on the Deterioration and Preservation of Stone Objects, University of Louisville (1982) 11–28

A. Arnold, K. Zehnder, *Monitoring wall paintings affected by soluble salts*, The conservation of wall paintings, proceedings of a symposium organized by the Courtauld Institute of Art and Getty Conservation Institute, London, (1987), 103-135

Б. Смилевски, *Црквата св. Ѓорѓија во Лазарополе*, Македонска Ризница, Куманово (1997)

U. Leute, *Archaeometry: An Introduction to Physical Methods in Archaeology and the History of Art*, VCH Publishers; F.R of Germany (1987) pp. 133-154.

M. Ferreti, *Scientific Investigation of works of Art*, ICCROM, Rome; (1993).

R. M. Derrick, D. Stulik, M. J. Landry, *Infrared spectroscopy in conservation science*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, (1999)

M. T. C. Domenech, F. R. Bosch, J. V. A. Gimeno Periz, *Fourier transform infrared spectroscopy and the analytical study of works of art for purposes of diagnosis and conservation*, Analytica Chimica Acta 330 (1996) 207-215

J. Klopogge, Theo and Wharton, David and Hickey, Leisel and Frost, Ray L. *Infrared and Raman study of interlayer anions CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , and ClO_4^- in Mg/Alhydrotaclite*, American Mineralogist, 87(5-6) (2002) pp. 623-629.

И. М. Коренман, *Микрохимический анализ неорганических веществ*, Научно -Техническое Издательство, Москва, (1947)

Н. Неделков, *Практикум по химични проблеми в конзервација*, Издателство наука и изкуство, Софија, (1984)

M. D. S. Gomez de Segura, *Histochemical staining Test for protein and oil substances*, ICCROM, Roma (1994)

F. Fritz, *Spot tests in organic analysis*, English Edition Elvieser Publishing company, Amsterdam, London, New York, Princeton, 1958

Л. Чуковска, *Физичко-хемиски испитувања на малтери и видно сликарство од културно историски споменици*, Работилница: Примена на спектроскопски методи во културното наследство - Дијалог помеѓу научници и конзерватори, Програм, 1-2 јуни 2005

Minceva-Sukarova, L. Cukovska, L. Andreeva, O. Grupce, M. Skenderovska, S. Mamucevska, *Spectroscopic study of three pair of pigments from the frescos dating from 17th and 19th century in Sv. Bogorodica Church – Leshok, Macedonia*, International Workshop COST G8: In-situ Non-destructive analysis and testing of Museum Objects, Abstract, p. 48-49, Bratislava, Slovakia, 15th April 2005.

L. R. Cukovska, I. Kuzmanovski, B. Minceva-Sukarova, O. Grupce, *Characterization of efflorescence in frescos using infrared spectroscopy and target factor analysis*, XVIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Book of Abstracts, P1-5, Istanbul, Turkey, September 2006.

L. R. Cukovska, P. Vandenabeele, B. Minceva-Sukarova, O. Grupce, V. Tanevska, *Raman spectroscopic approach to the problem of mixed or superimposed pigments in Byzantine frescos*. I. Referent sample study, 5th International Conference of the South-East European Chemical Societies, Book of Abstracts, Vol.1, ACH-10, Ohrid, Republic of Macedonia, September, 2006

Л. Р. Чуковска, *Класификација на малтери од археолошки ископувања во галеријата од Јени џамија-Биџола*, Културно Наследство РЗЗСК Скопје (2007)

Lidija ROBEVA ČUKOVSKA

PHYSICAL AND CHEMICAL RESEARCH OF THE FRESCO PAINTING ON THE NORTH WALL OF THE CHURCH OF ST. GEORGE IN THE VILLAGE LAZAROPOLE

Summary

The destruction of the materials from the cultural historic monuments as result of activity of salts is well known, however this issue is still a complex one in reference to conservation. There is a need to categorize the factors that generate the efflorescent crust and later to suggest the adequate reagents for the cleaning, as well creating the optimal microclimate conditions for the monument to exist.

The fresco painting on the north wall of the church of St. George in the village of Lazaropole has been degraded to large degree as result of salt activities. The efflorescent crust appears in form of a white layer or like small salt clusters which cover entire portions, or on some specific elements of the scenes. There is presence of pulverisation, and peeling of the painted layers.

Prior to the conservation treatment a chemical analysis was conducted on the surface for the contents of the salts, the chemical contents of the painting mortars, research of the stratigraphy, identification of the pigments, furthermore it was necessary to establish the bonding medium and the painting technique. For this process an infrared spectroscopy technique was used, complexometric and gravimetric methods were

also applied, a microscopic survey of the specimens, microquality analytic chemical reactions, and a histochemistry color test.

The surface salts are comprised from 80-90% of sulfate salts in form of plaster. The nitrates are present in a lesser degree, from 10-20%.

The painting mortars are comprised of lime with addition of sand (5-15%) and an organic stuffing (most probably from a goat fleece).

The stratigraphic analysis showed that remains of repainting exist on the original layer. The wall painting was accomplished in the secco technique, and it was identified that the bondage material was of oil. Furthermore, on the painting base a presence of a protein component was established.

Twenty-two testing trenches were made in order to determine the appropriate conservation treatment for removing the salts and for affixing the painted layers. Best results for the affixing were accomplished by use of a water solution of a bone adhesive, and of Primal AC33. The tests for removing the salts by mechanical means using distilled water and an alkyne solution gave negative results therefore further research will be needed.