

ბეგლებისა და ღირსშესანიშნაობათა საერთაშორისო საბჭოს (ICOMOS) ტექნიკური ანგარიში

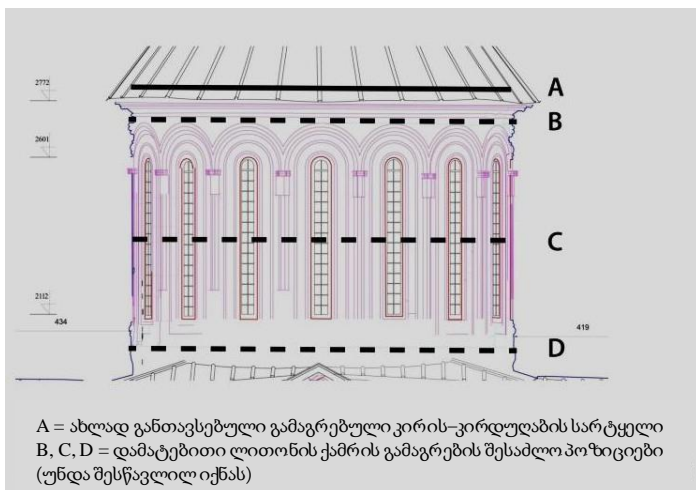
ობიექტი	ბაგრატის საკათედრო ტაძარი და გელათის მონასტერი
სახელმწიფო მხარე	საქართველო
ობიექტის საიდ. ნომერი	710
რეგისტრაციის თარიღი	1994
კრიტერიუმი	(iv)
პროექტი	წინადადება გელათის მონასტრის გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ძირის გამაგრების თაობაზე

ICOMOS-მა მიიღო ანგარიში გელათის ღვთისმშობლის მონასტრის ეკლესიაში გუმბათის ცილინდრული ნაწილის (ყელის) ქვედა ნაწილში ლითონის ქამრის მოწყობის პროექტის შესახებ, რომელიც წარედგინა მსოფლიო მემკვიდრეობის ცენტრს 2015 წლის 20 ივლისს.

ანგარიშზე თანდართული დოკუმენტაცია მოიცავს შემდეგ ფაილებს:

- წინადადება გუმბათის ძირის გამაგრებასთან დაკავშირებით;
- უჟანგავი ფოლადის ბრტყელი რიგელის გამოცდის სერთიფიკატები (ანიმაცია, ვერსიები I-II-III);
- სეისმური სიმულაციის შედეგების ცხრილი;
- გამოყენებისთვის შემოთავაზებული მასალის სერთიფიკატები.

ერთობლივი ICOMOS-ს / მსოფლიო ბანკის საკონსულტაციო მისიის შესახებ ანგარიშში, 2015 წლის 21-25 იანვარი (შემდგომში – ანგარიში) წამოწეულია შემდეგი საკითხი - გაუძღვება თუ არა გუმბათის ცილინდრული ნაწილი პოტენციურ ძლიერ ჰორიზონტალურ სეისმურ ზეწოლას, შემდეგი ფაქტების გათვალისწინებით: ცილინდრული ნაწილის დიდი სიმაღლე, ღიობების (ფანჯრები) დიდი რაოდენობა, რომელიც შედის ცილინდრული ნაწილის კარკასში, ასევე, შუა კედლის ხიმინჯების სვეტის წვრილი ტანი (იხილეთ ანგარიში: გვერდები 32 და 41-პუნქტი.5.3.2 და შეადარეთ სურათებს 67-C, 68 და 18).



სურათი 67. გუმბათი : მიმაგრებული რკალის და დამატებითი გამაგრების პოზიცია



სურათი 18. გუმბათი : არქიტექტურულ სარეაბილიტაციო სამუშაოების პიპოთეტურ დაწყებამდე არსებული მდგომარეობა

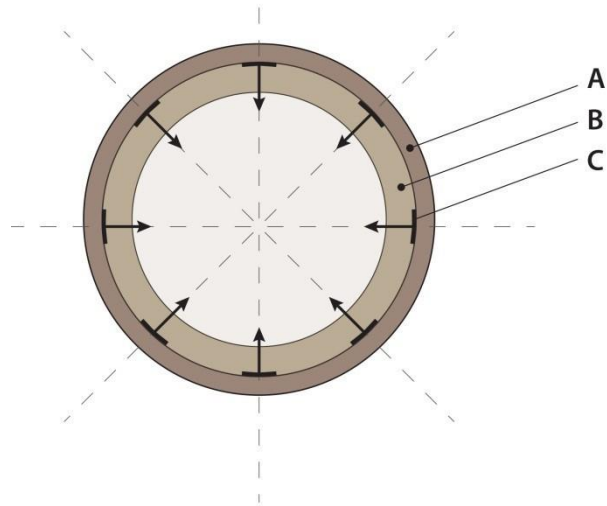
ICOMOS ეთანხმება წინადადებას გუმბათის ცილინდრის ქვედა ნაწილის ლითონის ქაშრით გამაგრების შესახებ, რომელიც ანკერიანი სამაგრებით მიემაგრება გუმბათის ცილინდრის სტრუქტურას და კონსტრუქციულ მოწყობილობას (პანდატივი). სტრუქტურული თვალსაზრისით, ლითონის სარტყელი ეფექტური უნდა იყოს. მოხდება დაჭიმული დატვირთვის შთანთქმა რეზისტანტული ლითონის სარტყელის მიერ. ეს გარემოება მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს გუმბათის ცილინდრული სისტემის სტრუქტურის რეჟიმზე.



სურათი 68. გუმბათის ცილინდრის სამხრეთ-დასავლეთი ფანჯრები, რომელიც დახურულია აგურების/ქვების წყობით კირდულაბში

ამ მიმართებით, ICOMOS-ს სურს წარმოადგინოს შემდეგი გასათვალისწინებელი შენიშვნები:

ა. იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნას გუმბათის ლითონის სარტყელისა და ქვის კონსტრუქციის უკეთესი გადაბმა, შემოთავაზებულია, ორი გადაბმის ზედაპირს შორის არსებული სივრცის შევსება. ორ მასალას შორის ურთიერთქმედების ამგვარ საკითხთან დაკავშირებით, **ანგარიშში** წარმოდგენილია რეკომენდაცია, რომ „... *საჭიროების შემთხვევაში, სარტყელის დირეს კონტრიბუცია შეიძლება გაუმჯობესდეს ამწევი მოწყობილობის სისტემის ჩასმით სარტყელის დირესა და გუმბათის ძირს შორის, იმისათვის, რომ წარმოიქმნას დამატებითი ჰორიზონტალური რადიალური შინაგანი ძალა (სურ.79, სურ.80, სურ.81), ასევე, წინასწარი დატვირთვა, და ამ გზით გუმბათის ...*“ (ანგარიში, გვერდი 41, პარ. 5.3.1). ამწევი მოწყობილობის სისტემას შეუძლია უზრუნველყოს დამაკმაყოფილებელი გადაბმა სარტყელის დირესა და გუმბათის კონსტრუქციას შორის, და ამიტომაც, მათ შორის უნდა არსებობდეს მუდმივი და კონტროლირებადი კავშირი უფრო „მოქნილი“ გზით, რასაც დამატებით შეუძლია „გამოიწვიოს“ შემდგომი ტვირთვა, რაც ნეგატიურად აისახება შემდგომში, ნაპრალების გახსნის თვალსაზრისით.



A = ახალი გამაგრებული კირის-კირდულაბის სარტყელი
 B = გუმბათის კედელი
 C = ამწეები გუმბათის წინასწარი დატვირთვისთვის

სურათი 79. შემოთავაზებული ამწეები გუმბათის წინასწარი დატვირთვისთვის

ბ. გარდა ამისა, ანგარიშში აღნიშნულია, რომ „ისტორიულმა კვლევამ აჩვენა, რომ საკათედრო ტაძარმა კარგად გაუძლო მიწისძვრებს, მაშინაც კი, თუ უფრო ზუსტი ინფორმაცია უნდა იყოს საჭირო“ (გვერდი 40) და რომ „პროექტის შემუშავებისას (გვერდი 19) უნდა ჩატარდეს სპეციფიური კვლევები ამ ქმედების (სიდიდე, ინტენსივობა, ეპიცენტრი და სიხშირე) მახასიათებლებთან დაკავშირებით“. ამ მიმართებით, ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ გელათის მონასტრის უფრო ფართო რეგიონის ისტორიული სეისმური ქმედების მიკრო-ზონირების ანალიზი წარმოადგენს ძეგლის სტრუქტურული ანალიზის განუყოფელ საჭიროებას – და ეს იყო აღნიშნული **ანგარიშის** (გვერდი 54) **დასკვნებისა და რეკომენდაციების No.8** ნაწილში. ეს მონაცემები გათვალისწინებულ უნდა იქნას ძეგლის სეისმური სიმძლავრის ანალიზისათვის.

გ. ნახევარსფეროს ძირში უკვე დამონტაჟებული გამაგრებული წრიული დირე (სურათი 67-ის ადგილი ა) და დამატებით შემოთავაზებული ლითონის ქამარი გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ძირზე (სურათი 67-ის ადგილი დ) უთუოდ გააძლიერებს გუმბათის ცილინდრული ნაწილის სტატიკურობას მის ზედა და ქვედა ბოლოებში. მიუხედავად ამგვარი ინტერვენციებისა, გუმბათის ცილინდრის კარკასის ქმედება (სურათი 67-ის ადგილი გ), მომავალი ძლიერი სეისმური აქტივობის შემთხვევაში, ისევ პრობლემატურ საკითხად რჩება. ამის შემდგომ, გუმბათის ცილინდრული ნაწილის უფრო მეტად შესუსტებული ნაწილები რჩება წაგრძელებულ მდგომარეობაში, როგორც „თავისუფლად-მდგომი“ წყობის ხიმინჯები. „გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ძირის გამაგრების შესახებ წინადადების“ „სტრუქტურული ანალიზის“ მიერ დამტკიცებულია: X და Y დერძების გასწვრივ გადაადგილება (გვერდები F1X და F1Y ყველა სამ ვერსიაში I-II-III) სადაც გუმბათი უფრო მოწყვლადია ამ მიმართულებების მიმართ აღმ. → დას. და სამხ. → ჩრდ. ნაცვლად დას. → აღმ. და ჩრდ. → სამხ., გუმბათის უკვე ამოშენებული ფანჯრების გამო.

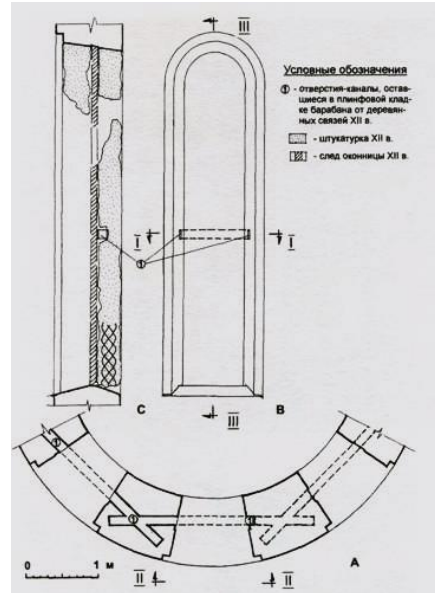
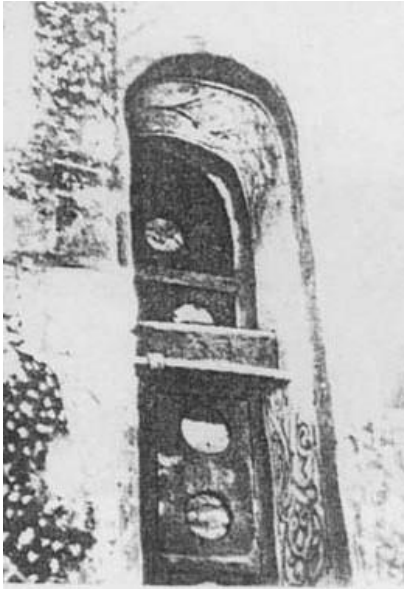
ამასთან დაკავშირებით, გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ფანჯრების ხიმინჯებისა და ღიობების გამაგრების საკითხი, როგორც ჩანს, გადამწყვეტია. რამდენადაც არ არის შესაძლებელი რომ მოეწიოს ანკერული ნივნივებიანი სამაგრის სისტემა ცილინდრული გუმბათისათვის (რომელიც შესამჩნევი იქნებოდა), განსაკუთრებით საინტერესოა, რომ ქართველი ექსპერტები ფანჯრების ღიობებისათვის ითვალისწინებენ ჰორიზონტალური ხის შეერთებების შემოტანის შესაძლო ეფექტებს. ეს იდეა შესწავლილია „შედეგების ცხრილში, სცენარი III“, მაგრამ, არ ჩანს, რომ შედეგად მოხდება გუმბათის ცილინდრის კონსტრუქციის ქცევის გაუმჯობესება და ეს კი, სულ მცირე, უცნაურია. ამ მიმართებით, უნდა წარმოდგენილ იქნას უფრო მეტი დეტალები, ფანჯრების ღიობებში გათვალისწინებული ხის ანკერული რიგელების ზომისა და ლოკაციასთან დაკავშირებით.

ამასთან დაკავშირებით, და იმისათვის, რომ ხელი შევუწყოთ ამ მიმართულებით ძეგლის გუმბათის სტაბილურობის გაძლიერების შესახებ კვლევას, უნდა აღინიშნოს, რომ მსგავსი ხის ანკერული რიგელების გამოყენება გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ფანჯრების ღიობების ამოშენების დროს, კარგად არის ცნობილი ბიზანტიურ არქიტექტურაში (მაგალითად, ღვთისმშობლის კოსმოსოტიერას ეკლესია ევროსის მდინარის მახლობლად, საბერძნეთში, აშენებული ისააკიოს კომნენოს მიერ, 1152 წ. – სურათი 1).



სურათი 1. ხის ანკერული რიგელები ღვთისმშობლის კოსმოსოტიერას ეკლესიის ფანჯრებზე, საბერძნეთი

ასევე კარგად ცნობილია მუხის წერაქვის გამოყენება ადრეულ რუსულ ძეგლებში და, განსაკუთრებით, პრე-მონღოლური პერიოდის არქიტექტურაში. ეს ხის ანკერული რიგელები, რიგ შემთხვევაში, დამატებით ემსახურებოდა ფანჯრების რაფების დაფიქსირებას (მთელს სიგრძეზე); რიგელები გამოთლილი იყო მუხისგან ან ფიჭვის დაფებისგან, დატანებული ნასვრეტებით (მაგალითად, ნოვგოროდი, ღვთისმშობელი, *ტადარიკონი* (1119) წმ. ანტონის მონასტერში: ფანჯარა, შემონახული (და აღდგენილი) შუა საუკუნეების ხის ფანჯრის რაფებით, სურათები 2, 3; სმოლენსკი - მიქაელ მთავარანგელოზის ეკლესია (1180-97), სურათი 4).



სურათი 2,3. ნოვგოროდი – ღვთისმშობლის ტაძარი წმ. ანტონის მონასტერში: შემონახული შუა საუკუნეების ფანჯარა, და აღდგენილი მერქნის ფანჯარა–რაფა

სურათი 4. სმოლენსკი – მიქაელ მთავარანგელოზის ეკლესია: ხის ანკერული რიგელები ფანჯრის რაფების დასამაგრებლად

ზოგ შემთხვევაში გამოიყენებოდა ხის ანკერული რიგელები; ასევე გამოიყენებოდა საკეტები ფანჯრების ღიობებზე, მაშინ, როცა კონსტრუქცია გამაგრებული იყო ნაწილობრივი შემოკედვლით (მაგალითად, კიევი – სავიერის ეკლესია ბარესტოვოში (1113–1125), სურათი 5; ნოვგოროდი, ღვთისმშობელი ტაძარი (1119) წმ. ანტონის მონასტერში, სურათი 6).



სურათი 5. კიევი – სავიერის ეკლესია ბარესტოვოში: ჩრდილოეთის კედლის ფანჯრები

სურათი 6. ნოვგოროდი – ღვთისმშობლის ტაძარი წმ. ანტონის მონასტერში: ფანჯრის ღიობების ამოქნება

გელათის მონასტრის ტაძარში, ხის ანკერული რიგელები ჯერ კიდევ შემონახულია გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ფანჯრის ღიობის ზოგ ადგილას. არ არის ინფორმაცია წარმოდგენილი იმის შესახებ, არიას თუ არა რიგელები თავდაპირველი სახით შემონახული. ამას გარდა, უცნობია, იყო თუ არა გამოყენებული მერქნის ანკერული რიგელები, როგორც ჰორიზონტალური საკეტები გუმბათის ცილინდრის უკვე ამოშენებულ ფანჯრის ღიობებში. ღირებული იქნებოდა იმის გამოკვლევა, თუ როდის მოხდა ამ ღიობების ამოშენება, რაც, ნებისმიერ შემთხვევაში, უნდა უკვე უნდა არსებულიყო გუმბათის კედლების მოხატვამდე (სურათები 7, 8).

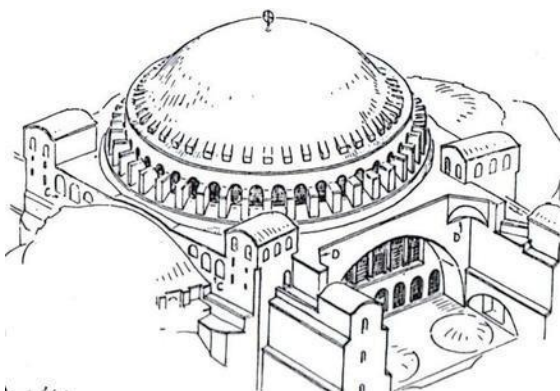


სურათი 7. ხის ანკერული რიგელები ჯერ კიდევ შემონახულია გუმბათის ცილინდრის ფანჯრის ღიობებში



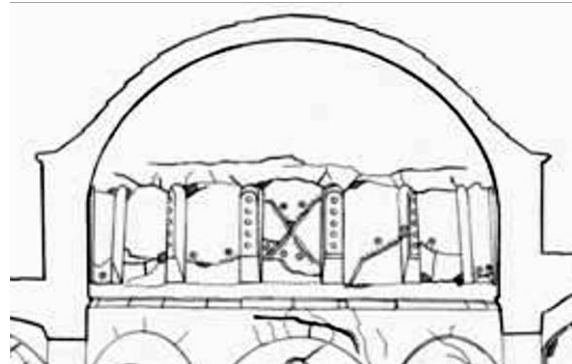
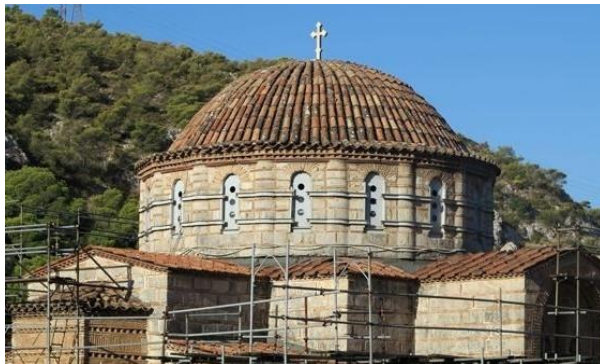
სურათი 8. გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ამოშენებული ფანჯრის ღიობები

გავიხსენოთ (ისტორიული თვალსაზრისით) გამაგრების სამუშაოები, რომლებიც მსგავსი მეთოდით ჩაუტარდა კონსტანტინოპოლში მდებარე წმ. სოფიას გუმბათის ცილინდრის ხიმინჯებს, თავდაპირველი გუმბათის ჩამოშლის შემდეგ და უფრო ნორმალური ნახევარსფერული ფორმით მისი რეკონსტრუქციის დროს, რომელიც აღწევდა 6 მეტრს (559 AD - სურათები 9, 10).



სურათი 9, 10. წმ. სოფია, კონსტანტინოპოლი – ფანჯრებს შორის არსებული ხიმინჯების გამაგრება, თავდაპირველი გუმბათი 559 წ. ჩამოშლის შემდგომ.

დაფის მონასტერი (თავისი ცნობილი მოზაიკით, რომელიც ჩაიწერა მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა სიაში 1990 წელს) მდებარეობს ნეოცენურ ხუროთმოძღვრულ ქვაბურში, ათენის ყურის დასავლეთ მხარეს. ეკლესია აშენდა ახალი წელთაღრიცხვის მე-11 საუკუნეში. მასშტაბური დაზიანებები დაფიქსირდა მე-13 და მე-14 საუკუნეებში. 1889 და 1897 წლებში, მიწისძვრებით გამოწვეული დაზიანებების შემდეგ (შეფასებული მაგნიტუდა 6,7 და 7,0 რიხტერის შკალით), ეკლესიას ჩაუტარდა აღდგენითი სამუშაოები. მძიმედ დაზიანებული გუმბათი და მისი ცილინდრული ნაწილი მოიხსნა და გაკეთდა მისი რეკონსტრუქცია. სამი კონცენტრული რკინის სარტყელი (I – კოჭები) ჩაისვა გუმბათის ცილინდრული ნაწილის ძირში. ეს ინტერვენციები დაეხმარა ძეგლს გადარჩენაში მე-20 საუკუნის დასასრულამდე. სამწუხაროდ, უფრო ძლიერმა დაზიანებამ იჩინა თავი ათენის ყველაზე ბოლო მიწისძვრის დროს (1999 წლის 7 სექტემბერს – 5,9); მიწისძვრამ განსაკუთრებით იმოქმედა ცილინდრულ ნაწილზე, კერძოდ კი ცილინდრული ნაწილის ხიმინჯების წყობაზე (რომლებიც გელათის მონასტრის ტაძართან შედარებით უფრო დაბალი და ფართეა). საგანგებო ინტერვენციის ფარგლებში, დამონტაჟდა სპეციალურად შემუშავებული ფოლადის ელემენტები ფანჯრის გასამაგრებლად და ორ დონეზე ხიმინჯების წყობის შემოზღუდვისათვის; განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ამ სტრუქტურების ადგილზე აწყობას, ფრესკული მოზაიკისათვის ზიანის მიყენების გარეშე (სურათები 11, 12, 13).



სურათი 11. დაფის მონასტერი, საბერძნეთი: სპეციალურად კონსტრუირებული ფოლადის ელემენტები, ფანჯრების დამაგრებისა და ძლიერ დაზიანებული ხიმინჯების წყობის შემოსაზღვრის მიზნით



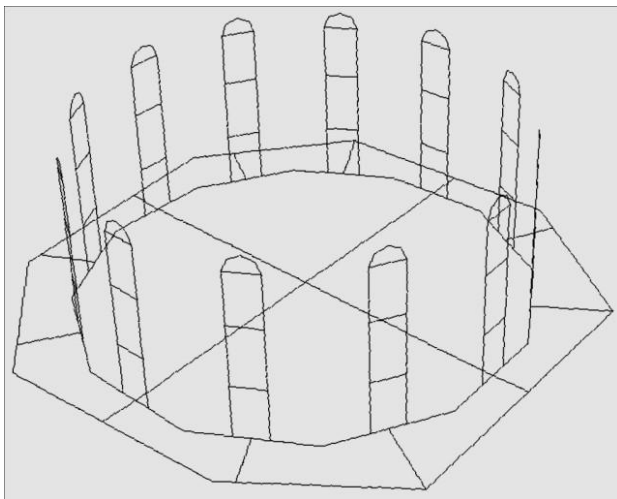
სურათი 12. ფოლადის ელემენტები ორ დონეზე ქვის წყობის ხიმინჯების შემოსაზღვრისთვის. ყურადღება მიაქცეით I – კოჭს, ქვედა ნაწილში.

სურათი 13. ცნობილი ღმერთი გუმბათზე; დაფის მონასტერი, ტაძარი

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ 1962 წლის განმავლობაში ჩატარდა აღდგენითი სამუშაოები, ჩატარდა აგურის წყობის შევსება ლოკალურად ძირითადად ცემენტის შემცველი კირდულაბის გამოყენებით. საბედნიეროდ, ის ძველი კირდულაბები, რომლებიც არ იყო გაფუჭებული, არ იყო მოხსნილი. შედეგად, ისინი დღეისათვის უკეთეს მდგომარეობაშია შენარჩუნებული, იმ კირ-დულაბებთან შედარებით, რომელიც გამოყენებული იყო 60-იან წლებში რესტავრატორების მიერ; ამ პერიოდში გამოვლენილი იქნა მდგომარეობის ძლიერი გაუარესება და სარესტავრაციო სამუშაოების ჩატარებისას, დულაბები მოიხსნა (მოზაიკის კონსერვაციული სამუშაოები ამდენი წლის შემდეგ ჯერ კიდევ მიმდინარეობს).

დ. ელექტრონული მონიტორინგის ხელსაწყო, რომლის გელათის მონასტრის გუმბათზე მონტაჟი ამჟამად მიმდინარეობს, იძლევა ნებისმიერი მოძრაობის შემოწმების საშუალებას და შესაბამისად, პრობლემების დროული აღმოფხვრის შესაძლებლობას. მონიტორინგს დაქვემდებარებული მოძრაობის შემთხვევაში, გელათის მონასტრის *ტაძრის* სეისმური სრტუქტურული რეაგირების გააზრებისა და სეისმური აქტივობასთან დაკავშირებული გაურკვევლობის შემცირების მიზნით, მიზანშეწონილი იქნება სეისმური მონიტორინგის სისტემის დამონტაჟება, რომელსაც შეუძლია შეაფასოს მთლიანად კონსტრუქციის და არა მხოლოდ გუმბათის რეაქცია.

ასეთ შემთხვევაში, ცილინდრული ნაწილის სტაბილურობის შემდგომი გაუმჯობესების მიზნით, მიზანშეწონილი იქნება გავითვალისწინოთ შემდეგი იდეა - მთელს სიგრძეზე ლითონის ფანჯრების ფორმით მოეწყოს სპეციალურად კონსტრუირებული ფოლადის ელემენტები, ძლიერი ფოლადის ჩარჩოებით, რომელიც დაკავშირებული იქნება მათ შორის, ფანჯრების ლიობების „დახურვის“ მიზნით; ამასთან, პატარა მრგვალი შუალედური ლიობები დარჩება გუმბათის განათების მიზნით: პრაქტიკულად, ეს იქნება შუალედური, მთელს სიგრძეზე ჩასმული ხის ფანჯრების იმიტაცია. ამგვარი კონსტრუქცია მოითხოვს დამატებით კალკულაციებს, ასევე, მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული ლითონის ფანჯრის სისქე და ფოლადის ჩარჩოების განზომილებები.



სურათი 14. გუმბათის ცილინდრული ნაწილის გამაგრების წინადადება; გამაგრება შედგება ლითონის სარტყელებისა და ფანჯრებზე ლითონის ჩარჩოებისაგან, რომელიც მთელს სიგრძეზე დაფარულია ლითონის რაფებით.