

TARIXIY YODGORLIKLARNING ARKA KONSTRUKSIYALARIDAGI ICHKI ZO‘RIQISH KUHLARINING TAHLILI

Mirzahmedov Mirzohid Ismoilovich

Toshkent davlat transport universiteti. katta o`qituvchi

Mirzahmedov75@mail.ru

ANNOTASIYA

Maqolada O`rta Osiyo me`morchiligi tarixiy yodgorliklari arka konstruksiyalarining tashqi yuklardan ichki zo`riqish kuchlarining tahlili yoritilgan.

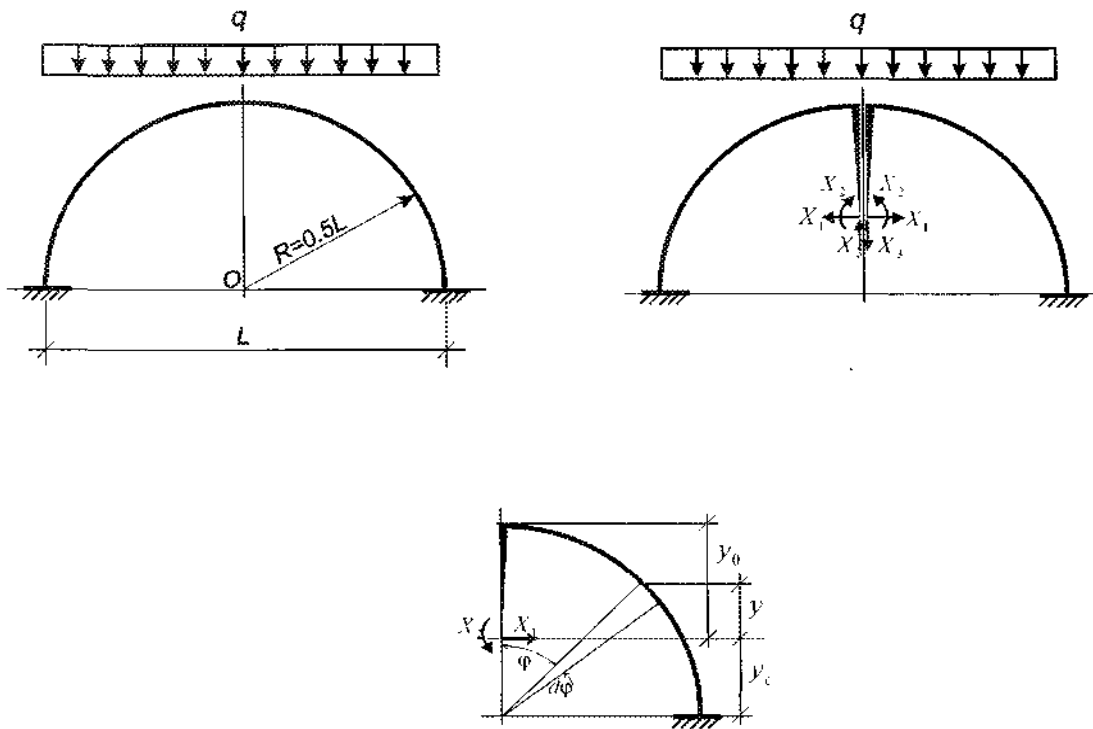
Kalit so`zlar: arka, obida, konstruksiya, me`moriy qonuniyatlar, loyihalash, ravoq, gumbaz.

ABSTRACT

The article describes the analysis of internal tension forces from external loads of arch structures of historical monuments of Central Asian architecture.

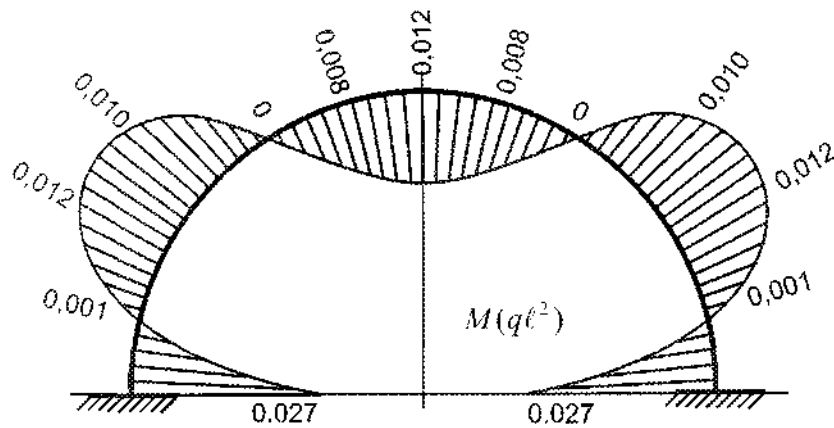
Keywords: arch, monument, construction, architectural laws, design, archway, dome.

Tarixiy yodgorliklar arka konstruksiyalarining optimal shakli, ulardagi zo`riqishlarning tarqalishda xam muxim o`rin tutadi. Inshootdagi konstruksiyalar o`lchamlari uning xajmiy rejaviy loyixalanishi asosida tanlanganda ulardagi zo`riqishlarni taqsimlanishini aniqlash maqsadida quydagi xisob ishlari amalga oshiriladi. Yodgorliklarda qo`llanilgan fazoviy arka konstruksiyalari shartli ravishda tekis arka konstruksiyasi deb qaralib, to`rtta variantda bu konstruksiyalar uchun ichki zo`riqishlar xisoblanadi. Qaralayotgan barcha sistemalarni ularning eng asosiy geometrik o`lchami, arka oralig`ini xamma variantda bir xil L deb olib, ularni butun oralig`i bo`yicha tekis taralgan q kuchi bilan yuklaymiz va xar bir variant uchun M (eguvchi moment), Q (kesuvchi kuch) va N (bo`ylama kuch) zo`riqishlarini xisoblab, ularning epyuralarini ko`ramiz. Arkalarning ikkinchi bir asosiy o`lchami ko`tarilish balandligi konstruksiyalarning geometrik xosil qilinishdan kelib chiqadi. Ko`rilayotgan variantlarning birinchisi O markazdan $R=L/2$ radiusda chiziluvchi yarim aylana shakildagi arka sistemasi bo`lib, uning geometrik xosil qilinishi 1-rasmda tasvirlangan.

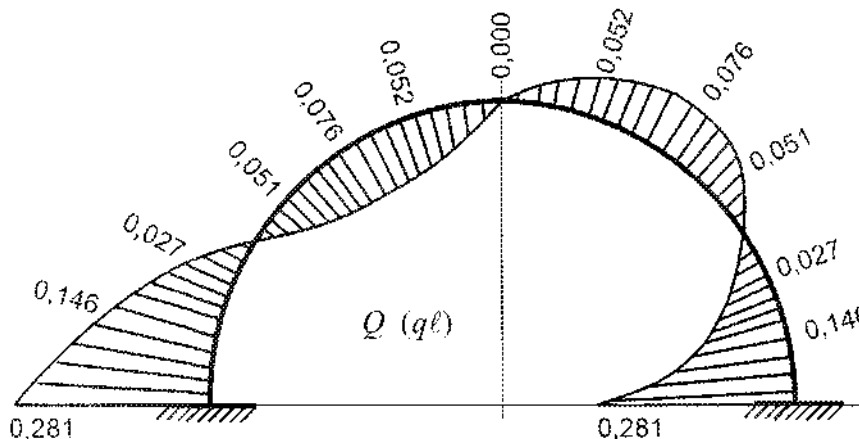


1-rasm. Arka sistemasining xosil qilinishi va uning xisobiy sistemasi.

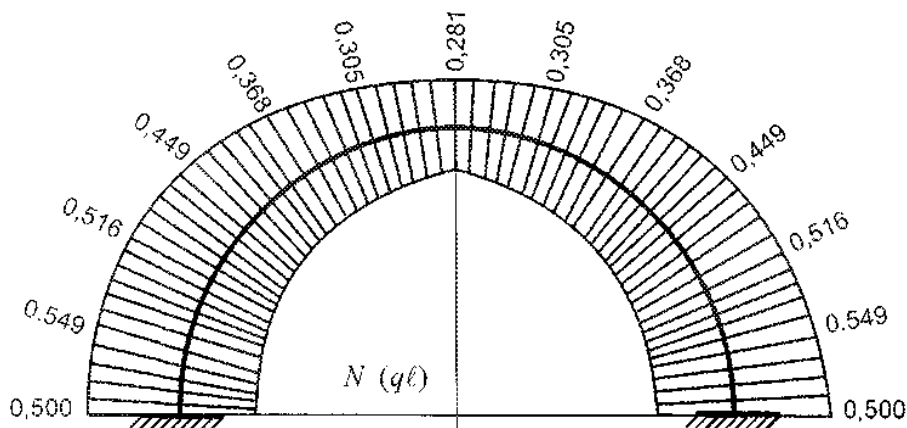
Sistema uchun ichki zo'riqlashlarni chap tayanchdan ko'tarilish cho'qqisigacha yetita nuqtada kuchlar usulida xisoblab, quydagi natijaviy epyuralarni olamiz. (2,3,4-rasmlar).



2-rasm. Eguvchi moment epyurasi.

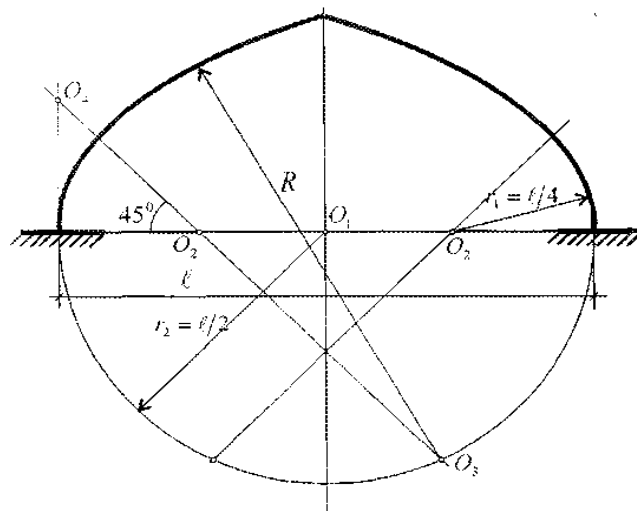


3-rasm. Kesuvchi kuch epyurasi



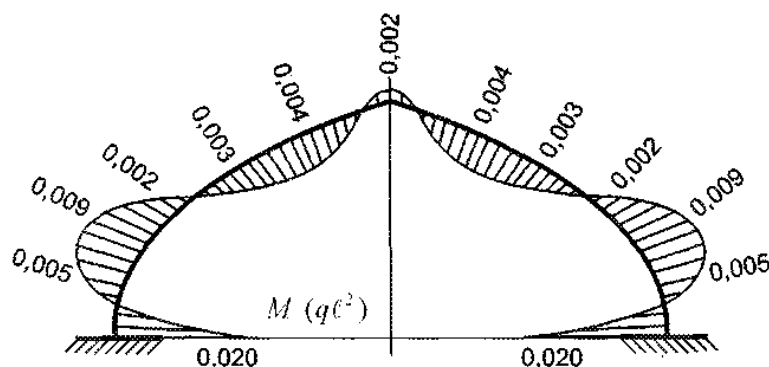
4-rasm. Bo‘ylama kuch epyurasi

Ikkinchi variantdagi sistemasi xosil qilinishi bir-biriga simetrik ravishda ikkta nuqtadan amalga oshiriladi. Arka yoyning birinchi qismi uning markazidan $L/4$ masofada joylashgan O_2 nuqtadan $r=L/4$ radiusda 45° burchak ostigacha quriladi. Ikkinchi qismi esa birinchi chiziqni chegaralovchi og‘ma chiziqning markazi arka markazi O_1 dan $r_1 = L/2$ radius chiziluvchi aylana bilan kesishishdan xosil bo‘lgan O_3 nuqtadan quriladi. Arkaning ikkinchi tomoni xam shu yo‘l bilan xosil qilinadi(5-rasm).

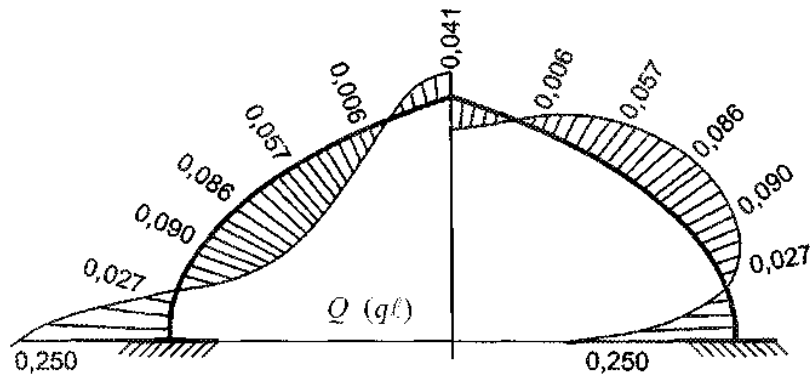


5-rasm. Arka sistemasining xosil qilinishi.

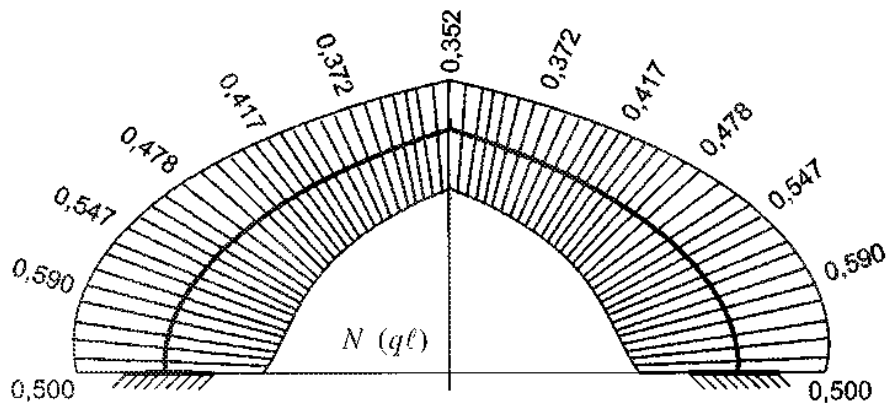
Ushbu sistema uchun ichki zo‘riqish epyuralari quydagi shakllarda keltirilgan.



6-rasm. Eguvchi moment epyurasi.

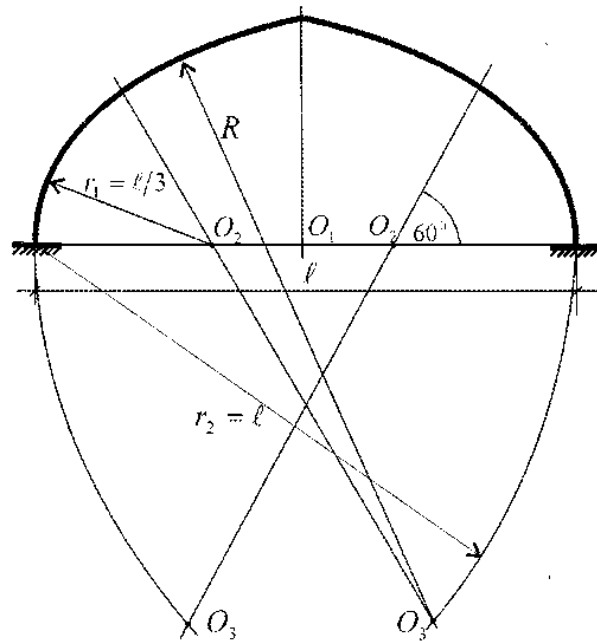


7-rasm. Kesuvchi kuch epyurasi.

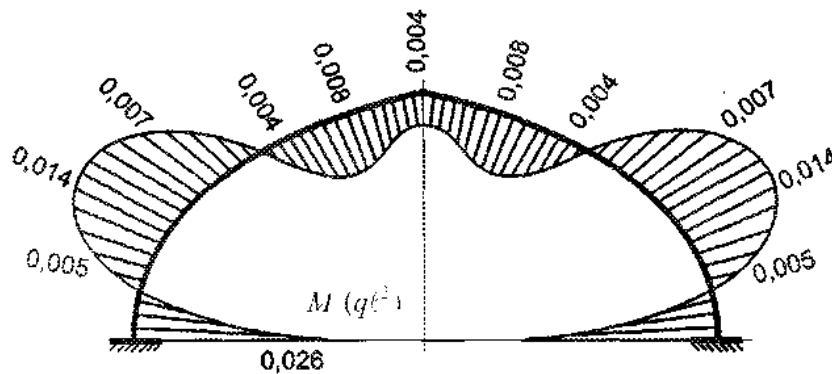


8-rasm. Bo‘ylama kuch epyurasi.

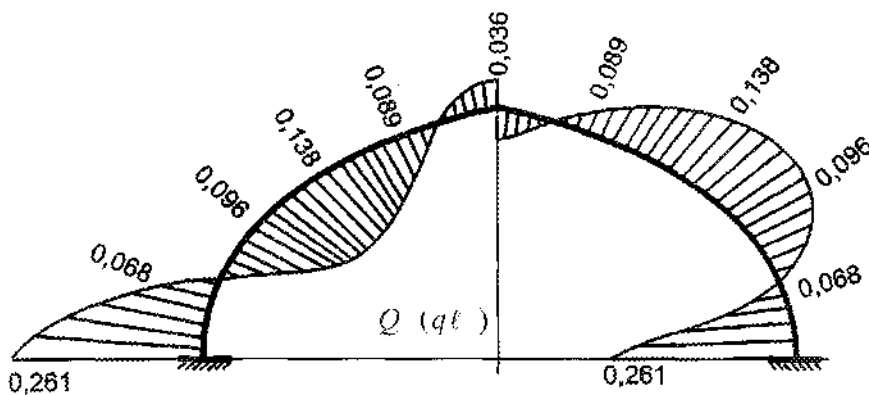
Qaralayotgan uchinchi arka sistemasining geometrik xosil qilinishi yuqoridagi sistemadan farq qilib, uning birinchi qismi O_1 markazdan $L/6$ masofada joylashgan O_2 fokus nuqtalardan $r=L/3$ radiusda, 60° burchak ostigacha quriladi. Qolgan qismi esa birinchi radiusi chegaralovchi og‘ma chiziqning, arka tayanchlaridan $R=L$ radiusida quriladigan aylana bilan quyi tomonda kesishishdan xosil bo‘lgan O_3 nuqtadan turib yasaladi.



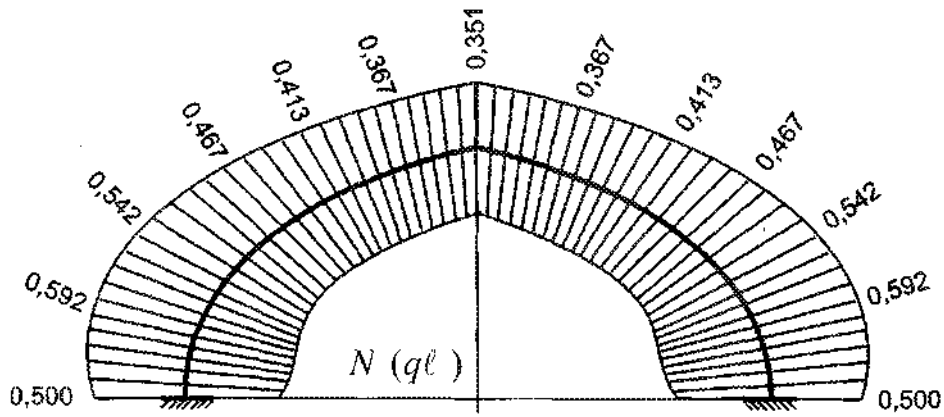
9-rasm. Arka sistemasining xosil kilinishi. Bu sistema uchun xam zo‘riqish epyuralari quyida keltirilgan.



10-rasm. Eguvchi moment epyurasi.

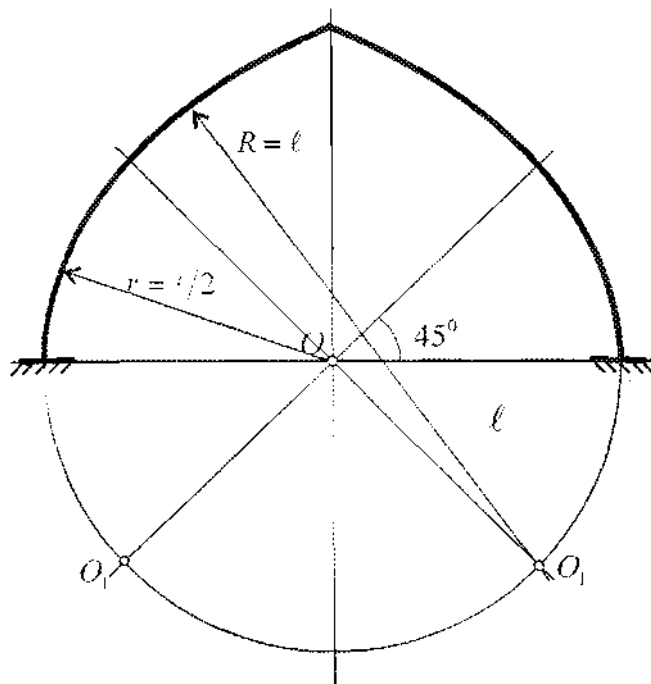


11-rasm. Kesuvchi kuch epyurasi.



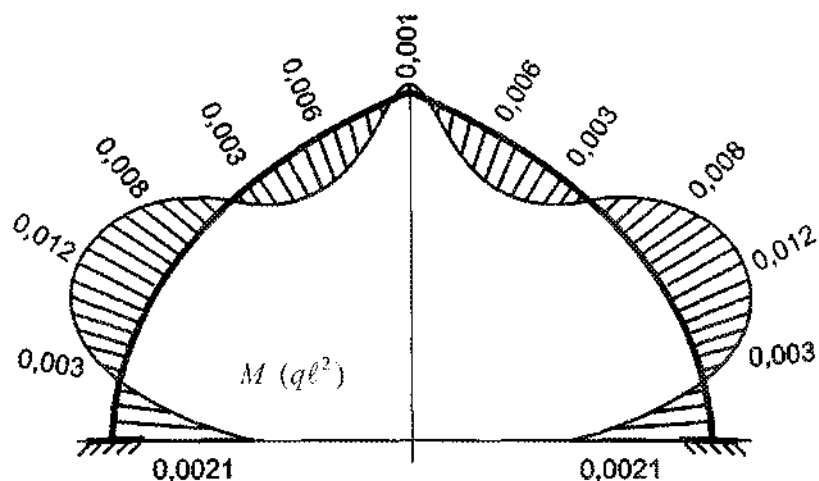
12-rasm. Bo‘ylama kuch epyurasi.

Navbatdagi qaralayotgan sistemaning geometrik xosil qilinishi yuqoridagilardan farqli o‘laroq fokus nuqtalardan emas, arka markazidan $r=L/2$ radius bilan 45° burchak ostigacha quriladi. Ikkinchi qismi esa yuqoridagi radius bilan chizilgan aylanani arka markazidan o‘tib birinchi radiusni chegaralovchi og‘ma chiziq bilan kesishishdan xosil bo‘lgan O_2 nuqtadan yasaladi.

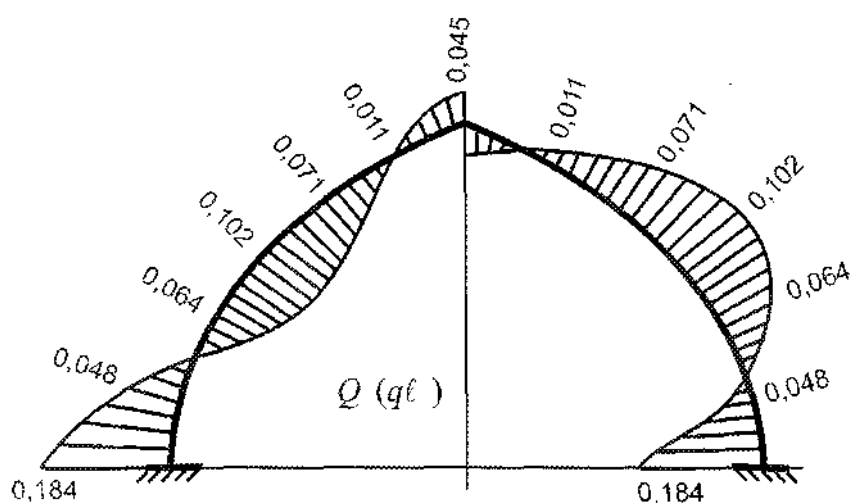


13-rasm. Arka sistemasining xosil qilinishi.

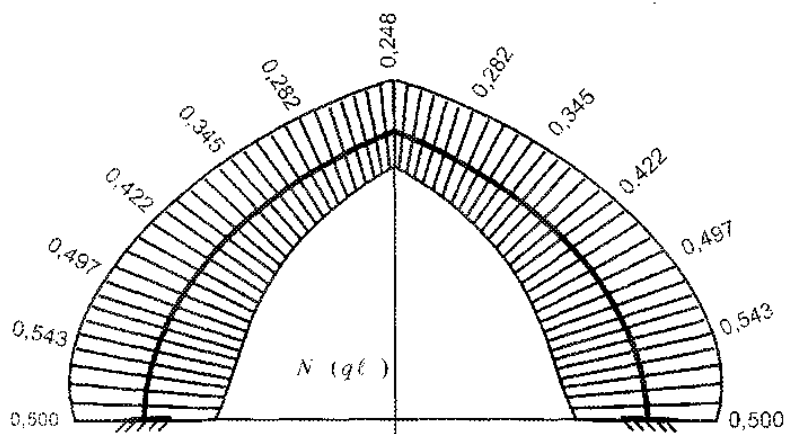
Sistema uchun ichki zo‘riqish epyuralari.



14-rasm. Eguvchi moment epyurasi.



15-rasm. Kesuvchi kuch epyurasi.



16-rasm. Bo'ylama kuch epyurasi.

Arka konstruksiyalari siqilishga ishlaganligi bois, ular uchun eng ahamiyatli ichki zo'riqish bo'ylama kuchdir. Shuning uchun ichki zo'riqishlari xisoblab ko'rilgan yuqoridagi sistemalarni o'zaro taqqoslash uchun, bo'ylama kuch epyuralariga qarab xulosa qilish lozim. Birinchi variantda ko'rilgan sistemadagi bo'ylama kuch yettita nuqtadagi yig'indisi $2,958ql$, ikkinchi variantda $3,256ql$, to'rtinchi variantda esa eng

kichik $2,837ql$. Bo‘ylama zo‘riqishning eng katta qiymati deyarli barcha variantlarda 2 nuqtada uchinchi variantda $0,592ql$, ikkinchi variantda $0.590ql$, birinchi variantda $0.549ql$. nixoyat to‘rtinchi variantda $0,533 ql$. Yuqoridagi natijalardan ko‘rinadiki, bir xil kuch ta’sirida va oraliqlari bir xil bo‘lgan sistemalarni eng optimal varianti 4-variantdagi sistemadir. Bo‘ylama zo‘riqishning kichikligi jixatidan 1-variantdagi sistema xam 4-variantdagiga yaqinroq. Lekin eguvchi moment epyuralardagi farqdan 4-variantdagi sistema 1-variantdagiga nisbatan ancha samaliroq ekanligini ko‘rsatadi. Chunki 4-variantdagi sistemaning eng yuqorigi nuqtasida eguvchi moment zo‘riqishi deyarli nolga teng, 1-variantda esa $0,012 ql^2$ ni tashkil etadi. Shundan xulosa qilish mumkinki, variantlarninig samaralisi 4-variantdagi sistemasidir. Shunisini diqqatga sazovorki, Bibi Xonim masjididagi barcha arka sistemalarini gemetrik xosil qilinishi deyarli 4-variant asosida tanlangan. Shaxrisabz Oq saroy arkaning kirish peshtog‘idagi fazoviy tuzilmasi, Ko‘k gumbaz masjidning barcha arka konstruksiyalari, Samarqanddagi Tilla qori madrasasi, Ulug‘bek va Sherdor madrasalarning kirish peshtog‘idagi fazoviy arka sistemalari yuqoridagi variantda qurilgan.

ADABIYOTLAR

1. M. S. Bulatov. “Geometricheskaya garmonizasiya v arxitekture sredney azii IX-XV vv.” Moskva, «Nauka» 1978.- 382 b.
2. M. I. Mirzahmedov. Tarixiy yodgorliklar arka konstruksiyalaridagi zo‘riqishlarni taqqoslash. Far PI ilmiy texnika jurnali (2009 yil 3 son, 26-30 b)