

УЧ ЎЛЧАМЛИ АРКАСИМОН ТОМ ЁПМАЛАРИНИ ЭНГ ТЕЖАМЛИ ВАРИАНТЛАРИНИ ТАНЛАШ

Абдуллаев.З.Ж

Мақолада ўртаси шарнирли бириктирилган рационал ўқли аркасимон ёпмалар юк кўтариш қобилиятлари тадқиқоти келтирилган.

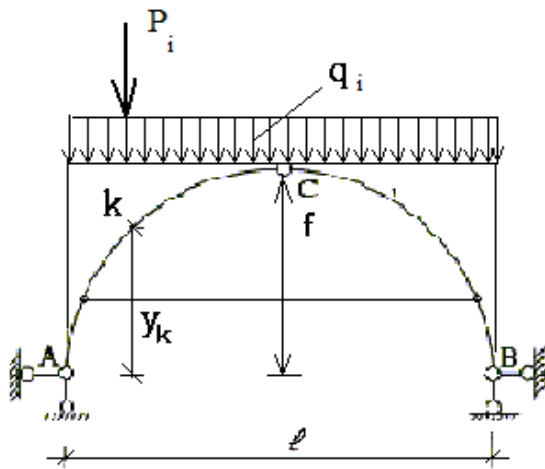
В статье приводятся исследования несущей способности трехшарнирных арочных покрытий с рациональной осей.

The studies happen to In article to cargo-carrying capacity in medium of the joint united arched covering with rational axis.

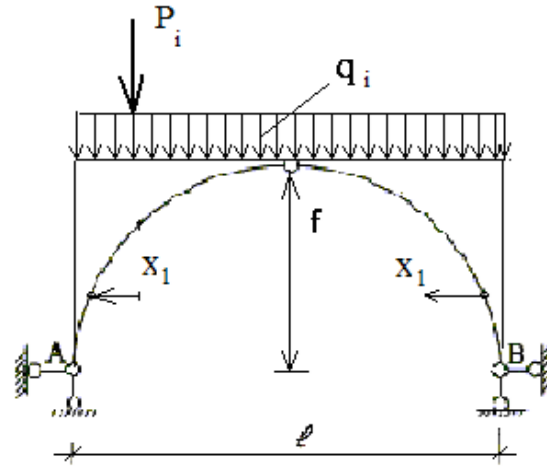
Мустақил Республикамизда қурилаётган замонавий янги иншоатлар кун сайин ҳар томонлама қад кўтариб бормоқда. Вилоят ҳамда республика миқёсида катта ҳашаматли биноларнинг қад кўтаришлари шаҳарлар ҳуснига ҳусн қўшмоқда. Юртимизда қурилаётган бундай биноларнинг лойиҳалаш ва уларни қуриш ҳозирги замон долзарб масалаларидан биридир. Ушбу мақолада қурилаётган иншоатларнинг қурилишида ишлатиладиган том ёпмаларни лойиҳалаш ва уларни амалиётга тадбиқ қилиш назарда тутилган. Шу муносабат билан юк кўтариш қобилиятлари нуқтаи назаридан кенгликлари 30метрдан ундан ортиқ, эни 90-100метргача бўлган катта санъат саройларининг юк кўтарувчи том ёпмаларини иқтисодий ва материал сарфи жиҳатдан тежамли бўлган вариантларни танлаш масалаларига асосий эътибор қаратилган. Бунда қурилаётган том ёпма тузилмаларининг ички зўриқишларини ҳисобга олган ҳолда, юк кўтариш қобилиятларини аниқлаш ва уларни ўзаро таққослаш орқали энг тежамлисини танлаш асосий мақсад қилиб олинган ва рақобатбардошларни ўтмишдаги тарихий иншоатларни том ёпмаларига эътибор қаратсак уларнинг айримлари гумбазсимон қилиб қурилган.

Бундай иншоатлар қирқимларини кўрганимизда юк кўтарувчи тузилмалар аркасимон қилиб тайёрланганликларини гувоҳи бўламиз. Бу аркаларнинг равоқлари биноларнинг кенгликлари унчалик катта бўлмаган. Бунга сабаб қадимда сифатли қурилиш тузилмалари бўлмаган ёки уларни яратиш анча қимматга тушган. Қурилиш механикаси фани пайдо бўлган пайтлардан бошлаб кейинги даврларда катта оралиқларига ёпмаларни лойиҳалаш ва қуриш имкониятлари яратилди. Улардан биринчидан янги юк кўтарувчи мустаҳкамлиги металдан ҳам юқори, енгил ташқи агрессив муҳитга чидамли комбинатцияли композит материалларини яратилиши бўлса, иккинчи тамондан ёпмаларни ички зўриқишларини мумкин қадар камайтиришдир.[1,2] Бу масалани ечимини эса, ёпма тузилмаларини тўғри танлаш, уларнинг баландликларини узунликларига нисбатан тежамли бўлган параметрларни аниқлаш орқали амалга ошириш

мумкин. Ҳисоб схемаси танлаш бўйича таҳлил қилинганда юк кўтарувчи том ёпмаларини уч шарнирли арка сифатида қаралса, қуйидаги бир марта статик аниқмас аркалар ҳисоби каби кўриб чиқиш мумкин.

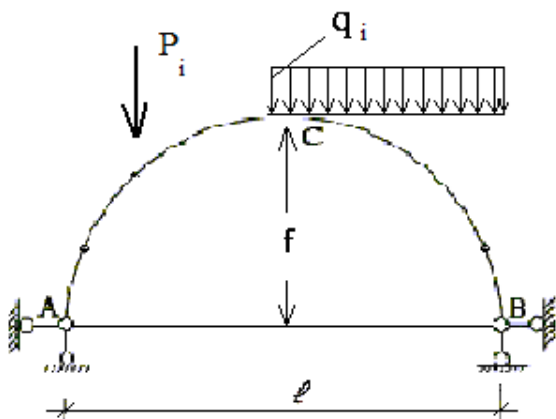


1-расм. Бир марта статик аниқмас тортмали арка

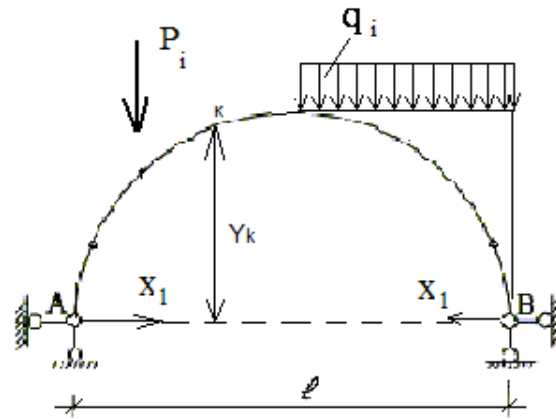


2-расм. Асосий система

Ёки иккинчи варианти икки шарнирли арка деб қаралса, ҳар иккала вариантда ҳам ихтиёрий “К” нуқтанинг ички зўриқиш қийматлари (M_K, Q_K ва N_K) қуйидаги тенгламалар орқали ифодаланади.



3-расм. Икки шарнирли арка



4-расм. Икки шарнирли арканинг асосий системаси.

Эгувчи моменти

$$M_K = M_K^0 - X_1 y_K$$

Кўндаланг кучи

$$Q_K = Q_K^0 \cos \varphi_K - X_1 \sin \varphi_K$$

(1)

Бўйлама кучи

$$N_K = -[Q_K^0 \sin \varphi_K + X_1 \cos \varphi_K]$$

Куч усулининг каноник тенгламаси: $\delta x_1 + \Delta_{1p} = 0$

Бунда x_1 - тортмадаги зўриқиш; M_K^0 , Q_K^0 арканинг ихтиёрий “К” кесимини оддий балка ҳолатидаги ташқи юклардан ички эгувчи момент, кесиб ўтувчи куч ва бўйлама зўриқиш кучи y_K қийматлари; y_K - арка “К” кесимининг баландлиги (расмларга қаранг).

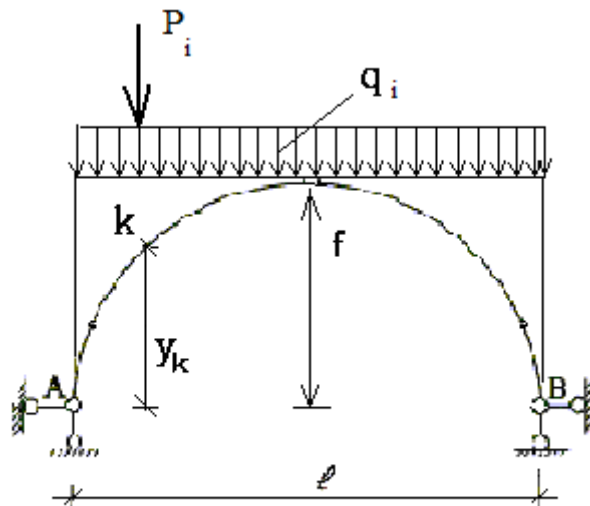
Юқорида кўриб чиқилаётган иккала аркаларнинг ҳам энг тежамли ўқи, яъни рационал ўқининг координаталари y_k (1) тенгламадаги M_k эгувчи моментнинг қийматини нолга тенглаб қуйидагича танланади.

$$y_k = \frac{M_k}{X_1};$$

(2)

Бу формула орқали лойиҳаланиб қурилган аркасимон ёпманинг ихтиёрий ҳар қандай “К” нуқтасидаги эгувчи моментнинг қиймати минимал бўлади, яъни нолга тенг бўлади. Агар бинонинг том қисмини горизантал қопламлар билан лойиҳаланса, юқоридаги кўриб чиқилган икки шарнирли тортмали аркани том ёпмаси сифатида қабул қилиш мақсадга мувофиқ бўлади.[3]

Агар том ёпмасини гумбазидан ҳам фойдаланилса, яъни том ёпмаси юқориси очик қабарик ҳолда қолдирилса, у ҳолда арканинг ҳисоб схемасини икки шарнирли ёки шарнирсиз арка ҳисобида қабул қиламиз.



5-расм. Шарнирсиз арка

Ушбу ҳолда бу арканинг ички зўриқишлари уч марта статик аниқмас аркалар ҳисоби каби бажарилади. Бунда шарнирсиз арканинг ҳисоби ҳам рационал ўқ бўйича ихтиёрий “К” нуқтасини баландлиги (2) формулага асосланган ҳолда олинади.

Юқорида кўриб ўтилган том ёпмаларини ҳисоб шакллари юк кўтариш қобилиятлари нуқтаи назардан танланганда изланишлар натижаси шуни кўрсатадики, танланган вариантлар ичида катта оралиқли эни 30м дан 100м гача бўлган санъат саройлари каби биноларни қурилишларида юқорида кўрсатилган том ёпмалари тузилмаларининг рационал ўқ бўйича лойиҳаланганлари тежамли бўлади. Кенглиги 30м гача бўлган бинолар қурилишида тортмали уч шарнирли аркасимон ёпмалардан кўра икки шарнирлиси тежамли бўлади. Бу икки шарнирли статик аниқмас аркадан ҳам кўра шарнирсиз расм 5 аркасимон ёпмалар янада тежамли бўлади. Кенглиги 20-30 метрдан ортиқ бўлган ёпмаларни

уч шарнирли арка каби лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир. Чунки, катта равоқли аркасимон ёпмаларни қисми (С шарнир расм-1) харорат таъсирини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланади.

Темирбитон ёпмадан кўра металл ёпмаларни юк кўтариш қобилиятлари катта бўлса, улардан ҳам юқориси енгил, мустаҳкамлиги металлдан ҳам юқори бўлган янги композит материаллардан ташкил топган комбинациялашган аркасимон том ёпмаларнинг мустаҳкамлиги юқори бўлади. Бунда янги (3,4) комбинациялашган аркасимон том ёпмаларининг материаллари металл қобирғалари билан биргаликда ишловчи материаллар: стеклопластика, углепластика ва борапластика каби (3,4) пишшиқ ва мустаҳкам замонавий композит материаллардир.

(3,4) –комбинациялашган 2-3 қатламли пластина ва қобиклар ҳисоби.

Тадқиқот натижаси бўйича қуйидаги ҳулоса маълум бўлди. Эгрилиги катта бўлмаган ёки ўртача эгриликдаги аркасимон ёпмаларга нисбатан (2) формула асосида қурилган ўртаси шарнирдан иборат рационал ўқли аркасимон ёпманинг юк кўтариш қобилияти-22-25 фоизга юқори бўлади.

АДАБИЁТЛАР.

1. А.Д.Дўсматов ва О.Ҳ.Ҳодиматовларнинг “Қурилиш механикасида мисол ва масалалар тўплами ” Н.Н.Анохининг китобидан ўзбекча таржимаси. Фарғона 2013 йил 343 бет.
2. А.Д.Дўсматов ва А.Ў.Аҳмедовларнинг “Қурилиш механикаси” фанига доир машқлар ва масалалар тўплами.Тарқатма материал. Фарғона 2014 йил 56 бет.
3. Каримов Е. Х. , Дусматов А. Д. Исследование физико-механических свойств трехслойных цилиндрических оболочек с композиционными слоями. Материалы Тридцать третьей международной конференции 27-31 мая 2013г., г. Ялта Крым (с. 289-290).