



Advantages of assistant position method in solving position problems

Shmidt MURADOV ¹ Boburmirzo KOKIEV ²

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 2021

Received in revised form

15 January 2021

Accepted 20 February 2021

Available online

7 March 2021

Keywords:

Axonometry

Metric

Isometry

Positional

Diagram

Analytic geometry

Curved angle

Right angle

Drawing,

Shape

ABSTRACT

This paper presents a theoretical study of the interdependence of the coefficients of variation in axonometric projections of curved angles. Also, the cases of isometry, dimetry, and trimetry of the change coefficients associated with the projection angle in curved angle axonometry are given.

2181-1415/© 2021 in Science LLC.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Позицион масалаларини ечишда ёрдамчи проекциялаш усулининг афзаллиги

АННОТАЦИЯ

Калит сўзлар:

Аксонометрия

Метрика

Изометрия

Позицион

Диаграмма

Аналитик геометрия

Эгри бурчак

Тўғри бурчак

Чизма

Шакл

Ушбу ишда қийшиқ бурчакли аксонометрик проекцияларда ўзгариш коэффициентларининг ўзаро узвий боғланганлиги ҳақидаги назарий тадқиқотлар келтирилган. Ҳамда қийшиқ бурчакли аксонометрияда проекциялаш бурчаги билан боғлиқ бўлган ўзгариш коэффициентларининг изометриядаги, диметриядаги ва триметриядаги ҳолатлари берилган.

¹ Candidate of technical sciences, professor, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami, Tashkent, Uzbekistan

² Lecture of the Chirchik State Pedagogical Institute in the Tashkent region, Chirchik, Uzbekistan

Преимущество вспомогательного метода проекции при решении позиционных задач

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

Аксонометрия
Метрика
Изометрия
Позиционная
Диаграмма
Аналитическая геометрия
Криволинейный угол
Прямой угол
Рисунок
Форма

В данной статье представлено теоретическое исследование взаимозависимости коэффициентов вариации в аксонометрических проекциях искривленных углов. Также приведены случаи изометрии, диметрии и триметрии коэффициентов изменения, связанных с углом проекции в аксонометрии с криволинейным углом.

КИРИШ

Республикамиздаги Олий техника ўқув юртларида ва вилоятларидаги Университетларда чизма геометрия, муҳандислик ва компьютерли графика фанларини ўқитиш жараёнида ҳамда талабалар томонидан бажариладиган график вазибаларни ишлашда асосан тўғри бурчакли проекциялаш усулларида кенг фойдаланилади.

Аммо график фанларидаги позицион ва метрик масалаларни ечишда шундай усуллар борки, уларни назарий ва амалий томонларини хар томонлама ўрганиб турли масалалар ечишда қўлланилса мақсадга мувофиқ бўлади деб ўйлаймиз. Аввало позицион ва метрик масалалар тўғрисида қуйидаги хулосаларни келтирамиз.

АСОСИЙ ҚИСИМ

Икки геометрик шаклларнинг ўзора жойлашиш вазиятига нисбатан уларнинг кесишишувидан ҳосил бўлган шаклнинг вазияти ва кўринишини аниқлашда позицион масалалар деб юритамиз.

Икки геометрик шаклларнинг ўзора жойлашиш вазиятидан ҳосил бўлган шаклнинг метрикасини (ҳақиқий узунлик ёки катталиқ) аниқлашга метрик масалалар деб юритамиз.

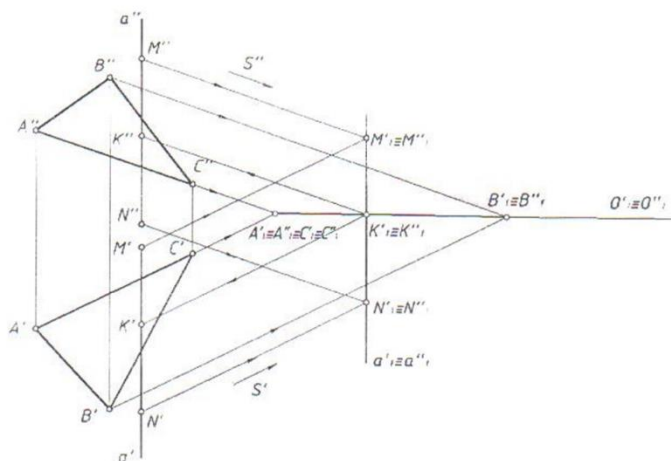
Чизма геометрия фанида маълум бўлган эпюрни кайта тузиш усулларида: проекциялар текисликларини алмаштириш, айлантириш, параллел кўчириш ва бошқа усуллар билан позицион ва метрик масалаларни ечиш ўқув адабиётларида етарли даражада назарий ва амалий маълумотлар келтирилган. Аммо позицион ва метрик масалаларни ечишда ўқув жараёнида ёрдамчи проекциялаш усулларида фойдаланиш ҳам мақсадга мувофиқ бўлади. Бундай ёрдамчи проекциялаш усули қийшик бурчакли ёрдамчи проекциялаш усули бўлади. Бу проекциялаш усули билан тўғри чизиқни проекцияси нуқта, текислик проекцияси тўғри чизиқ, сирт проекцияси текис шакл кўринишда проекцияланади ва позицион масалалар ечилиши анча соддалашади. Геометрик шаклларини горизонтал ёки фронтал проекцияловчи текисликларига қийшик бурчакли ёрдамчи проекциялаш билан ҳам позицион масалалар осонлик билан ечилади.

ҲУЛОСА

Бу усуллардан иқтидорли талабалар учун муҳандислик графикаси кафедраларида ташкил қилинган тўғарақларда усулнинг мукамаллиги соддалиги ва тушунарлиги тўғрисида назарий ва амалий билимлар бериш фойдадан ҳоли бўлмайди.

Бу усул билан чизмагеометрия фани бўйича ўтқазиладиган Республика олимпиадаларида иқтидорли талабалар томонидан ечиладиган масалаларни классик усуллардан ташқари бошқа осон усуллардан фойдаланиб ечганда, талаба олимпиада камиссия аъзоларининг қўшимча балларига эга бўлиши мумкин. Кўйида позицион масалаларни ёрдамчи проекциялаш усули билан ечиладиган бир неча масалаларни келтирамиз.

1- Масала. Ортогонал проекцияларда умумий вазиятда берилган ABC ($A'B'C'$, $A''B''C''$) учбурчак текислигининг a (a' , a'') профил ҳолатдаги тўғри чизик билан кесишган нуқтаси аниқлансин (1-расм).



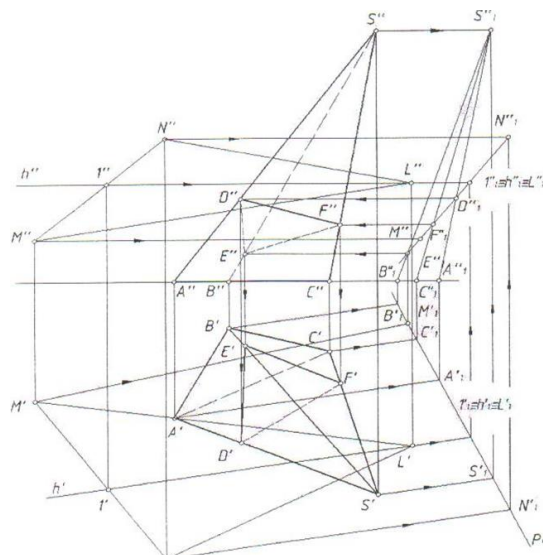
(1-расм).

Бу масалани ечишда ёрдамчи проекциялаш усулидан фойдаланиб, берилган a тўғри чизик ва ABC учбурчак текислиги биссектор текислигидаги ёрдамчи проекцияларини ясалади.

Бунда проекциялаш йуналиши учун ABC учбурчагининг томонларидан бирини (масалан AC томонини) танланади. Натижада ABC учбурчак текислиги биссектор текислигида A_1', B_1', C_1' тўғри чизик шаклида проекцияланади. Шунингдек a тўғри чизикда танланган ихтиёрий $M(M', M'')$ ва $N(N', N'')$ нуқталар ҳам AC йуналиш бўйича биссектор текислигига проекцияланганда a_1' тўғри чизикдаги M_1' ва N_1' нуқталар ёрдамчи проекцияси ҳосил бўлади. Натижада биссектор текислигида a_1' ва $A_1' \equiv C_1'B_1'$ тўғри чизикларнинг ўзаро кесишиш нуқтаси $K_1 \equiv a_1' \cap A_1' \equiv C_1'B_1'$ аниқланади.

Ҳосил бўлган K_1 нуқта ҳар иккала берилган шакллар учун умумий бўлгани учун уни AC йўналишга тесқари (CA) йўналиш бўйича проекциялаб $K_1 = a \cap \Delta ABC$ нуқтанинг проекцияларини ҳолати аниқланади.

2- Масала. Ортогонал проекцияларда билан берилган MNL ($M'N'L'$, $M''N''L''$) учбурчак текислигининг $S(S'A'B'C', S''A''B''C'')$ пирамида билан кесишган чизиғи проекциялари ясалсин. (2-расм).

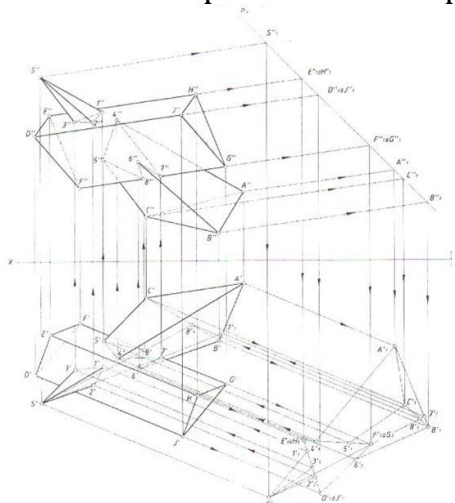


(2-расм).

Ушбу масалани ечишда ёрдамчи қийшиқ бурчакли проекциялаш йўналиши учун MNL учбурчакнинг h (h', h'') горизантал чизиғи ўтказилади. Ёрдамчи проекциялаш текислиги учун эса горизантал проекцияловчи P_H текислик танланади. Бу P_H текислигининг танлаш ҳолати масаланинг ечилиши ва чизманинг жойлашиш шартларини тўлиқ қаноатлантириш лозим.

Учбурчакнинг M, N ва L нуқталарини h йўналиш бўйича P_H даги ёрдамчи проекциялари M_1', N_1' ва L_1' бўлади. Уларнинг фронтал проекциялари M_1'', N_1'' ва L_1'' ва нуқталар ясалганда улар бир тўғри чизикда ётиб, берилган учбурчак тўғри чизик шаклида проекцияланади. Худди шунингдек $SABC$ пирамиданинг S учи ва асосидаги A, B ва C нуқталарининг ёрдамчи проекциялари P_H текисликдаги нуқталари h йўналиш бўйича проекцияланади.

Натижада пирамиданинг P_H даги ёрдамчи проекцияси тўғри чизик шаклида унинг фронтал проекцияси эса S_1'' учли тўғри чизиклар дастаси шаклида проекцияланади. Ёрдамчи проекциялашдан ҳосил бўлган учбурчак ва пирамидалар учун умумий булган нуқталар белгиланади. Бу нуқталар h горизантал чизикқа тескари йўналишда проекциялаб унинг горизантал ва фронтал проекциялари тегишли қирраларига $D \in SA, E \in SB$ ва $F \in SC$ аниқлаб туташтирилса MNL учбурчак ва $SABC$ пирамидаларининг кесишган чизиғи DEF ортогоналнинг проекциялари ҳосил бўлади.



(3-расм).

3- Масала. Ортоганал проекциялар билан берилган ва проекциялар текисликларига умумий вазиятда жойлашган учбурчакли призма ва пирамидаларнинг ўзаро кесишув чизиғи ясалсин (3-расм).

Ушбу масалани ечиш учун ёрдамчи кийшик бурчакли проекциялаш йўналишни призма қирраларига паралел қилиб оламиз. Ёрдамчи проекция текислиги учун P_V фронтал проекциялар текислигини танлаймиз. Ёрдамчи P_V фронтал проекцияловчи текислигини масала ечишни аниқроқ, яққолроқ ифодаловчи шаклни ҳолатини қаноатлантирувчи бўлиш керак.

Учбурчакли призмани унинг қирралари йўналиши бўйича ёрдамчи P_V фронтал проекцияловчи текисликда қийшик бурчакда проекцияланганда унинг ёрдамчи фронтал проекцияси $E_1'' D_1'' F_1''$ тўғри чизиқ бўлади. $SABC$ пирамидани ҳам шу йўналиш бўйича P текисликда проекцияланганда $S_1'' A_1'' C_1'' B_1''$ каби тўғри чизик бўлиб, P текисликнинг P_V изига тегишли бўлади.

Призма ва пирамида кўпёкликларнинг горизонтал проекцияларини призманинг горизонтал қирраси йўналиши бўйича P текисликдаги горизонтал проекцияси $E_1' D_1' F_1'$ учбурчак ва $S_1' A_1' C_1' B_1'$ кўпбурчак бўлади. Ҳосил бўлган шаклларнинг ёрдамчи горизонтал проекцияларининг ўзаро кесишиш нуқталарни қирралар жойлашиш тартиби асосида белгиланса уларнинг кесишув чизиқнинг ёрдамчи проекциялари ҳосил бўлади. Бу нуқталарни ортоганал проекцияларини яшаш учун уларни призма қирраларига тескари йўналишда проекцияланса $1\ 2\ 3$ ва $4\ 5\ 6\ 7\ 8$ кесишув чизиқнинг горизонтал ва ортоганал проекциялари ҳосил бўлади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Бубенников А.В, Громов М.Я, Начертательная геометрия М. "Высшая школа", 1973-г. [307-308с]
2. Веницкий И.Г. Начертательная геометрия, М. "Высшая школа" 1975-г [68-69с]
3. Глазунов Е.А .Четвухин Аксонометрия „Технико-теоретической литературы“ М. 1953-г [90-94с]
4. Гордон В.О., Семенов -Огиевский, Курс начертательная геометрии, М. "Наука" 1988-г. [238-239с]
5. Кузнецов С.Н. Начертательная геометрия, М., "Высшая школа" 1981-г [344-345с]
6. Муродов Ш ва бошқалар, Чизма геометрия. Олий педагогика укув юртлари учун дарслик, Тошкент, "Иктисод-молия" 2008-й [256-258б]