

PAPER

ГЕОМЕТРИК ТУГУНЛАРНИНГ ЙИҒМА ЧИЗМАЛАРИ ВА УЛАРНИ ДЕТАЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

Д. Холдорова ¹

¹магистрант ҚДПИ

* holdorova@gmail.com

Abstract

Илмий мақолада муҳандислик графикасига тегишли бўлган умумий кўриниш чизмалари ва йиғиш чизмалар бўйича йиғма бирликларни деталларга ажратиш амали асосида “тугун” назарияси ётишлиги ва бу наза-риянинг графика амалиётида қандай қўлланилиши ҳақида сўз юритилади.

Key words: йиғма бирлик, умумий кўриниш чизмаси, арқон тугуни, текис эгри чизик тугуни, орнамент тугуни, тугун предикат, техник қурилма туганаги, ёғоч конструкция туганаги, туганак детали, умумий кўриниш чизма-си асосида йиғма бирликни деталларга ажратиш (деталлаштириш).

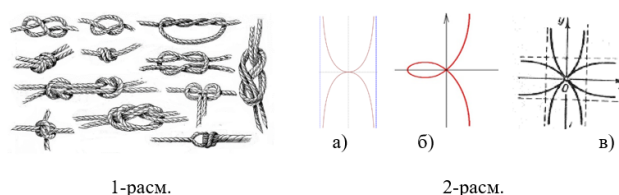
КИРИШ

Татбиқ жойига қараб, “тугун” сўзи ҳар хил жой-да ҳар хил нарсани англатавериши мумкин. Ма-салан:

– тўқимачилик ва тикувчиликда (1-расм) – ип учларини боғлаб (туғиб) ҳосил қилинган **ту-гун**; рўзғорда – йўқлов учун белбоққа нарсалар солиб, белбоғнинг қарама-қарши учларини ўза-ро боғлаб ясалган **тугун** (бўғча);

– математикада – қутб координаталаридаги тенгламаси $\rho = a \cot k\varphi$ кўринишида бўлган те-кис эгри чизиклар (2-расм: а, б, в) оиласини ташкил этув-чи **тугунлар** [4]; орнаменталисти-када – симметрия, ритм, цикл каби талаблар асосида нуқта ҳаракати натижасида пайдо бўл-

ган ёпиқ эгри чизик (3-расм);

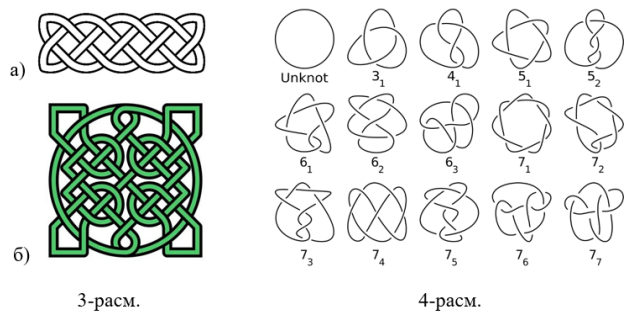


– топологияда – бир ўлчовли сфера (айлана) нинг уч ўлчовли Эвклид фазосига ётқизирилиши (4-расм), **тугунлар назарияси** нинг асосий ғояси; ге-ометрияда – элементар жуфтликлар ораси-даги устма-устлик ($\equiv$), ($\supset$), ($\subset$), ($\cap$) – [2];

– техникада – машина ёки механизмда аниқ бир техник вазифани адо эттиришга мўлажал-

Compiled on: October 20, 2025.

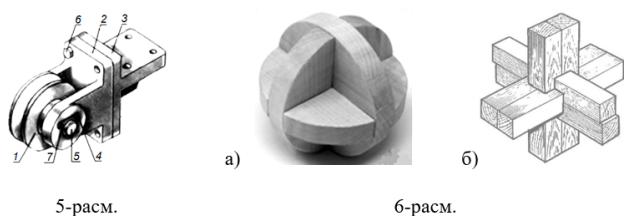
Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](#).



3-расм.

4-расм.

лаб бир нечта деталдан иборат ҳолда ясалган алоҳида қисм (5-расм), йиғма бирлик (узел – тугунак, тугун); қурилиш чизмачилигида (6-расм) – ёғоч конструкциялар (фермалар) ва дурадгорлик буюмларидаги бир нечта деталнинг махсус бирикмаси (узел – тугунак) ва ҳ.к.



5-расм.

6-расм.

Тугунларни таҳлил қилиш ва тадқиқ этиш ишлари уларнинг қайси со-ҳага оидлигига қараб, ўша соҳага хос илмий усулларда амалга оширилади. Хусусан, муҳандислик графикасида тугун йиғма бирлик деб қаралади ва йиғма чизмаси асосида ўша бирликнинг деталларга ажратилиши тугунга оид масаланинг ҳал этилиши деб баҳоланади.

АДАБИЁТЛАР ТАХЛИЛИ

Деталлаштириладиган тугунлар сифатида, мисол учун, ёғоч конструк-цияларда қўлланиладиган тугунакларни олайлик. Ёғоч конструкцияларда қўлланиладиган тугунакларнинг геометрик жиҳатдан энг қизиқарлилари ва таҳлил қилиш пайтида кишини бир мунча ўйлашга ундайдиганлари кўпроқ А.С. Пугачёвнинг “Чизмачилик бўйича бошқотиргич масалалар” [5] китобида мавжуд. А.С. Пугачёв китобидаги тугунакларга оид масалаларни ечишга киришишдан олдин ёғоч конструкциялар ҳақида, уларнинг таркибидан ўрин олган тугунаклар ҳақида қичқа тўхтаб ўтиш маъқул ҳисобланади.

Абдурахманов Ш., Бутаев А. “Развитие критического мышления через пространственное

представление и техническое рисование “maqolasida, Бирюков Б.В. “Жар холодных чисел и пафос бесстрастной логики. Фор-мализация мышления от античных времен до эпохи кибернетики” асарида

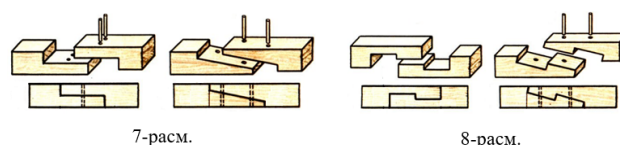
Математика терминлари изоҳли луғати (В.А. Диткин таҳрири остида). Камолов М., Икромов Ж., Сайдалиев Р. ва бошқалар олимлар педагогик масъулият муаммосининг мураккаблиги ва кўп қирралилиги унинг моҳиятини, табиатини, тузилишини тушунишга, шунингдек уни ўрганиш усулларига ёндашганлар.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Маълумки, дурадгорликда кўпроқ кўндаланг кесими тўғри тўртбурчак шаклидаги ёғоч (рейка) ларни ўзаро бир-бирининг давомидек қилиб, “т” ҳар-фидек қилиб, “г” ҳарфидек қилиб, қийшиқ қилиб, учта рейкани уч қанотли паррак шаклида, учта рейканинг ҳар иккитасини ўзаро перпендикуляр ва-зиятда жойлаштириб бирлаштириш каби амалларни бажаришга тўғри келади. Дурадгорлик ҳунари вакиллариининг маҳсулотларида бундай вазифалар ижро-сининг олиймақом намуналарини кўраимиз.

7- ва 8-расмларда иккита рейкани бир-бирининг давомидек қилиб бир-лаштиришда бирлаштирилаётган қисмларга қандай қиёфалар берилиши мум-кинлигига оид мисоллар келтирилмоқда. Бу ерда деталларнинг чизмалари юқорида тасвирларнинг қийшиқ бурчакли диметрия турида ва бирикмалар-нинг чизмалари қуйида тасвирларнинг фронтал проекция турида қайд этил-моқда.

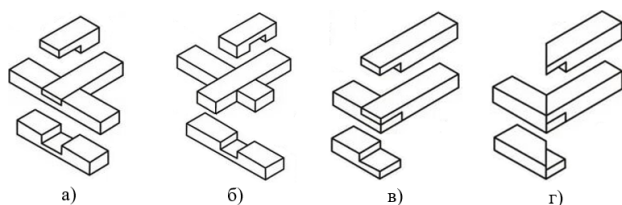
ТАХЛИЛ ВА НАТИЖАЛАР



7-расм.

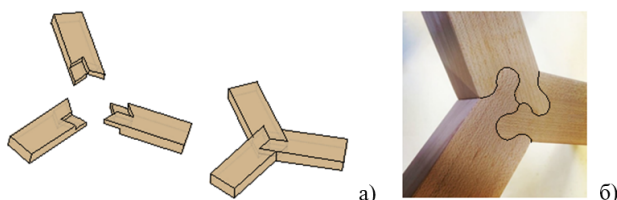
8-расм.

9-а расмда иккита рейканинг “т” симон тарзда, 9-б расмда “х” симон тарзда, 9-в ва 9-г расмларда “г” симон тарзда бирлаштирилишига оид наму-налар кўрсатилмоқда. Бу ерда шу нарсани таъкидлаш мумкинки, расмлардаги деталлар ва бирикмаларнинг барчаси чиз-



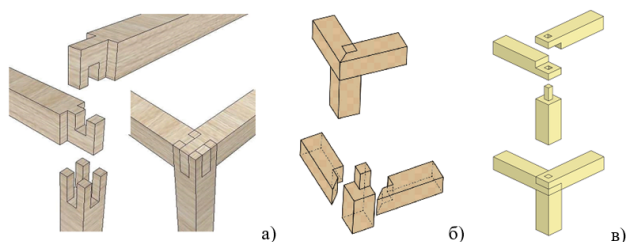
9-расм.

маларнинг стандарт изометрия деб номланувчи турида тасвирланган. Шунингдек, 9-в ва 9-г расмлар асосида айтиш мумкинки, турли шартлар асосида рейкаларни бирлаштиришда бир-лаштирилувчи қисмлар қиёфасини танлашда ҳамма пайтда ҳам ечимларнинг кўплаб вариантларга эга бўлиши мумкинлиги ҳолати мавжуд. Бу фикрни мав-зуимизга оид илмий ва услубий адабиётлардаги намуналардаги кўп вари-антлик ҳам тасдиқлайди [3].



10-расм.

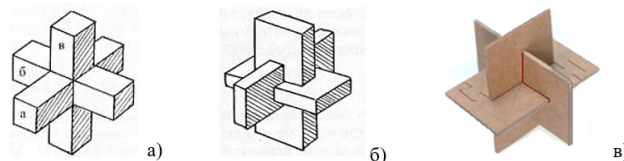
10-расмда учта рейкани уч қанотли паррак тарзида бирлаштириш вари-антлари келтирилмоқда. Бу ердаги чизмалар тасвирларнинг қийшиқ бурчакли горизонтал изометрия турида ба-жарилган.



11-расм.

Рейкаларни бирлаштиришда уларнинг уч-тасидан ҳар иккитасини ўзаро перпендикуляр вазиятда жойлаштириб бирлаштириш кенг тарқалган ва жуда кўп вариантларда бажариш мумкин бўлган масалалардан ҳисобланади. 11-расмда учта рейканинг ҳар иккитасини ўзаро перпендикуляр вазиятда бир-лаштириш ва-

риантларининг чизмалари келтирилмоқда. Бу ердаги чизма-лардан 11-а перспективада, 11-б қийшиқ бурчакли горизонтал изометрияда, 11-в стандарт изометрияда қайд этилган.

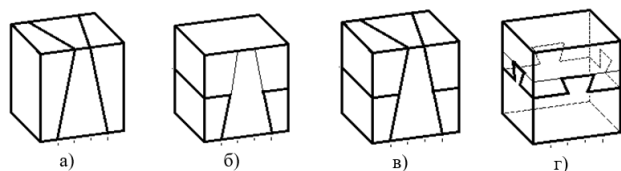


12-расм.

Ёғоч конструкцияларнинг деталларини бир-лаштиришга оид илмий ва услубий адабиёт-га мурожаат қилсак, усталар томонидан бун-дай бирлашти-ришларнинг жуда кўп тури их-тиро қилинган эканининг гувоҳи бўламиз. 12-а расмда кўндаланг кесими квадрат шаклидаги учта рейка марказдаги якка куб- да бир-бири билан кесиштириб, сўнг ўтказиб юборилгандек қилиб бирлаш-тирилган. 12-б расмда шундай иш бир хил ўлчамдаги учта тахтача мисоли-да ҳал қилинган. 12-в расмдаги конструкцияда худди шу масала тахталар эмас, балки бир хил ўлчамдаги тўғри тўртбурчак шаклидаги фане-ра бўлаклари воситасида амалга оширилган. Бу ерда, қўшимча равишда, яна шу нарсани қайд этиш мумкинки, фанералардан қирқиб олина-диган тўғри тўртбурчаклар “олтин тўртбурча-клар” бўлиб, улардан ҳар бирининг узун томо-ни 1 га, қисқа томони 0,618 га тенг. Агар шу расмдаги тугунакни ташкил этиб турган тўрт-бурчакларга тегишли учлардан ўзаро яқин жой-лашган ҳар учтасига тенг ёнли учбурчак ўтир-гизилса, жами учбурчаклар икосаэдр ҳосил қи-лади.

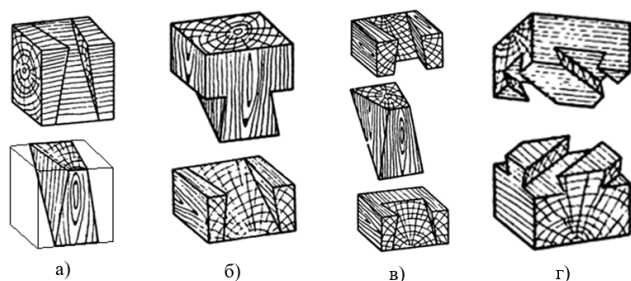
6-а ва 6-б расмларда тасвирланган конструк-циялар ҳақида ҳам шуларга ўхшаш фикрлар айтиш мумкин. Лекин мазкур тугунакларни деталлаштириш- га келгусидаги мақолаларим-издан бирини бағишлашни ваъда қилган ҳолда, энди эътиборимизни А.С. Пугачёвнинг “Чизма-чилик бўйича бошқотиргич масалалар” [5] ки-тобидаги худди шундай айрим масалаларга қа-ратамиз.

А.С. Пугачёв китобидан қуйидагидек масала-лар ўрин олган: 1) берилган биргина проекция-си бўйича жисм қиёфасини аниқлаш – 9 хил ма-сала; 2) жисм қиёфасини унинг учта кўриниши



13-расм.

силуэти асосида аниқлаш – 11 хил масала; 3) ҳар хил шаклга эга учта тешик учун ягона тиқин констукциялаш – 12 хил масала; 4) учта проекциясига асосан симдан модел тайёрлаш – 36 хил масала; 5) берилган иккита проекцияси асосида жисм қиёфасини аниқлаш – 182 хил масала; 6) ёғоч конструкциялар тугунакларининг йиғма чизмаларини детал-лаштириш – 11 хил масала.



14-расм.

А.С. Пугачев китобидаги график масалаларга хос хусусият – уларнинг ҳар бири юксак даражада ижодий характерга эга ва ҳар бир масаланинг кўп ҳолда кўплаб вариантларда ечим қабул қила олишидадир. Мазкур илмий ма-қола мавзуси нуқтаи назаридан ўша масалаларнинг энг қизиқарлилари “Ёғоч конструкциялар тугунакларининг йиғма чизмаларини деталлаштириш” бўли-мида жойлашган.

13-расмда шу бўлимдан ўрин олган бир нечта график масала келтирил-моқда. Чизмаларнинг бари стандарт фронтал диметрияда бажарилган. Барча масала бир хил шартга эга: ёғоч конструкцияни деталларга ажратинг.

ХУЛОСА

Юқорида кўриб ўтилган мисоллар асосида шу нарсани айтиш мум-кинки, ёғоч конструкция тугунаги кўп ҳолда 2 ёки 3 та деталдан иборат, улар-дан бири маълум қиёфадаги ўйиқликка, бошқаси ёки бошқалари шу ўйиқлик-ка қиёфадош бўлган суқма турумга эга бўлади. Ёғоч кон-

струкцияни детал-ларга ажратишда ва деталларнинг қиёфаларини аниқлашда ана шундай мувофиқликни таъминлашга ҳаракат қилинади. 14-расмда 13-расмда берил-ган график масалаларни қай йўсинда ечиш мумкинлиги намуналари келти-рилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдурахманов Ш., Бутаев А. Развитие критического мышления через пространственное представление и техническое рисование //Ежемесячный научный журнал «Молодой ученый», 2011, №11 (34), Том II. – С.: 151 – 154.
2. Бирюков Б.В. Жар холодных чисел и пафос бесстрастной логики. Фор-мализация мышления от античных времен до эпохи кибернетики. – М.: Знание, 1985. – С.: 101 – 110.
3. Интернетдаги “Врубка”, “Соединение деталей деревянных конструк-ций” каби сайтларга қаранг.
4. Математика терминлари изоҳли луғати (В.А. Диткин таҳрири остида). Ўзбек тилига таржимонлар: Камолов М., Икромов Ж., Сайдалиев Р. – Тош-кент: “Ўқитувчи”, 1974. – 552 б.
5. Пугачев А.С. Занимательные головоломки по черчению. – Л.: Судостроение, 1965. – 191 с.