

## БӨЛІМ: ЖАЛПЫ РУБРИКА

## Беттердің қиылысу сызықтарын көріністе кескіндеу

ЖАРИЯЛАНДЫ  
21.11.2017СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/22046/>

## АННОТАЦИЯ / АҢДАТПА

**Амиргазин Нурбол Куракбаевич****Сабақтың мақсаты:**

а) Білімділік: Оқушыларды ізденімпаздық қасиетке жетелеу. Жаңа сабақты өту барысында сауаттылықтарын, белсенділік қабілетін арттыру, сызда көріністерді орналастыруға үйрету.

ә) Дамытушылық: Өзіндік практикалық әрекет ортасын қалыптастыру, ой қорытып, нақты шешім жасауға үйретіп, ойлау қабілетін дамыту.

б) Тәрбиелілік: Сызбаларды салауатты сызып, топпен жұмыс жасап, бір-бірін тыңдай білуге үйрету, мәдениетті болуға тәрбиелеу.

**Сабақтың көрнекілігі:** А4 пішіміндегі қағаз, қарындаштар, сызғыш, өшіргіш, шеңберсызар және т.б.

**Сабақтың өту барысы:**

1. Ұйымдастыру кезеңі.
2. Үйге берілген тапсырманы тексеру.
3. Жаңа тақырыпты түсіндіру.
4. Тапсырмаларды орындау.
5. Сабақты бекіту.
6. Үйге тапсырма.

### **Сабақтың барысы:**

Көптеген техникалық тетікбөлшектер пішіні әртүрлі геометриялық денелерден тұрады. Геометриялық денелердің беттері өзара қиылысады. Сонда тетікбөлшектердің беттерінде қиылысу немесе өту сызықтары деп аталатын сызықтар пайда болады. Қиылысу сызықтарын немесе өту сызықтарын сала білу керек.

1-мысал. Бүйір жақтары горизонталь проекциялаушы фигуралар болатын алтыбұрышты дұрыс призма мен бүйір жақтары профиль проекциялаушы фигуралар болып келген бесбұрышты призманың қиылысу сызығын тұрғызу керек болсын (117-сурет). Қиылысу сызығы төбелері бір жазықтықта жатпайтын алтыбұрышты тұйық сынық болатынын байқау қиын емес. Оның төбелерін  $A, B, C, D, E$  және  $F$  деп белгілейік. Бұл нүктелер дұрыс алтыбұрышты призма қырларының екінші призма бетімен қиылысу нүктелері болады. Алтыбұрышты призманың қырлары горизонталь проекциялар жазықтығына перпендикуляр болғандықтан, қиылысу сызығының горизонталь проекциясы болатын  $A_2, B_2, C_2, D_2, E_2, F_2$  алтыбұрыштың горизонталь проекциясымен дәл келеді. Бұл нүктелер бесбұрышты призманың бетінде жатады. Аталған нүктелердің профиль проекциялары да оңай табылады.  $A$  және  $D$  нүктелерінің профиль проекциялары горизонталь орналасқан призманың ең жоғары орналасқан қырының профиль проекциясы болатын нүктеде жатады ( $A_3, D_3$ ). Осы сияқты,  $B$  және  $C$  нүктелерінің профиль проекциялары  $B_3$  пен  $C_3$  бірігеді,  $E$  мен  $F$  нүктелерінің профиль проекциялары  $E_3$  пен  $F_3$  бірігеді.  $A$  және  $B$  нүктелерінің фронталь проекциялары  $A_1$  пен  $D_1$  және вертикаль және горизонталь орналасқан призмалардың сәйкес қырларының фронталь проекцияларының қиылысу нүктелері ретінде анықталған.  $B_3 = C_3$  нүктесінен жүргізілген горизонталь байланыс сызығы  $E_3 = F_3$  нүктесі арқылы өтеді. Осы байланыс сызығы алтыбұрышты дұрыс призманың сәйкес қырларының фронталь проекцияларын  $B_1$  және  $C_1$  нүктелерінде қияды.  $E_1$  нүктесі  $C_1$  нүктесімен,  $F_1$  нүктесі  $B_1$  нүктесімен бірігіп түседі. Сонда қиылысу сызығы алдыңғы көріністе үш кесіндіден тұратын, ал сол жақ көріністе екі кесіндіден тұратын сынық болады.

2-мысал. Горизонталь орналасқан параллелепипедтің төртбұрышты дұрыс пирамидамен қиылысу сызығын салу керек (118-сурет). Қиылысу сызығының профиль проекциясын бірден көрсетуге болады. Қиылысу сызығы тағы да кеңістікте орналасқан бір жазықтықта жатпайтын алтыбұрышты тұйық сынық болады. Оның төбелерін 1, 2, 3, 4, 5 және 6 цифрларымен белгілеп, олардың фронталь және горизонталь проекцияларын тұрғызуға кірісейік. 1 және 4 нүктелерінің фронталь проекциялары  $1_1$  және  $4_1$  нүктелері пирамиданың сол жақ қырының проекциясы бойынан оңай табылады. Осы қырдың горизонталь проекциясы бойынан  $1_2$  және  $4_2$  нүктелері  $1_1$  және  $4_1$  нүктелері арқылы вертикаль байланыс сызықтарын жүргізудің нәтижесінде анықталады. Қалған төрт нүктенің фронталь және горизонталь проекцияларын табу үшін призманың үстіңгі және астыңғы жақтары арқылы горизонталь орналасқан жазықтықтар жүргізілген деп

қарастырайық. Бұл жазықтықтар пирамиданы оның табанына ұқсас төртбұрыштар бойымен қияды. Осы төртбұрыштардың горизонталь проекцияларын салайық.  $1_2$  нүктесі арқылы пирамида табанының қырларына параллель түзулер жүргіземіз. Бұл түзулердің пирамиданың бүйір қабырғаларымен қиылысу нүктелерін тауып, олар арқылы тағы да табан қырларына параллель түзулер жүргізсек, іздеп отырған төртбұрышымызды аламыз. Осы төртбұрыштың призма қырларымен қиылысу нүктелері –  $2_2$  және  $б_2$  табылады.  $2_2$  және  $б_2$  нүктелері бойынша олардың фронталь проекциялары –  $2_1$  және  $б_1$  нүктелері табылады.  $4_2$  нүктесі арқылы да пирамида табанының қырларына параллель түзулер жүргізіп, алдыңғы төртбұрышпен пирамида табаны аралығында орналасқан төртбұрышты аламыз. Бұл төртбұрыш қиылысу сызығының қалған екі төбесін – 3 және 5 нүктелерін анықтайды.

3-мысал. Диаметрі үлкендеу горизонталь цилиндр мен диаметрі кішілеу вертикаль цилиндрдің қиылысу сызығын салу керек (119-сурет). Берілген цилиндрлердің осьтері тікбұрыш жасап қиылысады. Үлкен цилиндрдің жасаушылары профиль проекциялар жазықтығына, ал кіші цилиндрдің жасаушылары горизонталь проекциялар жазықтығына перпендикуляр болады. Сондықтан қиылысу сызығының горизонталь проекциясы кіші цилиндр табанының горизонталь проекциясымен, ал профиль проекциясы үлкен цилиндр табанының профиль проекциясымен дәл келеді. Енді қалған фронталь проекциясын салу керек. Іздеп отырған сызықтың екі нүктесі 1 және 5 цилиндрлердің фронталь проекцияларын шектейтін жасаушылардың қиылысу нүктелері түрінде табылады. Қиылысу сызығының үшінші нүктесі (3) профиль проекциядан табылады.  $3_3$  нүктесі арқылы жүргізілген горизонталь байланыс сызығы фронталь проекцияда вертикаль осьпен қиылысқанда  $3_1$  нүктесін береді. Қиылысу сызығының аралық нүктелері, мысалы, 2 және 4 нүктелері, горизонталь және профиль проекцияларда осьтен бірдей қашықтықтарда орналасады. Олардың профиль және горизонталь проекцияларынан жүргізілген байланыс сызықтары фронталь проекцияларында қиылысады. Анықтап айтқанда,  $2_1$  нүктесі  $2_3$  нүктесі арқылы жүргізілген горизонталь түзумен  $2_2$  нүктесі арқылы жүргізілген вертикаль түзудің қиылысу нүктесі түрінде алынады.  $4_1$  нүктесін де осылайша анықтаймыз. Қиылысу сызығының басқа нүктелерін де осы әдіспен анықтауға болады. Табылған нүктелерді үлгісізғышпен бастыра жүргізеді. Егер берілген цилиндрлердің диаметрлері бірдей болса, қиылысу сызығын салу жеңілдейді. Бұл жағдайда  $1_1, 2_1$  және  $3_1$  нүктелерін (120, а-сурет) түзу кесінділерімен қосу жеткілікті. Аралық нүктелерді тұрғызудың керегі жоқ, себебі олар  $1_1 2_1$  және кесінділері бойында жатады. Қиылысатын цилиндрлердің диаметрлері тең болмаған жағдайды 119-суретте қарастырдық. Практикада аралық нүктелерді тұрғызбай-ақ, қиылысу сызығының проекциясын шеңбердің доғасы түрінде көрсетуге рұқсат етіледі (120, ә-сурет). Үш нүкте арқылы тек бір ғана шеңбер жүргізуге болатыны белгілі.  $1_1, 2_1$  және  $3_1$  нүктелері анықтайтын шеңбердің центрі  $2_1$  нүктесі арқылы өтетін вертикаль түзуде жатады.  $1_1 2_1$  (не  $2_1, 3_1$ ) кесіндісінің ортасынан

тұрғызылған перпендикуляр мен  $2_1$  нүктесін бастыра жүргізілген вертикаль түзудің қиылысу нүктесі  $1_1$ ,  $2_1$  және  $3_1$  нүктелері арқылы өтетін шеңбердің центрін береді. Қиылысатын цилиндрлердің диаметрлерінің айырмашылығы үлкен болса ( $D \gg d$ ), қиылысу сызығын мүлде көрсетпеуге болады (120, б-сурет).

**Үйге тапсырма беру:** Горизонталь орналасқан үшбұрышты призманың фронтал және профиль проекциялары, вертикаль орналасқан төртбұрышты призманың фронтал және горизонталь проекциялары берілген (121, а-сурет). Үшбұрышты призманың горизонталь проекциясын және төртбұрышты призманың профиль проекциясын салып, олардың қиылысу сызығын тұрғыз.

-

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.