

ГРАФИКАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ КОМПЬЮТЕРЛІК ОРЫНДАЛУЫНДА ТУЫНДАЙТЫН КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕР

Уәлихан Қажияқбарұлы Күсебаев

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
доценті, техника ғылымдарының кандидаты

Атағали Әленұлы Жұмабаев

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
профессоры, техника ғылымдарының докторы

Резюме

В статье раскрывается суть проблемы замены одной кривой другой при выполнении графических работ. Для упрощения построения некоторых более сложных кривых, их заменяют менее сложными, простыми. При ручном выполнении графических работ эти замены вполне пригодны. Но при компьютерном исполнении чертежей графической программой AutoCAD эти замены не всегда работают корректно. В статье также указаны пути преодоления этих трудностей.

Summary

In article the essence of a problem of replacement of one curve another reveals at performance of graphic works. For simplification of creation of some more difficult curves, them replace less difficult, simple. At manual performance of graphic works these replacements are quite suitable. But at computer execution of drawings by the graphic AutoCAD program these replacements not always work correctly. In article ways of overcoming of these difficulties are also specified.

Қазақстан Республикасында білім беруді 2011-2020 жылдар аралығында дамыту бағдарламасында жаңа ұлттық деңгейдегі меже белгіленген: 2020 жылға қарай Қазақстан білімді, сауатты да білгір жұмыс күші бар, экономикасы дамыған елге айналуға тиіс. Ол үшін асқақтаған экономика, кемел білімді негізгі тұғыр етіп алуы керек. Бұл таңдаудағы мақсатқа жетудің негізгі жолы – білім беру жүйесін жетілдіру.

Оқытудың қазіргі технологиясын дамытуда компьютерлік оқыту жүйесінің орны ерекше. Басқаша айтқанда, оқытудың қазіргі заманауи әмбебап құралы – компьютер. «Сызба геометрия», «Инженерлік

графика», «Сызу» пәндері де компьютерді сызбаларды орындаудың, конструкторлық құжаттарды даярлаудың негізгі құралы ретінде қабылдап, ол туралы қалыптасқан көзқарас орнығып келеді. Бір сөзбен айтқанда, бұрын қолдан сызылып жүрген сызбалар, енді түрлі графикалық бағдарламалардың бірін қолдану арқылы компьютердің көмегімен орындалса, ешкім таң қалмайтын заман туып келеді. Дегенмен, қолдан орындалған сызба мен компьютерлік сызбаның арасындағы айырмашылықтарға көңіл бөле жүрген де жөн. Бұл айырмашылықтар тек компьютерлік сызбаның орындалу жылдамдығында немесе дайындалған сызбаның әдемілігінде ғана емес, сонымен бірге орындалу дәлдігіне де байланысты.

Сызуда, әсіресе техникалық сызуда түрлі шартты ықшамдаулар мен жеңілдетіп сызу әдістері жиі кездесіп тұрады. Олардың бәрі қабылданған стандарттармен бекітілген де [1]. Мысалы, шеңбердің аксонометриялық проекциясы эллипс болса, онда осы эллипсті алмастыратын овалды салудың бірнеше тәсілдері бар екені және соның бірін қолдануға болатыны белгілі. Дәл сол сияқты, сызда гиперболаның бір тармағын шеңбер доғасымен алмастыру әдістері де кездесіп тұрады. Енді осы алмастыруларды компьютердің көмегімен орындайтын болсақ, дәлдіктен туындайтын мәселелер шыға бастайды.

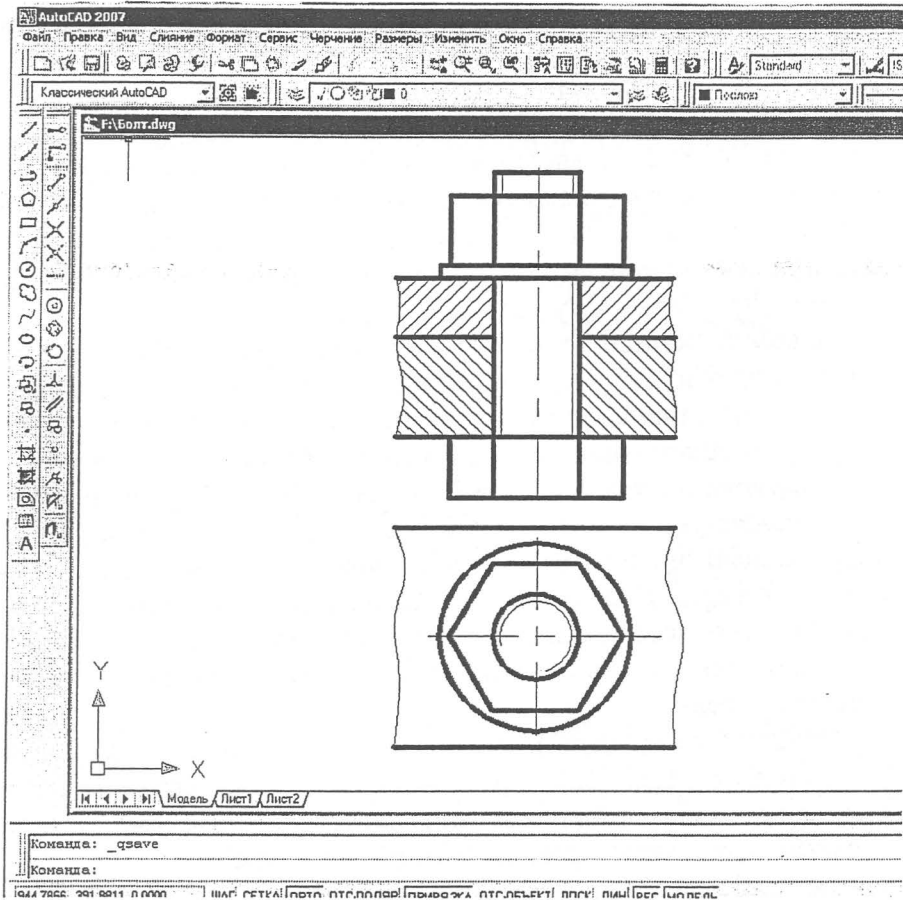
Енді осы мәселелердің біреуін мысал ретінде қарастырып, талқылап көрейік.

Машинажасау сызбасында жиі кездесетін болттық біріктіруді қарастыралық. МЕСТ 2.315-68 бойынша [2] болттың ұшындағы, болт басындағы және гайкадағы қиықжиектерді ықшамдап кескіндеу мақсатында, сызда көрсетпеуге болады (1-сурет).

Ал енді әр бөлшектің жеке өзін жасау үшін оның жұмыстық сызбасын орындау керек. Ондай жағдайда болттың, гайканың қиықжиектерін (эксплуатациялық талаптарға сай бұл бұйымдар қиықжиектерімен шығарылады) толық, дәл көрсететін сызба дайындалады.

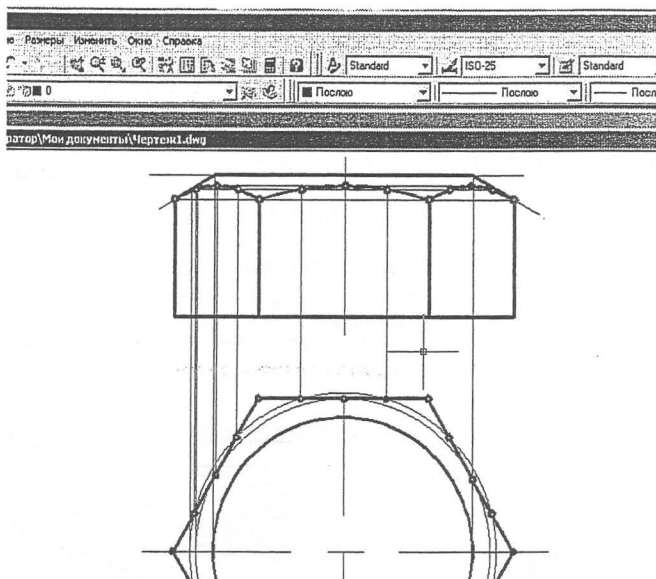
Болттағы немесе гайкадағы қиықжиектің сызылу мысалы 2-суретте көрсетілген. Айналу конусы мен сол айналу осіне параллель жазықтықтың қиылысу сызығы гипербола болатыны белгілі. Гипербола екінші дәрежедегі алгебралық қисық болғандықтан, оны салу үшін бес нүкте қажет. Ал болт басының, гайканың фронталь проекциясында үш гипербола салуға тура келеді. Сызудың еңбегін жеңілдету мақсатында бұл гиперболаларды шеңбер доғаларымен

алмастыруға рұқсат 1928 жылы ОСТ 356 (Общесоюзный стандарт) құжатымен берілген [3].

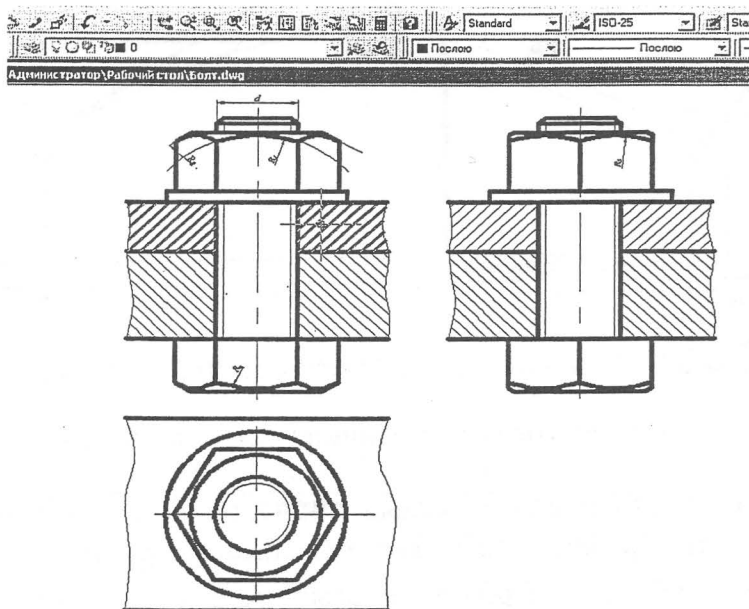


1-сурет. Болттық біріктірудің ықшамдалған кескінделуі

Сексен жылдан астам тарихы бар бұл құжаттағы ережелер күні бүгінге дейін кең қолданыс табада.



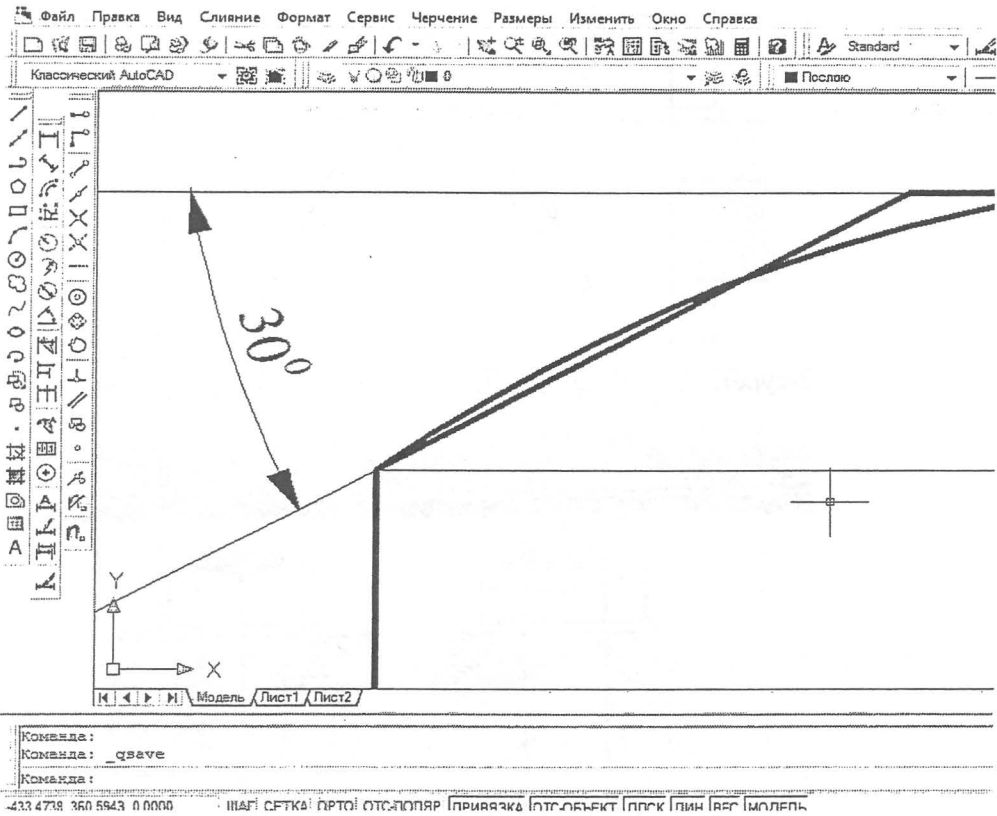
2-сурет. Қиықжиктегі гипербола доғаларының салынуы



3-сурет. Гиперболаларды шеңбер доғаларымен алмастыру жолдары

3-суретте қиықжиек гиперболаларын шеңбер доғаларымен алмастыру жолдары көрсетілген.

$R_1 = 1.5d$, $R_2 = d$, ал $R_3 - R_1$ радиусымен жүргізілген шеңбер арқылы табылады. Сызба қолдан орындалғанда және сызба онша үлкен болмаған жағдайда бұл әдіс өз міндетін толық атқара берері даусыз.

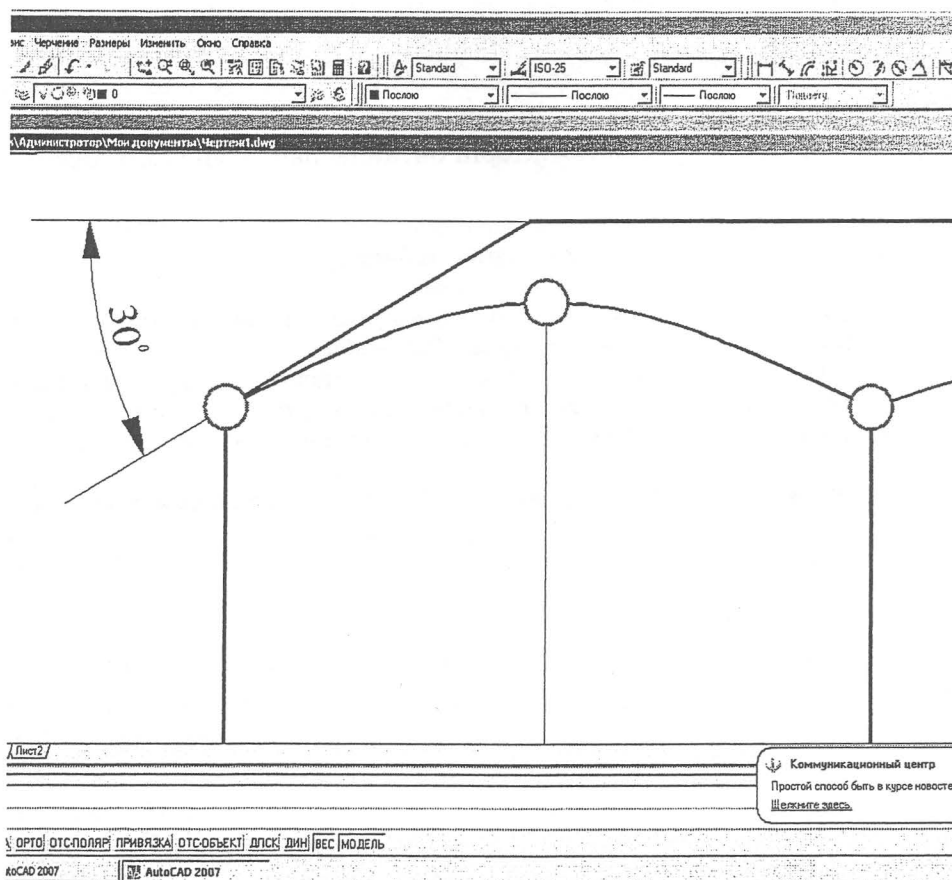


4-сурет. Шеңбер доғасының қиықжиек түзуінен асып кетуі

Бірақ сызбаны орындаудың компьютерлік технологиясы бұл ескі әдістің кейбір кемшілігін көрсетіп қояда. R_1 мәнін графикалық жолмен тауып, гипербола доғасын радиусы R_2 -ге тең шеңбер доғасымен алмастырған кезде, доға 30° бұрышпен (бұйымды дайындау технологиясында негізінен 30° қиықжиек қолданады) орналасқан

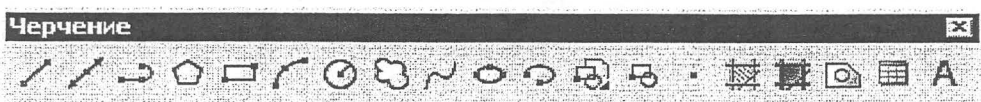
конус жасаушысынан асып шығып кетеді. Мысалы, графикалық бағдарлама ретінде AutoCAD жүйесі қолданылса, онда сызбаны үлкейтіп-кішірейту ешқандай қиындық туғызбайды. Бірнеше есе үлкейтілген кескінде шеңбер доғасының қиықжиек түзуінен қаншалықты асып тұрғаны 4-суретте анық көрсетілген.

Сызбаны орындаудың компьютерлік технологиясы мұндай өрескел қателікке көнбейтіні белгілі. Олай болса, қиықжиек гиперболаларын алмастыратын басқа жол іздеген дұрыс. Бұл мәселені шешудің бір әдісі ретінде мына тәсілді ұсынуға болады: гиперболаның екі шеткі және ортадағы жоғары нүктені дәл тауып алу керек (5-сурет).



5-сурет. Қиықжиек доғаларын сплайн командасының көмегімен салу

Шыққан нүктелерді шеңбер доғасымен емес, AutoCAD бағдарламасының «Черчение» панеліндегі сплайн құралын



пайдалана отырып, бұл үш нүктені қосып шығуға болады [4]. Жаңадан жүргізілген бұл қисық бізге қажетті гиперболаны үлкен дәлдікпен алмастыра алатынын 5-суреттен аңғаруға болады.

Сонымен, конструкторлық құжаттарды компьютерлік технология негізінде дайындау барысында осындай мәселелер шығып тұруы мүмкін екен. Оларды шешіп тұру үшін қазіргі сызу технологияларына жаңаша, инновациялық көзқараспен қарап, графикалық бағдарламалардың соңғы жетістіктерін оңтайлы пайдалана білу қажет.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. - Л.: Машиностроение. 1981. – 304 с.
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов. Официальное издание. - М, 1986. - 131 с.
3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. - М.: Высшая школа. 1988. - 351 с.
4. Джеймс М., Киркпатрик А. AutoCAD. Фундаментальный курс. - М., 2006. – 573 с.