

Ефективним засобом організації самостійної роботи студентів є демонстраційні комп'ютерні навчальні програми з фізики. Доведено, що застосування демонстраційних картинок і роликів, що ілюструють різні явища і процеси, дозволяє не тільки активізувати пізнавальну діяльність студентів, але і підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу, збільшити швидкість передачі інформації, сприяє розвиткові образного мислення, інтуїції. Особливо ефективні ілюстративні блоки, що означають натурне зображення у сполученні зі схемами, які несуть значне логічне навантаження й організують пізнавальну діяльність студентів.

Окремим напрямком підвищення ефективності самостійної роботи студентів є використання онлайн-навчальних програм, заснованих на комп'ютерному моделюванні та імітації фізичних процесів і явищ. Значну кількість експериментів можна виконати за допомогою використання віртуальних стимуляторів та дистанційних лабораторних робіт.

Самостійна робота у сучасних умовах є вирішальним фактором успішного навчання студентів, формування у них готовності до самоосвіти, зокрема, з використанням комп'ютерних технологій. Значення ролі самостійних занять не тільки в тому, що у межах аудиторних занять неможливо дати і засвоїти всю масу знань, яка постійно збільшується та змінюється, а й у тому що:

по-перше, будь-яка навчальна робота включає елемент самостійності у тому розумінні, що засвоює людина навчальний матеріал завжди сама;

по-друге, самостійна робота передбачає найбільше різноманіття форм пізнавальної діяльності студентів, а, отже, забезпечує найбільш високий рівень засвоєння матеріалу;

по-третє, лише самостійне інтелектуальне опрацювання матеріалу дає дійсні знання і формує переконання;

по-четверте, самостійна робота є основою професійного удосконалення майбутнього педагога, формуючи відповідну пізнавальну мотивацію, уміння та навички самоосвіти.

УДК 373:53(07)

В.М. Щербина - кандидат технічних наук, доцент.

С.М. Коломієць - кандидат технічних наук, доцент
(Таврійський державний агротехнологічний університет)

МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ КОНІЧНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИКЛАДНИХ БІБЛІОТЕК САД СИСТЕМИ КОМПАС

Пропонується методика проектування елементів зубчастих передач, яка використовується при викладанні спеціальних дисциплін,

пов'язаних із теорією та практикою проектування машин та механізмів сільськогосподарського призначення при викладанні дисципліни «Детали машин» у Таврійському державному агротехнологічному університеті.

Слід зазначити, що дефіцит часу на проектування нової техніки, викликається зростанням обсягів розробок, а також підвищенням рівня складності проєктованих виробів, спонукають конструкторів до пошуку все нових програмних засобів автоматизації різних етапів проєктної діяльності з метою максимізації результатів проектування при зменшенні зусиль, що надасть можливість зосередитися на творчому процесі.

Створення тіл обертання - невід'ємна частина проектування механічних пристроїв. Нехай не найскладніша, але віднімає багато часу, причому не важливо, чи створюєте ви тривимірну модель або плоске креслення. Для обох випадків, на сьогодні, існують інтегровані системи моделювання тіл обертання КОМПАС-SHAFT 2D і КОМПАС-SHAFT 3D. Перший з них призначений для двовимірного проєктування в КОМПАС (система «КОМПАС Графік»), другий - для тривимірного проектування (система «КОМПАС-3D»).

З їх допомогою можна:

- Без особливих зусиль створити прості ступені коліс (маточини) і побудувати на їх поверхнях різні конструктивні елементи (шліцьові і шпонкові ділянки, канавки, кільцеві пази і т.д.). Форма моделі може бути різною: ци-ліндр, конус, шестигранник, квадрат, сфера.
- Спроєктувати і розрахувати елементи механічних передач.
- Доповнити креслення автоматично згенерованими видами і перерізами моделі, таблицями параметрів і виносними елементами зубчастих передач.
- Виконати геометричні розрахунки та розрахунки на міцність і довго-вічність зубчастих передач (в модулі КОМПАС-GEARS).

За допомогою систем КОМПАС-SHAFT 2D або КОМПАС-SHAFT 3D розрахунок параметрів і створення моделей стануть етапами автоматизованого проектування. Потрібно лише викликати потрібні команди, ввести вихідні дані і запустити завдання на виконання. Геометричний розрахунок буде виконано у відповідності з ГОСТ 16532-70 «Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет геометрии». При розрахунку евольвентного профілю та перехідної кривої прямозубих коліс використо-вується методика, що, дозволяє максимально точно розрахувати і побудувати профіль зуба.

По закінченні розрахунку конструктор отримає відомості про якість за-чеплення. Якщо всі параметри в нормі, вже на цьому етапі можна створити модель. Але можна продовжити розрахунок і перевірити проєктовану передачу на міцність і довговічність. Розрахунок буде виконано згідно ГОСТ 21354-87 «Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет на прочность».

Якщо це проектування за типом «від креслення до моделі» - зручніше користуватися бібліотекою КОМПАС-SHAFT 2D (рис. 1). З її

допомогою ви можете виконати перевірочні розрахунки і швидко отримати креслення, види, перерізи, моделі. А потім, користуючись можливостями бібліотеки, згенерувати деталь в системі КОМПАС-3D по побудованій плоскій параметричній моделі. Якщо ж проектування ведеться за типом «від моделі до креслення», кращим помічником в роботі буде КОМПАС-SHAFT 3D (рис. 1).



Рис. 1. Геометричний розрахунок циліндричної передачі в КОМПАС-SHAFT 3D за допомогою КОМПАС-GEARS

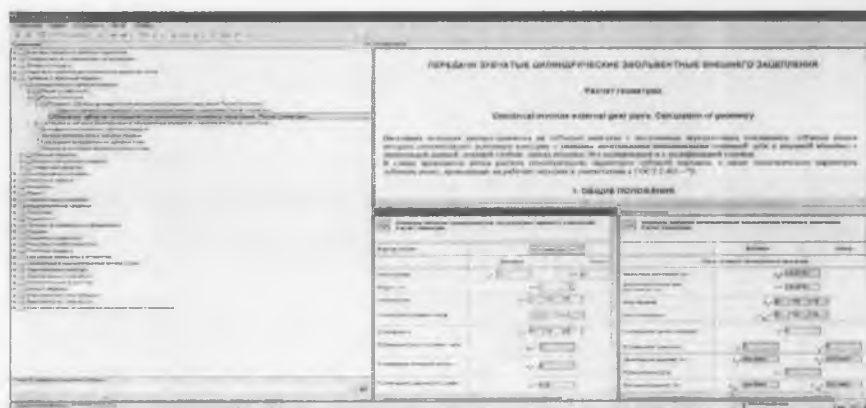


Рис.2. Геометричний розрахунок циліндричної передачі в CAD – системі КОМПАС-SHAFT 3D

Слід зауважити, що в КОМПАС-SHAFT 2D розрахунки передач проводяться за допомогою модуля КОМПАС-GEARS, а в КОМПАС-SHAFT 3D розрахунок можна проводити, окрім КОМПАС-GEARS, і в «Електронному довіднику конструктора» (рис. 2).

Варіанти геометричних розрахунків для циліндричних передач наведені на рисунку 3, а конічних передач на рисунку 4.

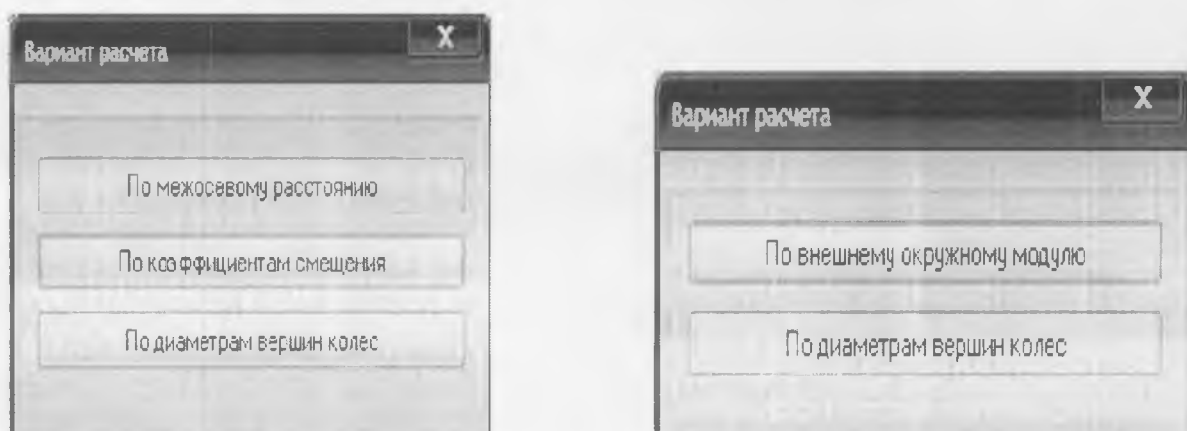


Рис.3. Варіанти розрахунку циліндричних передач

Параметры	Ведущее колесо	Бедное колесо
1. Число зубьев	32	64
2. Модуль, мм	5.000	
3. Угол наклона зубьев, °	16 ° 15 ' 0 "	
4. Угол профиля зубьев, °	20 ° 0 ' 0 "	
5. Коэффициент высоты головки зуба	1	
6. Коэффициент радиального зазора	0.25	
7. Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба	0.38	
8. Ширина зубчатого венца, мм	60	60
9. Коэффициент смещения исходного контура	0 <input type="text"/>	0 <input type="text"/>
10. Диаметр ролика (шарика), мм	9 <input type="text"/>	9 <input type="text"/>
11. Вид обработки	рейка	рейка
12. Характеристика инструмента		
13. Направление спирали зуба ведущего колеса	правое	

Рис.4. Варіанти розрахунку конічних передач

Під час геометричного розрахунку, окрім параметрів, що вводять безпосередньо користувач, є й параметри, які вводяться автоматично згідно до ГОСТів.

На другій сторінці необхідно вказати **ступінь точності** передачі.

Після проведення розрахунку слід перевірити результати розрахунків, вийти із розрахункового модуля і натиснути команду «Створити об'єкт».