

МОДУЛЬ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ НАРІЗАННЯ ЗУБІВ ТА ІНШІ НОВИНКИ ДОДАТКУ «ВАЛИ ТА МЕХАНІЧНІ ПЕРЕДАЧІ 3D»

Фурдак Т.В., tf08011999@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В чергове експрес-оновлення КОМПАС-3D v18.1 і його машинобудівну конфігурацію увійшло багато новинок до додатку «Вали та механічні передачі 3D».

Тепер користувачам програми доступні:

1. Новий модуль – «Вали та механічні передачі 3D. Зуборізний інструмент». Перша версія програми дозволить провести розрахунок і побудувати моделі черв'ячних фрез для нарізання: циліндричних зубчастих коліс з евольвентним профілем (чорнові і чистові фрези); циліндричних передач Новікова з двома лініями зачеплення; зірочок до приводних роликів і втулкових ланцюгів; черв'ячних коліс циліндричної черв'ячної передачі (чорнові і чистові фрези); шліцьових валів з евольвентним профілем та шліцьових валів з прямобічним профілем.

2. Передбачена розробка конструкторської документації для стандартних фрез по вітчизняним стандартам.

3. Розроблено новий тип передач - черв'ячно-рейкова.

4. Розрахунок на міцність шліцьових з'єднань. Тепер користувач може перевірити на міцність побудовані в додатку шліцьові вали і втулки. Розрахунок виконується по ГОСТ 21425-75 «З'єднання зубчасті (шліцьові) прямо бічні».

Проверочный расчёт шлицевого соединения

Нагрузки и частота вращения, действующие в соединении

Снять со ступени вала Шестерня Z=41, L=34

T_{max} , Н*м 4157.5 T_k , Н*м 3400 F_t , кН 26.655 F_r , кН 0

n , об/мин 1360.6 F_r , кН 12.442

Задать вручную $T_k, n, F_t, F_r, F_a, l_f$ $T_{max} = T_k \cdot K_D$

T_k , Н*м 6300 F_t , кН 49.39

n , об/мин 1360.6 F_r , кН 6.524 F_a , кН 0

Длина плеча приложения сил, мм l_f 127.555

Шлицы прямобоные 20x82x92x6 ГОСТ 1139-80

Материал Сталь 12ХНЗА ГОСТ 4543-71

Термообработка Цементация

Предел текучести, МПа σ_T 682

Твердость активных поверхностей зубьев шлицев, HRC или HB 58

Параметры

Страница 1 | Страница 2 |

1. Расположение элемента механической передачи на шлицевой ступице Со смещением влево

2. Рабочая длина соединения, мм l 77

3. Смещение середины элемента механической передачи относительно середины шлицевого участка ступицы, мм e 11.5

4. Коэффициент, учитывающий концентрацию напряжений в связи с погрешностью изготовления K_D 1.4

5. Режим работы соединения K_D Тяжелый

Допускаемое напряжение сжатия, МПа $[\sigma_{см}]$ 61.5

Допускаемое напряжение износа, МПа $[\sigma_{изн}]$ 23.63

Допускаемый крутящий момент в соединении по допускаемому напряжению сжатия, Н*м $[T_{см}]$ 16478.57

Допускаемый крутящий момент в соединении по допускаемому напряжению износа, Н*м $[T_{изн}]$ 6331.313

Допускаемый крутящий момент в соединении, Н*м $[T] = \min\{[T_{см}], [T_{изн}]\}$ 6331.313

$T_k < [T]$

Рисунк 1 – Приклад розрахунку на міцність шліцьових з'єднань

Список використаних джерел

1. Модуль для проектирования зуборезного инструмента и другие новинки приложения Вали и механические передачи 3D [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ascon.ru/news_and_events/news/2981/ (дата звернення: 20.10.2019).

Науковий керівник: Чаплінський А.П., інженер