Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/296903

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Детали машин

Содержание

Задание 1 2
Задание 2 7
Задание 3 11
Задание 4 13
Использованные источники 15

Задание 1
Рассчитать прямозубую передачу одноступенчатого цилиндрического редуктора привода конвейера и проверить передачу на контактную усталость рабочих поверхностей зубьев, если мощность на ведущем валу редуктора P_1 и угловая скорость вала ω_1. Передаточное число редуктора u. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной работы при постоянной нагрузке. Термообработка шестерни и колеса – улучшение, рекомендуемая твердость $HB_1 \geq HB_2+(20...30)$.
Данные для расчета:
$P_1=6,2$ кВт;
$\omega_1=92$ рад/с;
$u=5$;
Марка стали шестерни и колеса: сталь 45.

Рисунок 1 – 1 – ременная передача; 2 – редуктор; 3 – конвейер

Решение.
Вращающий момент на ведущем валу:
$T_1=P_1/\omega_1 =6200/92=67,4$ Н•м
Вращающий момент на ведомом валу:
$T_2=u \cdot T_1=5 \cdot 67,4=337$ Н•м.
Частота вращения ведущего вала редуктора:
$n_1=(30 \cdot \omega_1)/\pi$
где ω_1 – угловая скорость ведущего вала редуктора, рад/с.
$n_1=(30 \cdot 92)/3,14=879$ об/мин.
$n_2=n_1/u=879/5=176$ об/мин.
По заданию материал для шестерни углеродистая Сталь 45, термическая обработка – улучшение, тогда выбираем твёрдость НВ 260; для колеса – Сталь 45, термическая обработка – улучшение, но твердость на 25 единиц ниже - НВ 235. Разница твердости объясняется необходимостью равномерного износа зубьев зубчатых колес. По таблице 8.7 [4, с.170] предел прочности $\sigma_в=850$ МПа, предел текучести $\sigma_т=580$ МПа.
Определим допускаемое контактное напряжение:
Допускаемые контактные напряжения:
$[\sigma_H]=(\sigma_{Hlim} Z_N)/[S_H]$,
где σ_{Hlim} - предел контактной выносливости при базовом числе циклов.
По таблице 8.8 [4, стр.176] для углеродистых сталей с твёрдостью поверхностных зубьев менее НВ 350 и термообработкой - улучшением:
$\sigma_{(H\ limb\ )}=2HB+70$
$Z_N = 1$ – коэффициент долговечности; [4, стр.177].
Коэффициент безопасности принимаем: = 1,1 [4, с.176].
Для углеродистых сталей с твёрдостью поверхностных зубьев менее НВ 350 и термообработкой – улучшением:

Для шестерни:
$[\sigma_{H1}]=((2\cdot HB_1+70)\ Z_N)/[S_H]$
$[\sigma_{H1}]=((2\cdot 260+70)\bullet 1)/1{,}1=536$ МПа.
Для колеса:
$[\sigma_{H2}]=((2\cdot HB_2+70)\ Z_N)/[S_H]$
$[\sigma_{H2}]=((2\cdot 235+70)\bullet 1)/1{,}1=491$ МПа.
Определяем межосевое расстояние.
$a_w=K_a\cdot(u+1)\cdot\sqrt[3]{((T_2\cdot K_{H\beta})/(\psi_{ba}\cdot u^2\cdot[\sigma_H]^2))}$
где $K_{H\beta}$ - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки, $K_{H\beta}=1{,}0$ [4, с.136].
ψ_{ba} - коэффициент ширины венца по отношению к внешнему конусному расстоянию [4, табл.8.4]
$\psi_{ba}=b/a_w=0{,}315\ldots0{,}5$
где Ka – для прямозубых колес Ka = 490.
Межосевое расстояние из условия контактной выносливости активных поверхностей зубьев:
$a_w=490\cdot(5+1)\cdot\sqrt[3]{((337\cdot 1{,}0)/(0{,}4\cdot 5^2\cdot 491^2))}=152$ мм.
Ближайшее значение межосевого расстояния: 150 мм.
Нормальный модуль зацепления:
$m_n=(0.01\div 0.02)\cdot a_w=(0{,}01\div 0{,}02)\cdot 150=1{,}5\div 3{,}0$мм.
По ГОСТ 9563-60 принимаем $m_n=2{,}5$мм.
$z_\Sigma=(2\cdot a_w)/m=(2\cdot 150)/2.5=120$
$z_1=z_\Sigma/(u+1)=120/6=20$
$z_2=z_\Sigma-z_1=120-20=100$
Основные размеры шестерни и колеса.
Делительный диаметр шестерни:
$d_1=m\cdot z_1$
$d_1=2{,}5\cdot 20=50$мм.

Использованные источники

1. К.П. Жуков, Ю.Е. Гуревич. Проектирование деталей и узлов машин. М.: изд-во «Станкин», 2004. – 671 с.
2. Леликов О.П. Основы расчета и проетирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин». 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2007. – 464 с., ил.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование: Учеб. пособие для машиностроит. спец. учреждений среднего профессионального образования. – 5-е издание, дополн. – М.: Машиностроение, 2004. – 560 с., ил.
4. Иванов М.Н. Детали машин: учебник / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – Изд. 15-е, испр. и доп. – М.: Юрайт, 2008. 408 с.
5. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин: Учеб. Для машиностроит. спец. техникумов. - 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. 383 с.: ил.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/296903