

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://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/221825>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Детали машин

Содержание

Введение 5

1. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода 7

1.1. Определение вращающих моментов и угловых скоростей 7

2. Выбор материала зубчатых колес и определение допускаемых напряжений быстроходной ступени редуктора 8

3. Расчет быстроходной ступени редуктора 9

3.1. Проектный расчет 9

3.2. Проверочный расчет передачи 12

3. Выбор материала зубчатых колес и определение допускаемых напряжений тихоходной ступени редуктора 13

5. Расчет тихоходной ступени редуктора 14

5.1. Проектный расчет 14

5.2. Проверочный расчет передачи 15

6. Расчет цепной передачи 17

6.1. Проектный расчет передачи 17

6.2. Проверочный расчет передачи 20

7. Определение геометрических параметров валов 21

8. Проектирование предохранительной фрикционной дисковой муфты 22

8. Определение нагрузок на валах 29

9. Проверочный расчет подшипников 33

10. Проверочный расчет шпонок 35

11. Проверочный расчет валов 36

12. Выбор смазки 39

Список используемой литературы 40

ВВЕДЕНИЕ

Привод машины занимает особое положение в технике, потому что без него механическое движение любого устройства невозможно. От рационального выбора кинематической схемы привода и правильного кинематического силового расчета во многом зависят такие важные требования, предъявляемые к проектируемым машинам, как увеличение мощности при тех же габаритах, повышение скорости и производительности, повышение КПД, а также минимальная масса и низкая себестоимость изготовления. Наибольшее распространение в машинах получили механические приводы. При этом их конструктивные решения могут быть самые разные, поэтому дело конструктора - найти оптимальный вариант, в наибольшей степени соответствующий поставленной задаче. Механические приводы общего назначения из всех передаточных механизмов получили наибольшее распространение в приводах технологических и легких транспортных машин. Обобщенная схема механического привода рабочей машины включает в себя двигатель, передаточный механизм, рабочую машину и соединительные муфты. И поскольку угловые скорости вала двигателя и ведущего вала рабочей машины, как правило, не равны между собой, для согласования в механическом приводе применяется передаточный механизм, состоящий из набора механических передач.

Редукторный привод - один из наиболее распространенных видов современных механических систем общепромышленного применения. Редуктор предназначен для снижения угловой скорости вращения и увеличения вращающего момента. От работоспособности и ресурса редукторов и мотор-редукторов во многом зависит обеспечение требуемых функциональных параметров и надежности машины в целом.

Неправильный выбор редуктора может привести к значительным экономическим потерям из-за внеплановых простоев, увеличения ремонтных затрат и т. д.

Интересно, что изобретение многоступенчатого редуктора приписывают Архимеду. Открытие принципа построения механических редукторов позволило жителям его родного города Сиракузы "силой одного человека" сдвигать с места вытасканные на берег вражеские корабли.

Современный редуктор - это законченный механизм, который соединяется с двигателем и рабочей машиной муфтами или открытыми механическими передачами. В корпусе редуктора размещены зубчатые или червячные передачи, неподвижно закрепленные на валах. Валы опираются на подшипники, размещенные в гнездах корпуса

1. ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА

Определим общий КПД привода

$\eta_{\text{м}} = 0,98$ - КПД муфты,

$\eta_{\text{ц}} = 0,96$ - КПД цилиндрической передачи,

$\eta_{\text{ч}} = 0,94$ - КПД цепной передачи [1, табл. 1. 1]

Определим мощность на валу рабочей машины

Определим требуемую мощность двигателя

По табл. 19.27 (1) подберем двигатель с кВт, об/мин, об/мин, об/мин.

Определим передаточное число привода

Примем двигатель с об/мин 112МВ8.

Разобьем передаточное число по ступеням привода. Примем по СТ СЭВ 221-75

Передаточное число цепной передачи

- передаточное число быстроходной передачи,

передаточное число тихоходной передачи,

передаточное число ременной передачи.

Определим недогрузку двигателя

1.1. Определение вращающих моментов и угловых скоростей

Выходной вал привода

Момент на тихоходном валу редуктора

Момент на промежуточном валу редуктора

момент на быстроходном валу редуктора

момент на валу двигателя

рад/с

рад/с

рад/с

рад/с

2. ВЫБОР МАТЕРИАЛА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМЫХ НАПРЯЖЕНИЙ БЫСТРОХОДНОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА

Примем материал колеса - сталь 45, твердость 235...262 , термообработка - улучшения, материал шестерни сталь 45, 269...302 , термообработка - улучшение

Определим среднюю твердость

Базовые числа циклов нагружений при расчете на контактную прочность

млн. циклов млн. циклов

при расчете на изгиб

Действительные числа циклов перемены напряжений

Для колеса

- частота вращения колеса

Для шестерни

т.к. и и , то принимаем

- коэффициент долговечности при расчете по контактным напряжениям.

т.к. и , то принимаем

- коэффициент долговечности при расчете на изгиб

определим напряжения и , соответствующие базовым числам и [1, табл. 2.2]

Н/мм²

Н/мм²

Н/мм²

Н/мм²

Допускаемые контактные напряжения и напряжения изгиба определим по формулам

Н/мм² Н/мм²

Н/мм² Н/мм²

Расчет передачи будем вести по меньшему значению .

Так как передача реверсивная, то уменьшим на 25%.

3. РАСЧЕТ БЫСТРОХОДНОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА

3.1. Проектный расчет

Рисунок - Основные структурные элементы зубчатого колеса

Рисунок – Геометрические параметры зубчатой пары колес

Определим межосевое расстояние

- коэффициент межосевого расстояния

Коэффициент ширины

Коэффициент ширины [1, с. 15]

Коэффициент концентрации нагрузки

[1, с. 15]

- индекс схемы [1, табл. 2. 3]

[1, с. 16]

мм Принимаем по ряду

нормальных линейных размеров мм

Определим геометрические параметры передачи.

Делительный диаметр колеса

мм

Ширина колеса мм

Определим модуль передачи: - коэффициент модуля

Округлим до стандартного значения из ряда чисел мм

Минимальный угол наклона зубьев

Определим суммарное число зубьев

Число зубьев шестерни

Число зубьев колеса

Определим фактическое передаточное число

Отклонение передаточного числа

Что допустимо [1, с. 17]

Определим размеры колес

Делительные диаметры

мм [1, с. 18]

мм

Диаметры окружностей вершин и впадин

мм мм

мм

мм

Ширина шестерни мм

3.2. Проверочный расчет передачи

Диаметр заготовки шестерни

мм [1, с. 18]

Размер заготовки колеса мм мм

Заготовки пригодны

Определим силы в зацеплении

Окружная сила. H [1, с. 18]

Радиальная H

Осевая H

Окружная скорость передачи

Степень точности передачи - 8 [1, табл. 2. 4]

Коэффициент ширины

[1, с. 19]

Определим эквивалентное число зубьев

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дунаев П.Ф. Курсовое проектирование деталей машин. М., 1990 г.,
2. Шейнблит А.Е. «Курсовое проектирование деталей машин»: Учебное пособие, изд. 2-е перераб. и доп. - Калининград: 'Янтарный сказ', 2004 г., 454 с.
3. Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М., Ицкевич Г.М., Козинцов В.П. 'Курсовое проектирование деталей машин': Учебное пособие для учащихся. М.: Машиностроение, 1988 г., 416с.
4. Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С. 'Детали машин', М.: Машиностроение, 1983г., 384 с.
5. Боков В.Н., Чернилевский Д.В., Будько П.П. 'Детали машин: Атлас конструкций. М.: Машиностроение, 1983 г., 575 с.
6. Гузенков П.Г., «Детали машин», 4-е изд. М.: Высшая школа, 1986 г., 360 с.
7. Детали машин: Атлас конструкций / Под ред. Д.Р.Решетова. М.: Машиностроение, 1979 г., 367 с.
8. Дружинин Н.С., Цылбов П.П. Выполнение чертежей по ЕСКД. М.: Изд-во стандартов, 1975 г., 542 с.

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://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/221825>