

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/356162>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Механика

Введение 3

1. Выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчет привода 7

2. Открытая клиноременная передача 10

3. Расчёт редуктора 13

3.1. Расчёт зубчатого зацепления. Выбор материалов для зубчатых колёс 13

3.2. Ориентировочный расчёт валов 18

3.3. Подбор шпонок и проборка их на прочность 22

3.4. Проверочный расчёт валов редуктора 25

3.5. Подбор подшипников 32

3.6. Сборка и обкатка редуктора 33

3.7. Смазка редуктора 34

4. Выбор муфты 35

Список используемой литературы 36

Развитие хозяйства тесно связано с ростом машиностроения, ибо материальное могущество человека заключено в технике – машинах, механизмах, аппаратах и приборах, выполняющих весьма разнообразную полезную работу. В настоящее время нет такой отрасли хозяйства, в которой не использовались бы машины и механизмы в самых широких масштабах.

Технический уровень всех отраслей хозяйства тесно связаны и в значительной степени определяется уровень развития машиностроения. На основе развития машиностроения осуществляется комплексная механизация в промышленности сельского хозяйства, строительстве, на транспорте, в коммунальном хозяйстве. В решениях правительства постоянно уделяется внимание усовершенствованию и развитию конструкции современных машин. Указываются направления и требования, которые необходимо учитывать при проектировании новых машин и механизмов. Проектируемые машины и механизмы должны иметь наиболее высокие эксплуатационные показатели (производительность, КПД), небольшой расход энергии и эксплуатационных материалов.

Весьма различные машины и механизмы в большинстве своем состоят из однотипных по служебным функциям деталей и сборочных единиц. Отсюда следует, что одни и те же методы анализа, расчета и проектирования находят применение казалось бы в далеких друг от друга отраслях техники. Поскольку большинство деталей машин общего назначения используются в приводах, то они выбраны одним из объектов курсового проектирования. Привод машин и механизма – система, состоящая из двигателя и связанных с ним устройств для приведения в движение рабочих органов машин.

Редуктор – это комплексная зубчатая передача, состоящая из зубчатых колес, валов, осей, подшипников, корпуса и системы смазки. По большому счету редуктор используется для передачи мощности от электродвигателя к рабочим механизмам. Редуктора рассматриваемого типа изготавливаются с прямыми зубьями, криволинейными и шевронными колесами. Валы монтируются на подшипниках качения или скольжения. Корпус изготавливается чаще литым чугуном и реже стальным, сварным.

Спроектированный редуктор предназначен для согласования режима работы электродвигателя с режимом работы барабана. Это связано с тем, что частота вращения барабана меньше частоты вращения электродвигателя. А вращающий момент барабана превосходит вращающий момент электродвигателя.

Редуктор должен сгладить эти противоречия.

1. Выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчет привода

Рисунок 2 – Элемент кинематической схемы

Изучаем кинематическую схему привода, нумеруем валы и ступени.

Привод двухступенчатый расположен на трех валах:

1 ступень - открытая клиноременная передача,

2 ступень - редуктор цилиндрический косозубый закрытого типа

Определяем общий механический КПД привода:

$$\eta_{\text{общ}} = \eta_{1\text{ст}} \cdot \eta_{2\text{ст}} \cdot \eta_{\text{под}}^2,$$

где $\eta_{1\text{ст}} = 0,96$

$\eta_{2\text{ст}} = 0,97$

$\eta_{\text{пк}} = 0,99$

$$\eta_{\text{общ}} = 0,96 \cdot 0,97 \cdot 0,99^2 = 91\%$$

Находим потребную мощность двигателя

$$P_{\text{вх}} = P_{\text{вых}} / \eta_{\text{общ}} = 7 / 0,91 = 7,7 \text{ кВт}$$

Ориентируясь на ГОСТ 19523-81 назначаем электродвигатель с мощностью 11 кВт /1,с 390/

Данный двигатель имеет 4 варианта скоростей, на каждую ступень можно назначить любое передаточное число $U_{\text{ст}} = 2-4$

Назначаем двигатель 4 А160М8 ГОСТ 19523-81

$P_{\text{дв}} = 11 \text{ кВт}$

$n_{\text{дв}} = 750 \text{ об/мин}$

Подобрали синхронный двигатель серии 4-А с повышенным пусковым моментом, закрытый, обдуваемый.

Выполняем кинематический расчет привода. Определяем общее передаточное число привода:

$$u_{\text{общ}} = n_{\text{дв}} / n_{\text{вых}}$$

$$u_{\text{общ}} = 750 / 115 = 6,5$$

Частота вращения на выходе в 15,72 раз меньше, чем на входе. Выполним разбивку общего передаточного числа по ступеням.

Для редуктора принимаем передаточное число по ГОСТ 2185-66

Тогда для открытой клиноременной передачи

Определяем частоту вращения каждого вала

$$n_1 = n_{\text{дв}} = 750 \text{ [мин]}^{-1}$$

$$n_2 = n_1 / U = 750 / 1,625 = 461,5 \text{ [мин]}^{-1}$$

$$n_3 = n_2 / U = 461,5 / 4 = 115 \text{ [мин]}^{-1}$$

Определяем моменты вращения на валах привода

Таблица 1

№ вала n

[об/мин]

[Нм] Уступени Uобщее

1 750 140,2 1,625 15,72

2 461,5 219

4

2. Открытая клиноременная передача

Ременная передача относится к передачам трения с гибкой связью. Состоит из ведущего и ведомого шкивов, огибаемых ремнем, разгрузка передается силами трения, возникающими между шкивом и ремнем. В следствии натяжения последнего в зависимости от формы поперечного сечения ремня передачи бывают:

- плоскоремные
- клиноременные
- круглоремные
- поликлиноремные

1. Чернобокий С.А. Курсовое проектирование деталей машин-М.; Машиностроение, 1988.

2. Куклин Н.Г. Детали машин-М.; Высшая школа, 1984.

3. Дунаев П.Ф. Детали машин курсовое проектирование-М.; Машиностроение.

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/356162>