**26.03.2020г.**

**Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных; строительных; дорожных машин и оборудования.**

**Курс: 2, группа(ы) ТД-189**

**Дисциплина (МДК) Техническая механика**

**ФИО преподавателя Исаева Г.В.**

**Тема. Ременные передачи.**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10**

**«Расчет ременной передачи»**

После выполнения практической работы студент должен:

- *знать* формулы расчета кинематических и геометрических параметров ременной передачи;

*- уметь* выполнять расчет ременной передачи.

**Задание.** Рассчитать основные параметры и размеры открытой плоскоременной горизонтальной передачи от электродвигателя к редуктору привода ленточного транспортера. Передаваемая мощность Р, частота вращения ведущего вала n1, передаточное число u. Нагрузка с умеренными колебаниями, работа односменная. Данные для расчета взять в таблицы.

Варианты заданий для расчета ременной передачи

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари ант | Передаваемая мощность  *Р*1,кВт | Передаточное число, *и* | Частота вращения вед.шкива,  n1, об/мин | Вари  ант | Передаваемая мощность  *Р*1,кВт | Передаточное число, *и* | Частота вращения вед.шкива,  n1, об/мин |
| 1 | 5 | 4 | 1440 | 14 | 6 | 3 | 950 |
| 2 | 3 | 2 | 950 | 15 | 4,5 | 2 | 1440 |
| 3 | 6 | 3 | 710 | 16 | 6,5 | 4 | 955 |
| 4 | 4,5 | 2 | 950 | 17 | 3,6 | 2 | 1000 |
| 5 | 6,5 | 4 | 1440 | 18 | 5,5 | 4 | 710 |
| 6 | 3,6 | 2 | 955 | 19 | 7,5 | 4 | 1440 |
| 7 | 5,5 | 4 | 1000 | 20 | 10 | 3 | 950 |
| 8 | 7,5 | 4 | 710 | 21 | 8 | 3 | 1000 |
| 9 | 10 | 3 | 1440 | 22 | 5,5 | 2 | 955 |
| 10 | 8 | 3 | 950 | 23 | 5 | 3 | 710 |
| 11 | 5,5 | 2 | 1000 | 24 | 4 | 2 | 950 |
| 12 | 5 | 4 | 955 | 25 | 4,5 | 4 | 1440 |
| 13 | 3 | 2 | 710 | 26 | 8 | 4 | 955 |

Пример решения ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 10

**Задача.** Рассчитать основные параметры и размеры открытой плоскоременной горизонтальной передачи от электродвигателя к редуктору привода ленточного транспортера. Передаваемая мощность http://www.detalmach.ru/primer5.files/image002.gif, частота вращения ведущего вала http://www.detalmach.ru/primer5.files/image004.gif, передаточное число http://www.detalmach.ru/primer5.files/image006.gif. Нагрузка с умеренными колебаниями, работа односменная.

**Решение:**

Выбираем плоский приводной резинотканевый ремень  с прокладками из комбинированных (полиэфирных и хлопчатобумажных) нитей в основе с номинальной прочностью прокладки 55 Н/мм и приведенной рабочей нагрузкой q=3 Н/мм (в стандарте она называется максимально допускаемой рабочей нагрузкой).

Определяем минимальный диаметр малого шкива http://www.detalmach.ru/primer5.files/image008.gif по формуле М. А. Саверина, учитывая что

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image010.gif

Тогда

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image012.gif

Принимаем диаметр http://www.detalmach.ru/primer5.files/image014.gif равным ближайшему стандартному значению из следующего ряда (мм): 40; 45; 50; 56; 63; 71; 80; 90; 100; 112; 125; 140; 160; 180; 200 и так далее до 2000. Тогда http://www.detalmach.ru/primer5.files/image016.gif, что соответствует стандарту.

Определяем окружную скорость ремня

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image018.gif

что для резинотканевых ремней вполне приемлемо.

Определяем минимальное межосевое расстояние

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image020.gif Принимаем *a=2000 мм*.

Проверяем угол обхвата на малом шкиве (для открытой плоскоременной передачи с u5минимальный угол обхвата http://www.detalmach.ru/primer5.files/image024.gif)

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image026.gif

Для сшивки концов длину ремня увеличивают против расчётной на 100-400 мм. Добавляем на сшивку ремня, например, 185 мм. Тогда общая длина L=5,8 м.

Проверяем число пробегов ремня http://www.detalmach.ru/primer5.files/image030.gif

Находим окружную силу http://www.detalmach.ru/primer5.files/image032.gif

Определяем допускаемую рабочую нагрузку на миллиметр ширины одной прокладки http://www.detalmach.ru/primer5.files/image034.gif

* ‑ коэффициент, учитывающий тип передачи и её расположение, для открытых горизонтальных передач и любых передач с автоматическим натяжением ремня http://www.detalmach.ru/primer5.files/image038.gif, при угле наклона межосевой линии к горизонту более 60º http://www.detalmach.ru/primer5.files/image040.gif, так как при больших углах
* наклона передачи вес ремня ухудшает его сцепление с нижним шкивом; http://www.detalmach.ru/primer5.files/image042.gif- коэффициент угла обхвата малого шкива:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| http://www.detalmach.ru/primer5.files/image044.gif | 180 | 170 | 160 | 150 |
| http://www.detalmach.ru/primer5.files/image046.gif | 1,0 | 0,97 | 0,94 | 0,91 |

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image048.gif- коэффициент влияния центробежных сил, зависящий от скорости *v* ремня:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *v*, м/с | 1 | 10 | 20 | 30 |
| http://www.detalmach.ru/primer5.files/image048.gif | 1,04 | 1,0 | 0,88 | 0,68 |

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image050.gif- коэффициент динамичности и режима работы, при односменной работе и характере нагрузки: спокойная http://www.detalmach.ru/primer5.files/image052.gif, умеренные колебания http://www.detalmach.ru/primer5.files/image054.gif, ударная http://www.detalmach.ru/primer5.files/image056.gif; при двусменной работе значения повышаются на 15%, при трёхсменной – на 40%.

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image036.gif =1 (открытая ременная горизонтальная передача), http://www.detalmach.ru/primer5.files/image046.gif =0,95 (угол обхвата на малом шкива 163º, значение получено интерполяцией), http://www.detalmach.ru/primer5.files/image058.gif (скорость ремня 15 м/с, значение получено интерполяцией), http://www.detalmach.ru/primer5.files/image054.gif (нагрузка с умеренными колебаниями, работа односменная)

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image060.gif

По табл.6.1 определяем количество прокладок в зависимости от скорости ремня и диаметра малого шкива. Количество прокладок *i=*5.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество  прокладок | Диаметр шкива, мм, для скорости ремня до, м/с | | | | | |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 3 | 80 | 100 | 112 | 125 | 140 | 160 |
| 4 | 112 | 125 | 160 | 180 | 200 | 225 |
| 5 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 |
| 6 | 250 | 280 | 320 | 360 | 400 | 450 |

Определяем ширину ремня http://www.detalmach.ru/primer5.files/image062.gif

Ширина резинотканевых ремней выбирается из стандартного ряда (мм): 20; 25; 32; 40; 50; 63; 71; 80; 90; 100; 112; 125 и так далее до 1200. Принимаем ближайшее большее значение из стандартного ряда b=50 мм.

Находим ширину шкива http://www.detalmach.ru/primer5.files/image064.gif

Принимаем ближайшее значение ширины шкива из стандартного ряда http://www.detalmach.ru/primer5.files/image066.gif.

Вычислим нагрузку на валы и опоры, приняв удельную силу предварительного натяжения http://www.detalmach.ru/primer5.files/image068.gif Н/мм (при малом межосевом расстоянии http://www.detalmach.ru/primer5.files/image070.gifН/мм, при большом межосевом расстоянии http://www.detalmach.ru/primer5.files/image068.gif  Н/мм, при автоматическом натяжении http://www.detalmach.ru/primer5.files/image068.gif  Н/мм), тогда

http://www.detalmach.ru/primer5.files/image072.gifгде http://www.detalmach.ru/primer5.files/image074.gif - сила предварительного натяжения ремня, для резинотканевых ремней определяется по формуле http://www.detalmach.ru/primer5.files/image076.gifhttp://www.detalmach.ru/primer5.files/image078.gif

***Примечание****:*

*Работу сдать в электронном формате до 01.04.2020г. на электронную почту* [*galinakzn@gmail.com*](mailto:galinakzn@gmail.com)*.*

***Не забывайте подписывать свои листочки- группа, фамилия.***