Лекция №85. 21.03.2020г.

**Соединение приводных ремней с/х машин**

Плоские ремни в основном изготовляют в виде длинных лент и поставляют потребителю в рулонах. Перед установкой ремня производят соединение его концов (для получения замкнутой лен­ты) методом склеивания, сшивания или скрепления металлическими деталями. Соединение концов ремней оказывает большое влияние на работу передачи, особенно при больших скоростях. Выбирая тип соединения следует учитывать рекомендации специальной литературы.

Сшивка — широко доступный метод, приемлемый для любых типов ремней. Сшивку концов ремня встык или внахлестку производят ушивальниками — ремешками из сыромятной кожи. Иногда для сшивки применя­ют жильные струны (диаметром 1,5-3,0 мм).

***Соединение концов ремня***



**Рис.4.1. Соединение ремней: а) склеивание по косому срезу; б) склеивание по ступенчатой поверхности;**

**в), г) сшивка встык жильными струнами; д) сшивка проволочными спиралями.**

Самый совершенный способ соединения – склеивание, которое производят для однородных ремней по косому срезу (рис.4.1,*а*), для слоёных по ступенчатой поверхности (рис.4.1,*б*). Надёжным способом считают сшивку встык жильными струнами (рис.4.1,*в, г*). Из механических соединений лучшими являются проволочные спирали, которые продеваются в отверстия и после прессования обжимают концы ремней (рис.4.1,*д*).

***Конструкции шкивов плоскоременных передач***

Шкив (рис.5, *а)*состоит из обода *1,*спин (или диска) *2*и ступицы *3.*Плоскоременные шкивы имеют гладкую рабочую поверхность обода и по стандарту выполняются трех исполнений (рис.5, *б).*

Для предупреждения спадания плоского ремня со шкивов один из них (чаще больший) выполняют с выпуклым ободом, описанным по дуге, или цилиндрическими с двусторонней конусностью (рис.5, *б).*Стрелу выпук­лости обода шкива *h*принимают в зависимости от диаметра шкива *D*и ширины ремня *b.*Ведущий шкив применяют второго исполнения, ведомый — первого и второго. Шероховатость Rz≤10мкм.



**Рис.5. Конструкции шкивов плоскоременных передач**



**Рис. 5.1. Шкив плоскоременной передачи**

В высокоскоростных передачах (*V*>40 м/с) на шкивах выполняют кольцевые канавки, которые, как показывает практика, уменьшают «аэродинамический клин» между ремнем и шкивом, ослабляющий сцепление между ними.

Шкивы обычно изготавливают чугунными литыми, стальными, сварными или сборными, литыми из лёгких сплавов и пластмасс. Диаметры шкивов определяют из расчёта ременной передачи, а потом округляют до ближайшего значения из ряда *R40* (ГОСТ 17383-73\*). Чугунные шкивы применяют при скоростях до 3045 м/с. Шкивы малых диаметров до 350 мм имеют сплошные диски, шкивы больших диаметров – ступицы эллиптического переменного сечения. Стальные сварные шкивы применяют при скоростях 6080 м/с. Шкивы из лёгких сплавов перспективны для быстроходных передач до 100 м/с.

Допуски на радиальное биение, торцовое биение, цилиндричности, круглости и профиля продольного сечения назначают по 7 степеням точности.

Каждый шкив при его работе со скоростью более 5 м/с должен быть статически отбалансирован.

В заказе на шкивы указывать:

- тип и исполнение шкива,

- наружный диаметр,

- ширину обода,

- диаметр посадочного отверстия,

- предельное отклонение посадочного отверстия.

При большой окружной скорости (*v >*20 м/с) оба шкива делают первого исполнения. Основные размеры шкивов регла­ментированы стандартом; их выбирают по табл.2. При этом ширину обо­да шкива *В*(см. рис.5, *а)*выбирают в зависимости от ширины ремня *b*(см. рис.4, *б).*

Шероховатость рабочей поверхности обода *Ra*≤ 2,5 мкм. В зависимости от ширины обода опре­деляют стрелу выпуклости по табл. 26. Толщина обода у края *s* = 0,005*d* + 3 мм; толщина выступа на внутренней стропе обода для плавного сопряжения его со спинами (высота рифта) *е*= *s* + 0,02*B.*

Шкивы диаметром до 300 мм выполняют обычно без спиц - с диском толщиной *s*1≈(0,8÷1)*s*. Шкивы диаметром до 500 мм выполняют с числом спиц *z* = 4; при *d >*500 мм *z*= 6. Спицы эллиптического сечения рассчитывают на изгиб; принимают условно, что сила *F*1 воспринимается *z*/3 спицами. Расчетное сечение спиц располагают условно в диаметральной плоскости, проходящей через центр шкива перпендикулярно оси спицы; соотношение осей эллипса *a: h*= 0,4.

Момент сопротивления одной спицы в условном сечении



Условие прочности



откуда



Размеры осей эллипса в сечении спицы близ обода

a1=0,8a;   h1=0,8h.

Длина ступицы шкива *L* = (1,5÷2)*d*0 (но рекомендуется не больше ширины обода): наружный диаметр ступицы *dl =*(1,8÷2)*d*0, где *d*0 — диаметр отверстия.

***Таблица 2.*Размеры плоскоременных шкивов для плоских ремней (рис.5), мм**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *b* | *В* | *b* | *В* |
| 30 | 40 | 140 | 160 |
| 40 | 50 | 160 | 180 |
| 50 | 60 | 180 | 200 |
| 60 | 70 | 200 | 224 |
| 70 | 85 | 224 | 250 |
| 75 | 85 | 250 | 280 |
| 80 | 100 | 280 | 315 |
| 85 | 100 | 315 | 355 |
| 90 | 100 | 355 | 400 |
| 100 | 112 | 400 | 450 |
| 112 | 125 | 450 | 500 |
| 125 | 140 | 500 | 560 |
| *D, мм* | Стрела выпуклости обода *h*при *В,*мм |
| Не более 125 | 140-160 | 180-200 | 224-250 | 280-315 | 355 | Не менее 400 |
| 400450 | — | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| 500560 | — | — | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 630 | 1,0 | — | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 710 | — |   |   |   |   |   |   |
| 800 | — | 1,5 | — | — | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 900 | — | — | 2,0 |   |   |   |   |

*Обозначения: D —*диаметр шкива; *В —*ширина шкива; *b —*ширина ремня.

У шкивов быстроходных передач рабочая поверхность выполняется по­лированной. При скорости *v >*5 м/с шкивы подвергаются статической ба­лансировке, шкивы быстроходных передач — динамической.

Вопросы:

Перечислите виды ремней;

По какому признаку классифицируются ремни;

Достоинства и недостатки.