

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

Машиностроительный факультет

Кафедра «Механика»

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5
по дисциплине «ДМиОК»**

на тему: «Изучение конструкции червячного редуктора»

**Выполнил: студент гр. К-21
Зеленковский И.С.**

**Принял:
Лапко О.А.**

Гомель 2022

Лабораторная работа №5

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЧЕРВЯЧНОГО РЕДУКТОРА

Цель работы:

1. Ознакомление с конструкцией и измерение габаритных и присоединительных размеров одноступенчатого редуктора.
2. Определение параметров зацепления.
3. Ознакомление с регулировкой червячного зацепления и осевых зазоров в подшипниках.

Общие сведения

Червячные передачи применяют при необходимости редуцирования скорости и передачи движения между перекрещивающимися валами. Обычно угол перекрещивания равен 90° . Движение в червячных передачах осуществляется по принципу винтовой пары. Винтом является червяк, а червячное колесо подобно сектору, вырезанному из длинной гайки и изогнутому по окружности.

Червячные передачи применяют при низких и средних мощностях (50–60 кВт): подъемно-транспортные машины, станки, автомобили и другие машины, а также в делительных механизмах, где нужны большие передаточные отношения.

Существенное отличие червячной передачи от зубчатой состоит в том, что окружные скорости червяка и колеса не совпадают и по величине и по направлению. Они направлены друг к другу под углом перекрещивания.

По форме поверхности, на которой нарезаются витки червяка, различают передачи с цилиндрическим и глобоидным червяками. Нагрузочная способность последних в 1,5–2,0 раза выше. Это объясняется одновременным зацеплением большого числа зубьев (4–7) и благоприятным расположением линий контакта витков червяка и зубьев колеса – почти перпендикулярно к направлению скоростей скольжения.

Червячные колеса нарезаются червячными фрезами, имеющими форму и размеры червяка.

Применяют червяки: архимедовы, конволютные, нелинейчатые, эвольвентные и с вогнутым профилем.

Архимедовы червяки – винты, имеющие трапециидальный профиль в осевом сечении. В торцовом сечении ветки очерчены спиралью Архимеда. Наиболее распространены.

Конволютные червяки имеют прямолинейный профиль в нормальном к витку сечении. В торцовом сечении нитки очерчены удлиненной или укороченной эвольвентой.

Эвольвентные червяки – косозубые колеса с малым числом зубьев и очень большим углом их наклона. Профиль зубьев в торцовом сечении очерчен эвольвентой.

Конволютные и эвольвентные червяки применяют при необходимости шлифования после термообработки.

По числу заходов резьба червяка может быть однозаходной или многозаходной.

Червячные редукторы – механизмы, служащие для понижения угловых скоростей и увеличения вращающих моментов. Их выполняют в виде отдельных агрегатов, включающих червячную передачу, валы с опорами и корпус. В диапазоне передаточных чисел $u = 4 \dots 80$ применяют одноступенчатые редукторы, при $u > 80$ – двухступенчатые червячные или зубчато-червячные редукторы.

На рис. 1 представлены кинематические схемы червячных и зубчато-червячных редукторов

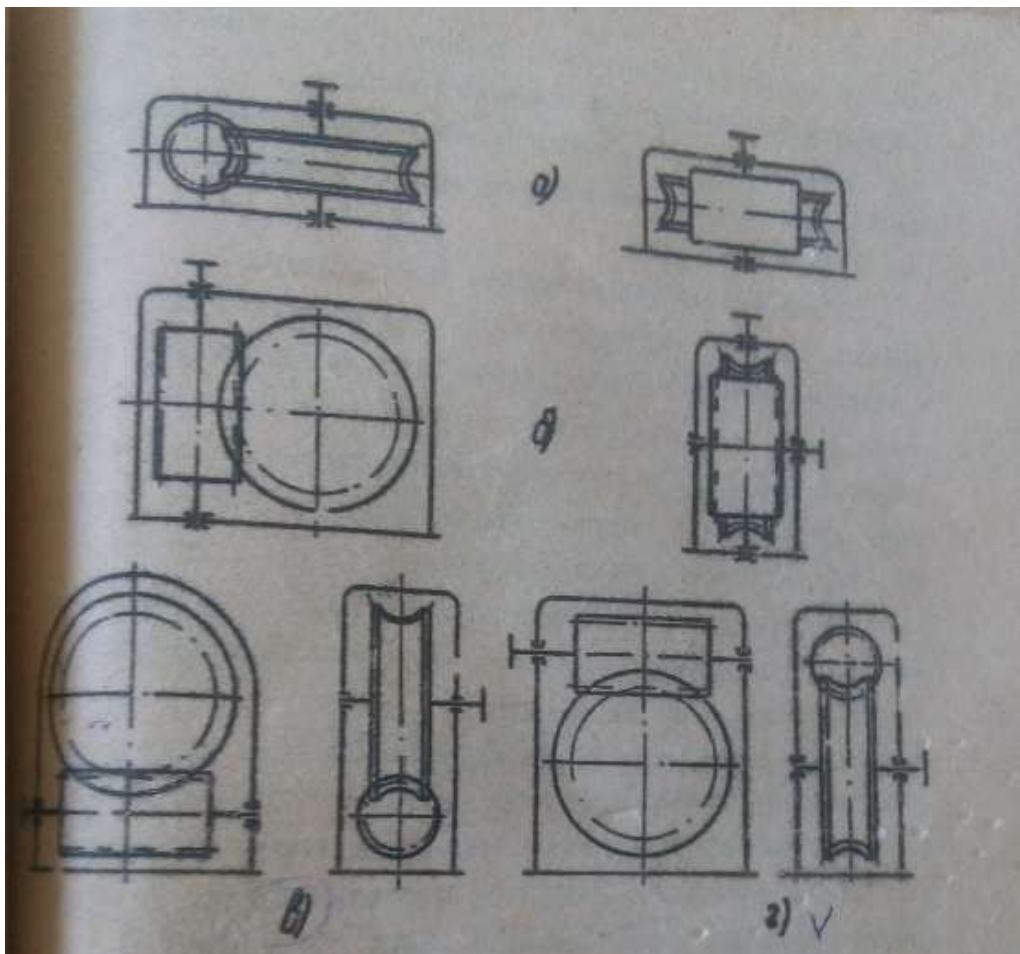


Рис.1 Кинематические схемы червячных и зубчато-червячных редукторов

Червяки изготавливают из среднеуглеродистых сталей (45, 40Х, 40 ХН, 35 ХГСА) с поверхностной или объемной закалкой до твердости HRC 45-55 и из цементуемых сталей (20 Х, 12 ХН3А, 18 ХГТ, 15 ХФ) закалкой до твердости HRC 56-63, и с последующим шлифованием и полированием. Применяют червяки из азотируемых сталей (38Х2МА, 38Х2ЮА и др), требующих только полирования.

Венцы червячных колес при высоких скоростях скольжения от 5 до 25-30 м/сек) и длительной работе без перерыва изготавливают из оловянистой бронзы Бр.0Ф 10-І или оловянно-никелевой бронзы Бр.ОНФ 10-1-1. Недостаток состоит в том, что эти сплавы очень дорогие.

Корпусы редукторов обычно выполняют литыми из серых чугунов средней прочности СЧ15-32 и СЧ18-36 или из алюминиевых сплавов (АлЗ). Их выполняют без разъема или с разъемом до полости, проходящей через ось вала колеса.