

РЕДУКТОРЫ

Разработал: доцент каф. 202
Ковеза Юрий Владимирович
ауд. 227 МК
khai202.ho.ua

Лектор: ассистент каф. 202
Светличный Сергей Петрович
ауд. 246

Содержание лекции:

1. Передаточное отношение редуктора.
2. Оптимальное соотношение передаточных чисел.
3. КПД редуктора.
4. Распределение частоты вращения и вращающего момента.

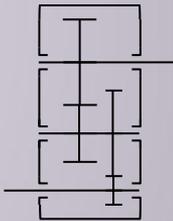
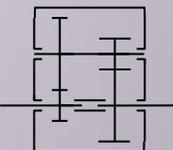
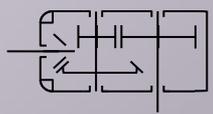
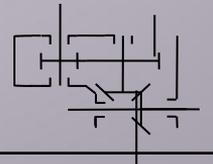
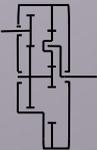
Передаточное отношение редуктора

Общее передаточное отношение равно произведению передаточных отношений всех ступеней:

$$i_o = i_1 i_2 \dots i_n$$

Тип ступени		$u (i)$
Цилиндрическая		3...6
Коническая		1...3
Планетарная AI		7...16
Планетарная \overline{AI}		3...9
Червячная	$z_1=1$	28...80
	$z_1=2$	14...40
	$z_1=4$	8...30
Волновая		80...320

Оптимальное соотношение передаточных чисел

Тип редуктора		u_{mix}	$u_{\text{быст}}$
Цилиндрический	развёрнутый 	$0,88\sqrt{i_{\text{пер}}}$	$i_{\text{пер}} / u_{\text{mix}}$
	соосный 	$\sqrt{i_{\text{пер}}}$	
Коническо-цилиндрический 	$1,1\sqrt{i_{\text{пер}}}$		
Цилиндрическо-конический 	$0,91\sqrt{i_{\text{пер}}}$		
Цилиндрическо-планетарный 	$1,5\sqrt{i_{\text{пер}}}$		

КПД редуктора

Общий КПД равен произведению КПД всех ступеней:

$$\eta_{об} = \eta_1 \eta_2 \dots \eta_n$$

В проектировочном расчёте КПД ступеней принимают по опытным данным:

Ступень		η
Цилиндрическая зубчатая передача		0,96...0,98
Коническая зубчатая передача		0,94...0,97
Червячная передача	$z_1=1$	0,68...0,72
	$z_1=2$	0,73...0,78
	$z_1=4$	0,78...0,84
Планетарная передача		0,96...0,98
Волновая передача		0,85...0,94

Распределение частоты вращения и вращающего момента

Вал	Частота вращения	Вращающий момент
Входной	$n_{вх} = n_{дв}$	$T_{вх} = 9550 \frac{P_{номр}}{n_{вх}}$
Промежуточный	$n_{пр} = n_{дв} / u_{быстр}$	$T_{пр} = T_{вх} u_{быстр} \eta_{быстр}$
Выходной	$n_{вых} = n_{дв} / i_{пер} = n_{пр} / u_{тих}$	$T_{вых} = T_{пр} u_{тих} \eta_{тих}$