

Содержание

1. Мощность на валу барабана.
2. Мощность на валу двигателя
3. Требуемая частота вращения
4. Min и Max передаточного отношения
5. Необходимые значения частоты вращения на валу двигателя
6. Подбор двигателя
7. Выбор редуктора
8. Силовые кинематические параметры привода

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

1. Определяем мощность на валу барабана.

$$P_4 = \frac{F_t \cdot v_t}{1000} = \frac{3700 \cdot 0,22}{1000} = 0,814 \text{ кВт}$$

2. Определяем мощность на валу двигателя.

$$P_1 = \frac{P_4}{\eta_{\text{общ}}} = \frac{1,48}{0,93} = 0,875 \text{ кВт};$$

где $\eta_{\text{общ}} = \eta_{\text{муф}} \cdot \eta_{\text{ред}} \cdot \eta_{\text{муф} 2} = 1 \cdot 0,93 \cdot 1 = 0,93$

Принимается:

$\eta_{\text{муф}} = 1$ – для муфты,

$\eta_{\text{ред}} = 0,93$ – для цилиндрического трехступенчатого редуктора.

3. Требуемая частота вращения будет равна.

$$n_4 = \frac{60 \cdot 10^3 \cdot v_t}{\pi \cdot D} = \frac{60 \cdot 10^3 \cdot 0,22}{3,14 \cdot 350} = 12,01 \text{ об/мин}$$

4. Min и Max передаточного отношения.

$$i_{\text{общ}} = i_{\text{ст1}} \cdot i_{\text{ст2}} \cdot i_{\text{ст3}}$$

$i_{\text{ред}} = 2 \dots 6$ – для цилиндрического редуктора.

$$i_{\text{min}} = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$i_{\text{max}} = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

5. Определяем необходимые значения частоты вращения на валу двигателя.

$$n_1^{\text{min}} = 12,01 \cdot 8 = 96,08 \text{ об/мин}$$

$$n_1^{\text{max}} = 12,01 \cdot 216 = 2594 \text{ об/мин}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

6. Подбор двигателя.

$$n_{з/дв} \approx 1,2 \cdot n_{ср} \Rightarrow n_{з/дв} = 1,2 \cdot \frac{2594-96}{2} = 1500 \text{ об/мин}$$

далее подбирается ближайший двигатель по мощности $P_1 = 0,875 \text{ кВт}$, возможна невязка 5%, т.е. 0,83–0,92кВт.

В итоге выбираем двигатель АИРС71В4 (Мощность 0,8 кВт, Число оборотов 1500 об/мин, КПД 72%, диаметр вала 19мм).

Сведения по выбранному двигателю:

Двигатели с повышенным скольжением (коэффициент скольжения $s=0,09$), предназначены для привода механизмов общего назначения, работают от сети 380В, 50 и 60 Гц, режимы работы S3, S4, S6 по ГОСТ 183, степень защиты IP54 по ГОСТ 17494, способ охлаждения IС0141 по ГОСТ 20459, соотношения моментов на валу следующие (приблизленно): $M_{пуск}/M_{ном}=2$, $M_{макс}/M_{ном}=2,2$, $M_{мин}/M_{ном}=1,6$, климатическое исполнение У2, У3, У5, Т2, УХЛ2 по ГОСТ 15150.

$$n_1 = n_c \cdot (1 - s) = 1500 \cdot (1 - 0,09) = 1365 \text{ об/мин}$$

$$i_{общ} = \frac{n_1}{n_4} = \frac{1365}{12} = 114 - \text{фактическое передаточное отношение}$$

7. Выбор редуктора.

Выбор редуктора выполняют по вращающему моменту (T_3) и передаточному числу редуктора ($i_{ред}$).

$n_3 = n_4 = 12 \text{ об/мин}$, $P_3 = P_4 = 0,814 \text{ кВт}$, $i_{ред} = i_{общ} = 114$ – т.к. соединение через муфту.

$$T_3 = 9550 \cdot \frac{P_3}{n_3} = 9550 \cdot \frac{0,814}{12} = 648 \text{ Н·м};$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.

Выбираем редуктор 2ЦЗ-125Н,
 номинальный крутящий момент 1250 Н·м,
 межосевое расстояние 305 мм.

$$n_4 = \frac{n_1}{i_{ред}} = \frac{1365}{125} = 10,92 \text{ об/мин} - \text{фактическое значение.}$$

Сведения по данному редуктору:

Редукторы зубчатые цилиндрические трехступенчатые горизонтальные с передачами Новикова общемашиностроительного назначения предназначены для увеличения крутящих моментов и уменьшения частоты вращения. Условия применения редукторов – нагрузка постоянная и переменная, одного направления и реверсивная; работа постоянная или с периодическими остановками; вращение валов в любую сторону, частота вращения входного вала не более 1500 об/мин; внешняя среда – атмосфера типов I, II, при запыленности воздуха не более 10 мг/куб.м. Климатические исполнения У1, У2, У3, Т1, Т2, Т3, УХЛ4, О4 по ГОСТ 15150. Конусность быстходного и тихоходного валов 1:10. Редукторы допускают кратковременные перегрузки, в два раза превышающие номинальные и возникающие в моменты пуска и остановки двигателя, при условии, что число циклов выходного вала не превысит 50000 в течение всего срока службы. Смазочные масла – ИРп-75, ИРп-150 ТУ 38.101451-78; ИСП-65, ИСП-110 ТУ 38.101293-78 и другие с вязкостью 35-150 кв.мм/с при температуре 50 град. Номинальная передаваемая мощность 1,5 – 8 кВт. При комплектации конусными валами в состав поставки входят шайбы и гайки для крепления полумуфт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

8. Силовые кинематические параметры привода.

$P_2 = P_1 = 0,875$ кВт, $n_2 = n_1 = 1365$ об/мин – т.к. соединение через муфту;

$$P_3 = P_2 \cdot \eta_{ред} = 0,875 \cdot 0,93 = 0,814 \text{ кВт},$$

$$n_3 = \frac{n_2}{i_{ред}} = \frac{1365}{125} = 10,92 \text{ об/мин}$$

$P_4 = P_3 = 0,814$ кВт, $n_4 = n_3 = 10,92$ об/мин – т.к. соединение через муфту;

№	P, кВт	n, об/мин	T, Н·м
1	0,875	1365	6,12
2	0,875	1365	6,12
3	0,814	10,92	711,9
4	0,814	10,92	711,9

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	7	