

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

Г.А. Клещарёва, С.Ю. Решетов, Ю.А. Чирков

# **КИНЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов и направлениям подготовки 15.03.01 Машиностроение, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.03 Прикладная механика, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Оренбург  
2018

УДК 621.83(076.5)  
ББК 34.445я7  
К48

Рецензент – профессор, доктор технических наук А.Н. Поляков

**К48 Клещарёва, Г.А.**  
Кинематические расчёты механических приводов: методические указания / Г.А. Клещарева, С.Ю. Решетов, Ю.А. Чирков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 37 с.

Методические указания предназначены для выполнения кинематического и силового расчета механических приводов в курсовых проектах, работах и других видах самостоятельной работы по дисциплинам «Детали машин», «Детали машин и основы конструирования», «Основы конструирования», «Машиноведение», «Основы проектирования», «Детали мехатронных модулей и их конструирование» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов и направлениям подготовки 15.03.01 Машиностроение, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.03 Прикладная механика, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Данные указания также могут быть полезны при выполнении отдельных разделов выпускных квалификационных работ.

УДК 621.83(076.5)  
ББК 34.445я7

© Клещарева Г.А.,  
Решетов С.Ю.,  
Чирков Ю.А., 2018  
© ОГУ, 2018

## Содержание

Введение .....	4
1 Описание кинематических схем приводов .....	5
2 Исходные данные для проектирования приводов .....	8
2.1 Общие сведения о приводе (схема 1 (ЭД – ОП – ЗП – М – ЦК)) .....	10
2.2 Общие сведения о приводе (схема 2 (ЭД – М – ЗП – ОП – ЛТ)) .....	11
2.3 Общие сведения о приводе (схема 2 (ЭД – М – ЗП – ОП – ЦК)) .....	12
3 Последовательность выполнения кинематического расчета .....	13
3.1 Выбор и проверка электродвигателя .....	13
3.2 Определение общего передаточного числа привода и разбивка его между отдельными ступенями .....	21
3.3 Определение частот вращения валов привода и угловых скоростей .....	22
3.4 Определение мощностей и моментов на валах привода .....	23
3.5 Результаты кинематического расчета .....	24
Список использованных источников .....	25
Приложение А ( <i>справочное</i> ) Варианты заданий на проектирование механических приводов .....	26

## Введение

В процессе изучения дисциплин «Детали машин», «Детали машин и основы конструирования» и других обучающиеся получают теоретические знания по расчету и конструированию деталей и узлов общего назначения, встречающихся в различных механизмах и машинах. Полученные знания закрепляются выполнением курсовых проектов (работ) и расчетно-графических заданий, в которых обучающиеся на практике выполняют расчеты и конструирование механизмов, чаще всего приводы различных машин, содержащие детали и узлы общего назначения.

Кинематический расчет силового привода является первой неотъемлемой частью расчетов, и его результаты являются исходными данными для дальнейшей работы при проектировании механических приводов. В настоящих методических указаниях даны рекомендации, справочный материал и примеры кинематического расчета типовых механических приводов машин, также варианты кинематических схем приводов машин, которые могут быть использованы в качестве исходных данных к курсовым проектам (работам).

Условные обозначения величин приняты в соответствии с рекомендациями международных стандартов и отечественных государственных (ГОСТ Р) и межгосударственных (ГОСТ) стандартов. При этом использована международная система (*SI*) единиц величин, а внесистемная единица частоты вращения (*об/мин*) применяется лишь дополнительно к единице угловой скорости (*рад/с*).

Данные методические указания могут способствовать ускорению разработки и оформления кинематических расчетов, а также реализации некоторых компетенций: ПК-14 способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения; ОК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

# 1 Описание кинематических схем приводов

Кинематические схемы механических приводов, как правило, состоят из электродвигателя, редуктора (закрытой передачи), открытой передачи, муфт и приводного (рабочего) вала рабочего органа машины (при этом, некоторые элементы могут отсутствовать).

Каждый структурный элемент привода на кинематической схеме имеет свое индивидуальное обозначение.

Для рассматриваемых приводов рекомендуется выбирать трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором серии – АИР, выполненные по ТУ 16–525.564–84, имеющие простую конструкцию, небольшую стоимость и достаточно высокую надежность.

Эти двигатели характеризуются:

- номинальной мощностью  $P_{эд.ном}$ , кВт;
- синхронной частотой вращения ротора  $n_c$ , об/мин;
- асинхронной частотой вращения ротора  $n_{эд}$ , об/мин;
- кратностью максимального и номинального вращающих моментов:

$$T_{max}/T_{ном}$$

Синхронная (теоретическая) частота вращения ротора (вала) электродвигателя определяется зависимостью:

$$n_c = \frac{60 \cdot f}{p},$$

где  $f$  – промышленная частота тока, Гц;

$p$  – число пар полюсов электродвигателя.

Значения  $n_c$  в зависимости от числа пар полюсов  $p$  при  $f = 50$  Гц приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Синхронная частота вращения вала электродвигателя  $n_c$

$p$ , число пар полюсов	1	2	3	4	5	6
$n_c$ , об/мин	3000	1500	1000	750	600	500

Как видно из таблицы 1.1, с увеличением числа пар полюсов уменьшается частота вращения электродвигателя.

Поскольку двигатели с большим числом пар полюсов имеют большие габариты, то тихоходные электродвигатели ( $n_c$  менее 750 об/мин) в механических приводах применять не рекомендуется.

В расчетах следует использовать асинхронную (фактическую) частоту вращения вала электродвигателя:

$$n_{эд} = n_c \cdot (1 - S),$$

где  $S$  – электромагнитное скольжение электродвигателя, от 2 до 10 % .

Тогда:

$$n_{эд} = n_c \cdot (0,9 \dots 0,98).$$

Эта величина обычно и указывается в справочных таблицах.

Технические характеристики трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором приведены в таблице 3.4, на с. 17.

Форма исполнения и способ установки электродвигателей серии АИР обозначаются следующим образом:

ИМ 1081 – электродвигатели горизонтальные со станиной на лапах;

ИМ 2081 – электродвигатели горизонтальные на лапах и с фланцем на щите;

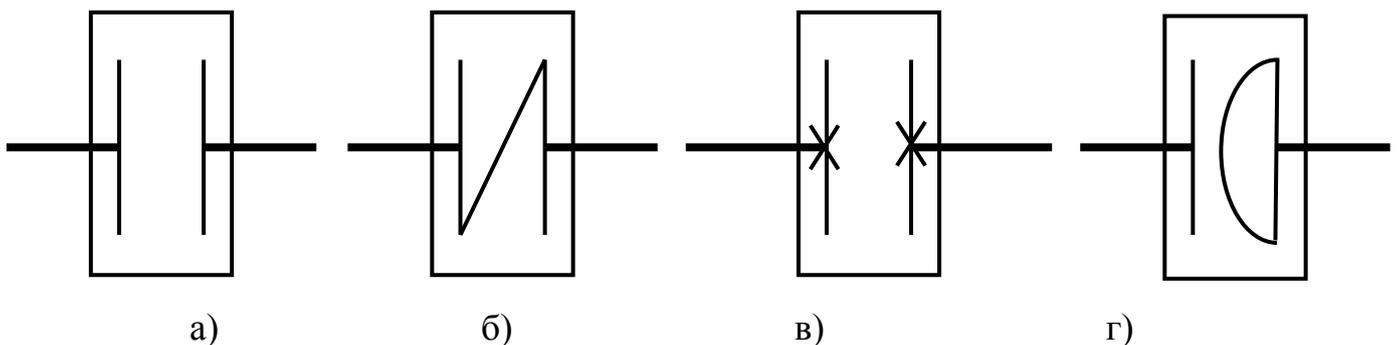
ИМ 3081 – электродвигатели со станиной без лап и с фланцем на щите.

Пример условного обозначения трехфазного асинхронного короткозамкнутого закрытого обдуваемого двигателя единой серии АИР со станиной на лапах, с высотой оси вращения 100 мм, с установочным размером по длине станины L, с двумя парами полюсов (четыре полюса), климатического исполнения У, категории размещения 3 по ГОСТ 15150–69.

*Двигатель исполнения IM 1081 AIP100L4U3 TU 16–525.564–84.*

Для соединения валов, в приводах используются муфты (рисунок 1.1):

- упругие компенсирующие, например:
  - а) муфты упругие втулочно-пальцевые по ГОСТ 21424–93;
  - б) муфты упругие со звездочкой по ГОСТ Р 50894–96;
  - в) муфты упругие с торообразной оболочкой по ГОСТ Р 50892–96;
- жесткие компенсирующие, например:
  - а) муфты зубчатые по ГОСТ Р 50895–96;
  - б) муфты цепные по ГОСТ 20742–93;
- жесткие (глухие), например:
  - а) муфты втулочные по ГОСТ 24246–96;
  - б) муфты фланцевые по ГОСТ 20761–96.



- а) без указания типа; б) упругой компенсирующей;
- в) жесткой глухой; г) жесткой компенсирующей.

Рисунок 1.1 – Обозначение основных типов муфт на кинематических схемах

Одним из основных узлов привода является *редуктор* – механизм, состоящий из зубчатых или (и) червячных передач, выполненный в виде отдельного агрегата и служащий для передачи вращения с понижением угловой скорости и соответственно повышением вращающего момента.

С типами и конструкцией редукторов, назначением и конструкцией всех их деталей, а также с определением основных параметров зацепления следует ознакомиться по работам [1 – 4]. Кроме того, с элементами кинематических схем и основными правилами оформления этих схем можно ознакомиться по работе [7].

В связи с тем, что редуктора имеют только стандартные передаточные числа, а также из конструктивных соображений в приводах часто используются открытые передачи, позволяющие получить требуемое (нестандартное) передаточное отношение, а также рационально и удобно скомпоновать привод. В приводах машин в основном применяются открытые ременные, цепные и зубчатые передачи. С данными передачами, их расчетом и назначением деталей можно ознакомиться по работам [4 – 6].

## **2 Исходные данные для проектирования приводов**

Данные для проектирования приведены в таблице А.1, приложения А, с. 26.

Схемы необходимо выбирать соответственно списку группы на момент выдачи задания преподавателем. Численные значения выбирают из таблиц А.2, А.3, А.4 приложения А, с. 36 по указанию преподавателя.

В данных методических указаниях все расчеты сведены в таблицы 3.1, 3.7 – 3.10, 3.12 – 3.18. Рассмотрены (*как пример*) три варианта схем. Здесь и далее в столбцах таблиц (*расчет и результат*) приведены примеры расчетов схем (таблицы 2.1 – 2.3).

Таблица 2.1 – Исходные данные для проекта (тип расчета – схема 1)

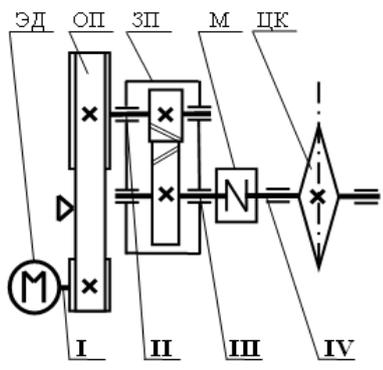
<b>Вариант 13</b>		Диаметр звездочки $D_{зв}, м$	0,4
 <p>ЭД – электродвигатель;  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический косозубый горизонтальный редуктор;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$	1,4	
	Скорость цепи $V_{PB}, м/с$	1,5	
	Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$	-	
	Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$	-	
	Режим нагрузки	-	
	Наличие реверса	да	
	Срок службы привода, $Lh, тысяч часов$	20	

Таблица 2.2 – Исходные данные для проекта (тип расчета – схема 2)

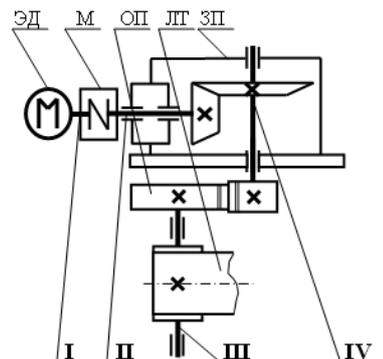
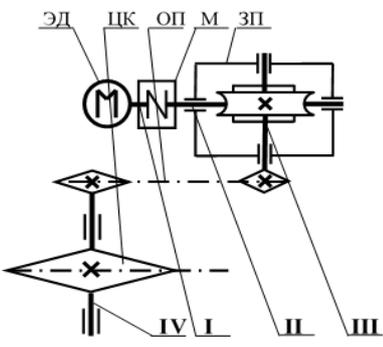
<b>Вариант 26</b>		Диаметр барабана $Dб, м$	-
 <p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый редуктор с вертикальным тихоходным валом;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$	-	
	Скорость ленты $V_{PB}, м/с$	-	
	Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$	280	
	Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$	7,5	
	Режим нагрузки	-	
	Наличие реверса	да	
	Срок службы привода, $Lh, тысяч часов$	20	

Таблица 2.3 – Исходные данные для проекта (тип расчета – схема 2)

<b>Вариант 21</b>		Диаметр звездочки $D_{зв}, м$	0,4
 <p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$	1,4	
	Скорость цепи $V_{PB}, м/с$	1,5	
	Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$	-	
	Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$	-	
	Режим нагрузки	-	
	Наличие реверса	да	
	Срок службы привода, $Lh, тысяч часов$	20	

## 2.1 Общие сведения о приводе (схема 1 (ЭД – ОП – ЗП – М – ЦК))

На рисунке 2.1 представлены: а) объемный общий вид цилиндрического горизонтального редуктора в разрезе; б) кинематическая схема привода цепного конвейера с открытой клиноременной передачей, цилиндрическим горизонтальным (косозубым) редуктором и упругой компенсирующей муфтой.

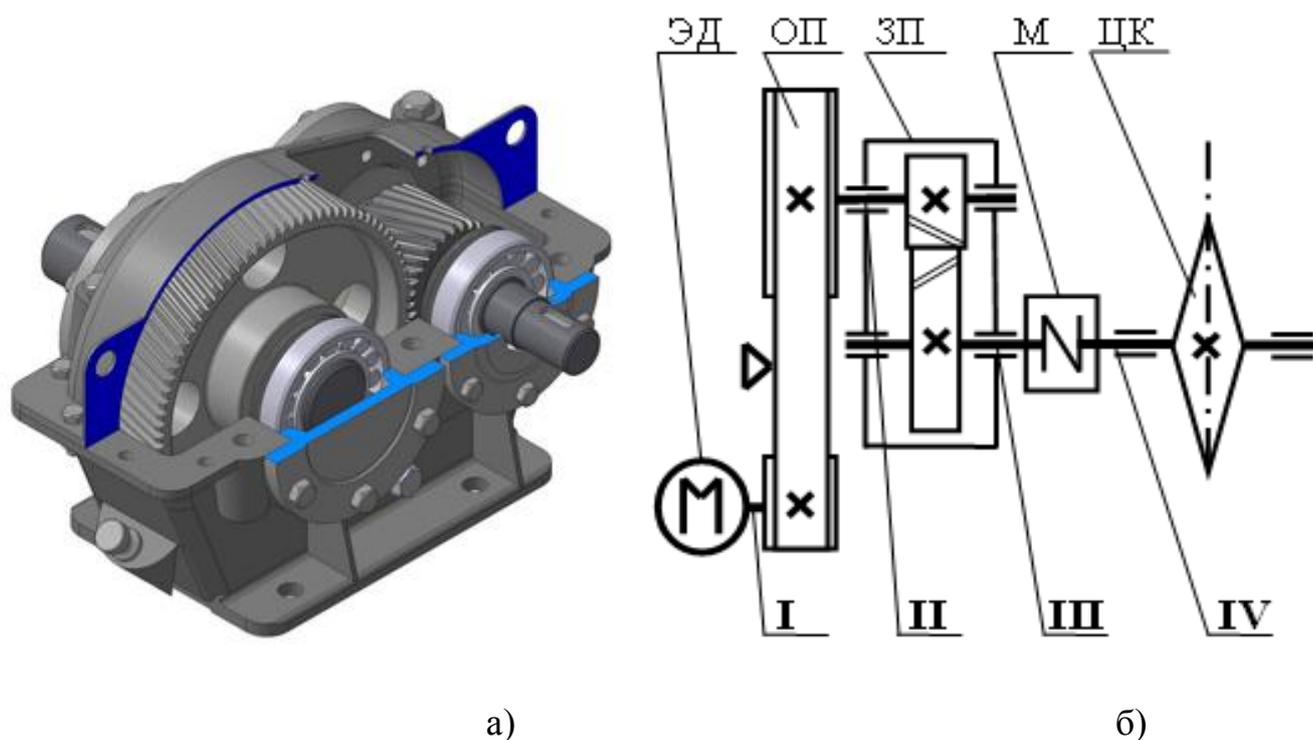


Рисунок 2.1 – Привод (тип расчета – схема 1)

Данный привод применяется в цепном конвейере, который используется для перемещения штучных грузов. С вала электродвигателя I (ЭД) вращение передается на входной вал II закрытой передачи редуктора при помощи клиноременной открытой передачи (ОП). При помощи упругой компенсирующей муфты (М) вращение с выходного вала редуктора III передается на рабочий вал IV цепного конвейера (ЦК).

Редуктор одноступенчатый, цилиндрический с горизонтальным расположением валов и с косозубой передачей. Зубчатые колеса смазываются окунанием в общую масляную ванну (картерная смазка).

## 2.2 Общие сведения о приводе (схема 2 (ЭД – М – ОП – ОП – ЛТ))

На рисунке 2.2 представлены: а) объемный общий вид конического редуктора (с вертикальным тихоходным валом – выход вверх) в разрезе; б) кинематическая схема привода ленточного транспортера с упругой компенсирующей муфтой, коническим редуктором (с вертикальным тихоходным валом – выход вниз) и открытой цилиндрической (прямозубой) передачей.

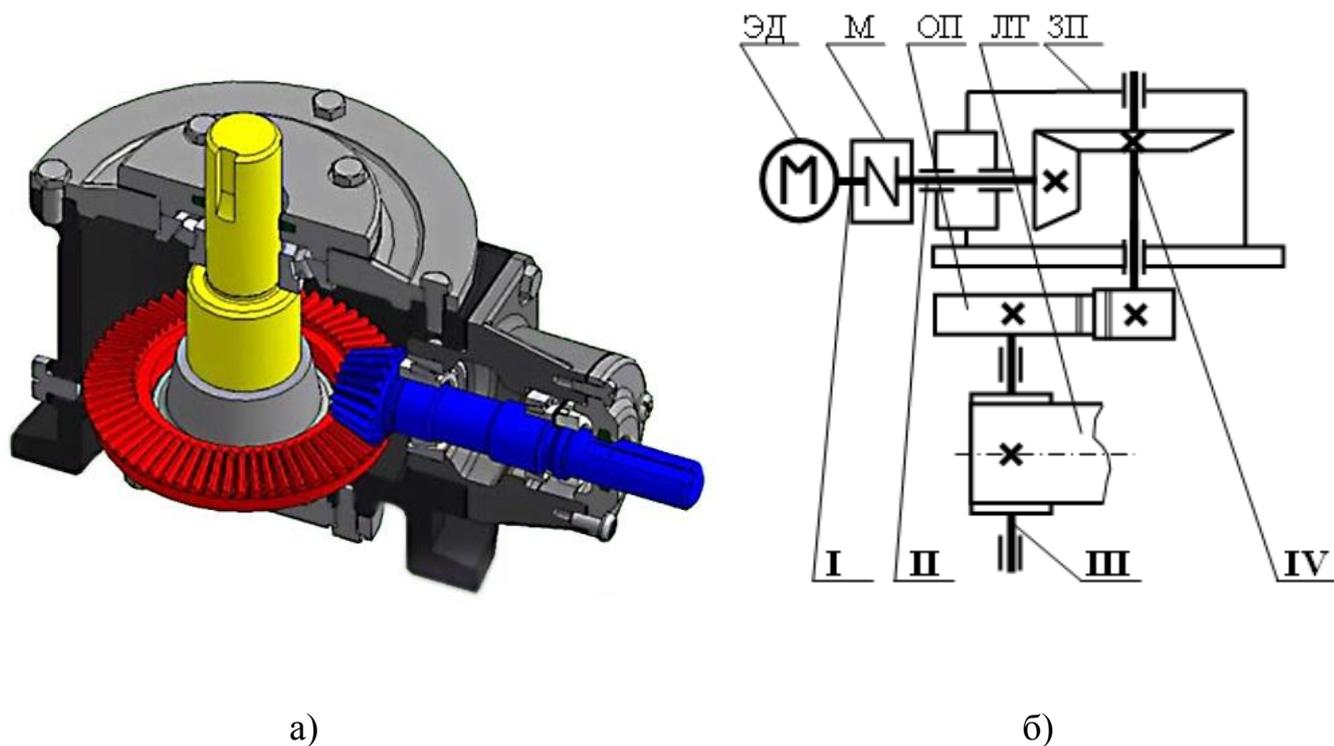


Рисунок 2.2 – Привод (тип расчета – схема 2)

Данный привод применяется в ленточном транспортере, который используется для перемещения штучных грузов. С вала электродвигателя I (ЭД) вращение передается на входной вал II закрытой передачи конического редуктора при помощи упругой компенсирующей муфты (М) вращение с выходного вала редуктора III передается на рабочий вал IV ленточного транспортера (ЛТ) через открытую цилиндрическую передачу (ОП).

Редуктор одноступенчатый, конический с прямозубой передачей и вертикальным расположением тихоходного вала. Зубчатые колеса смазываются окунанием в общую масляную ванну (картерная смазка).

### 2.3 Общие сведения о приводе (схема 2 (ЭД – М – ЗП – ОП – ЦК))

На рисунке 2.3 представлены: а) объемный общий вид червячного редуктора (с верхним расположением червяка) в разрезе; б) кинематическая схема привода цепного конвейера с упругой компенсирующей муфтой, с червячным редуктором и открытой цепной передачей.

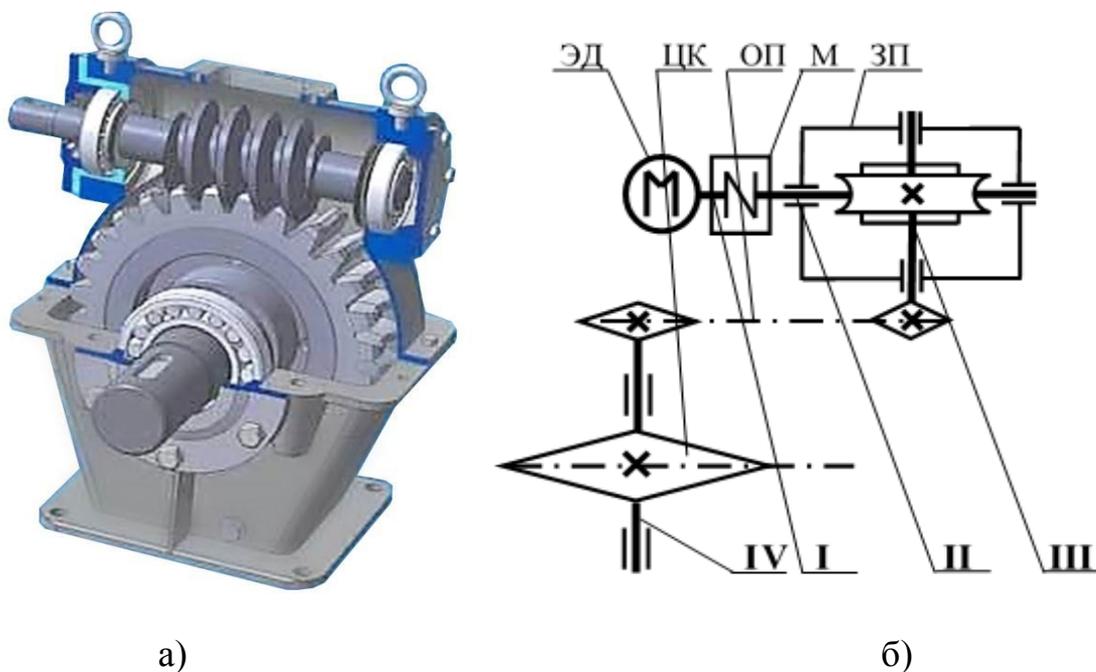


Рисунок 2.3 – Привод (тип расчета – схема 2)

Данный привод применяется в цепном конвейере, который используется для перемещения штучных грузов. С вала электродвигателя I (ЭД) вращение передается на входной вал II закрытой передачи червячного редуктора при помощи упругой компенсирующей муфты (М) вращение с выходного вала редуктора III передается на рабочий вал IV цепного конвейера (ЦК) через открытую цепную передачу (ОП).

Редуктор одноступенчатый, червячный с верхним расположением червяка. Червячная пара смазывается окунанием колеса в общую масляную ванну (картерная смазка).

Расчет данного варианта аналогичен расчету схемы 2, поэтому вариант 21 представлен без промежуточных расчетов – только задание и результаты, сведенные в таблицы 2.3, 3.9, 3.18.

### 3 Последовательность выполнения кинематического расчета

#### 3.1 Выбор и проверка электродвигателя

Таблица 3.1 – Расчет параметров для выбора электродвигателя

Параметр	Формула		Расчет	Результат
Мощность на рабочем валу привода, <i>Вт, кВт</i>	схема 1	$P_{р.в} = F_{р.в} \cdot V_{р.в}$	1400 · 1,5	2100 Вт 2,1 кВт
	схема 2	или $P_{р.в} = T_{р.в} \cdot \omega_{р.в}$		
Общий коэффициент полезного действия привода ( <i>КПД</i> )	схема 1	$\eta_o = \eta_{оп} \cdot \eta_{зп} \cdot \eta_m \cdot \eta_{пп}$	0,95 · 0,97 · 1 · 0,992	0,914
	схема 2	$\eta_o = \eta_m \cdot \eta_{зп} \cdot \eta_{оп} \cdot \eta_{пп}$	1 · 0,97 · 0,94 · 0,992	0,905
Требуемая мощность электродвигателя, <i>Вт, кВт</i>	схема 1	$P_{эд}^{тр} = \frac{P_{р.в}}{\eta_o}$	$\frac{2100}{0,914}$	2297 Вт 2,3 кВт
	схема 2		$\frac{2100}{0,905}$	2320 Вт 2,32 кВт
Среднее значение передаточных чисел привода	схема 1	$u_{\Sigma}^{ср} = u_{оп}^{ср} \cdot u_{зп}^{ср}$	4 · 3	12
	схема 2		3 · 5	15
Частота вращения рабочего вала привода, <i>об/мин</i>	схема 1	$n_{рв} = \frac{60 \cdot V_{р.в}}{\pi \cdot D_{б(зв)}}$	$\frac{60 \cdot 1,5}{3,14 \cdot 0,4}$	71,656
	схема 2	или $n_{рв} = \frac{30 \cdot \omega_{рв}}{\pi}$	$\frac{30 \cdot 7,5}{3,14}$	71,656
Требуемая частота вращения вала электродвигателя, ( <i>средняя</i> ) <i>об/мин</i>	схема 1	$n_{эд}^{ср} = n_{рв} \cdot u_{\Sigma}^{ср}$	71,656 · 12	859,9
	схема 2		71,656 · 15	1074,84
<p>где <math>D_{б(зв)}</math> – диаметр барабана (звездочки) в зависимости от вида конвейера;  <math>\eta_m</math> – коэффициент полезного действия муфты, обычно <math>\eta_m = 1,0</math> (таблица 3.2);  <math>\eta_{пп}</math> – коэффициент полезного действия пары подшипников (качения), принимают <math>\eta_{пп} = 0,992</math> (таблица 3.2);  <math>\eta_{зп}</math> – коэффициент полезного действия закрытой передачи, принимают в зависимости от вида закрытой передачи (таблица 3.2);  <math>\eta_{оп}</math> – коэффициент полезного действия открытой передачи, принимают в зависимости от вида открытой передачи (таблица 3.2);  <math>u_{зп}^{ср}</math> – среднее значение передаточных чисел закрытых передач редуктора, принимают в зависимости от вида закрытой передачи (таблица 3.3);  <math>u_{оп}^{ср}</math> – диапазон возможных передаточных чисел открытых передач привода, принимают в зависимости от вида открытой передачи (таблица 3.3).</p>				

Таблица 3.2 – Значение КПД механических передач, муфт, подшипников

Элемент привода			Закрытые	Открытые	
Тип механических передач (значения КПД передач указаны с учетом потерь в опорах)	Зубчатые	цилиндрические (прямозубые, косозубые, шевронные)	от 0,96 до 0,98	от 0,93 до 0,95	
		конические	от 0,95 до 0,97	от 0,92 до 0,94	
	Червячные	на этапе кинематического расчета принимают		от 0,70 до 0,80	–
		в остальных случаях принимают в зависимости от числа заходов червяка	$z_1 = 1$	от 0,65 до 0,70	от 0,50 до 0,60
			$z_1 = 2$	от 0,70 до 0,75	от 0,60 до 0,70
			$z_1 = 3$	от 0,80 до 0,85	–
	$z_1 = 4$		от 0,85 до 0,90	–	
	Цепные			от 0,95 до 0,97	от 0,90 до 0,93
Ременные			–	от 0,94 до 0,96	
Муфта (любого типа)	в проектировочных студенческих расчетах		1,0		
	в других случаях		от 0,98 до 1,00		
Одна пара подшипников	качения (обычно используемые)		от 0,99 до 0,995		
	скольжения (в особых случаях)		от 0,98 до 0,99		

Таблица 3.3 – Значения передаточных чисел передач

Вид передачи		Значения передаточных чисел		
		минимальное	среднее	максимальное
Цепная	открытая	2	4	6
Ременная		1	3	5
Зубчатая		цилиндрическая	3	5
	коническая	2	4	6,3
Червячная	закрытая	2	3	4
		8	25	40

Электродвигатель выбирают по требуемой мощности  $P_{эд}^{тр}$ , Вт и среднему значению возможной частоты вращения его вала  $n_{эд}^{ср}$ , об/мин.

По найденным значениям  $P_{эд}^{тр}$  и  $n_{эд}^{ср}$  выбирают необходимый типоразмер электродвигателя, руководствуясь нижеследующим алгоритмом.

1 По параметру  $P_{эд}^{тр}$ , установленному расчетом, выбирают номинальную мощность электродвигателя  $P_{ном}$ , кВт (таблица 3.4), соблюдая условие:

$$P_{ном} \geq P_{эд}^{тр}.$$

2 Допускается перегрузка электродвигателя по мощности, но не более, чем на 5 %.

$$\Delta P = \frac{P_{эд}^{тр} - P_{ном}}{P_{эд}^{тр}} \cdot 100 \leq 5\%.$$

3 Выбранному по мощности электродвигателю обычно соответствуют четыре варианта синхронной частоты вращения ( $n_c$ ) вала двигателя (таблица 3.4):

$$n_c = 750 \text{ об/мин}; n_c = 1000 \text{ об/мин}; n_c = 1500 \text{ об/мин}; n_c = 3000 \text{ об/мин}.$$

4 Из четырех вариантов синхронной (асинхронной) частоты вращения вала двигателя  $n_c$ , ( $n_{эд}$ ) необходимо выбрать близкое по значению  $n_{эд}^{ср}$  – средней требуемой частоты вращения вала двигателя.

5 Для оптимального выбора варианта  $n_c$ , ( $n_{эд}$ ) необходимо помнить, что с увеличением  $n_c$ , ( $n_{эд}$ ) растет общее передаточное число привода, хотя при этом габариты и масса приводного двигателя становятся меньше, так как уменьшается число пар полюсов, и наоборот.

6 При разбивке общего передаточного числа по ступеням передачи желательно, чтобы выбранная величина  $n_c$ , ( $n_{эд}$ ) обеспечивала средние значения передаточных чисел отдельных ступеней привода (таблица 3.3).

7 Если в структурной схеме привода имеется коническая передача, но отсутствует червячная, то выбирают двигатель с наименьшим значением  $n_c$ , ( $n_{эд}$ ).

8 Если в структурной схеме привода отсутствует червячная и коническая передачи, то выбирают двигатель со средним значением  $n_c$  ( $n_{эд}$ ).

9 При наличии в структурной схеме привода червячной передачи выбирают двигатель с максимальным значением  $n_c$  ( $n_{эд}$ ).

10 Частота вращения рабочего вала  $n_{рв}$  влияет на общее передаточное число  $u_{\Sigma}$  привода – с увеличением  $n_{рв}$  уменьшается  $u_{\Sigma}$  и наоборот.

11 Значение  $u_{\Sigma}$  должно обеспечить рациональную разбивку общего передаточного числа между ступенями привода (без максимальных значений частных передаточных чисел).

С учетом вышеизложенного окончательно выбирают частоту вращения электродвигателя.

В соответствии с кинематической схемой привода принимают исполнение электродвигателя и выполняют его эскиз в двух проекциях с простановкой габаритных, установочных и присоединительных размеров (таблицы 3.4 – 3.6).

Таблица 3.4 – Двигатели трехфазные асинхронные короткозамкнутые, серии АИР.

Технические данные по ТУ 16–525.564–84

Мощность $P_{эд}$ , кВт	$n_c = 3000 \text{ мин}^{-1}$			$n_c = 1500 \text{ мин}^{-1}$			$n_c = 1000 \text{ мин}^{-1}$			$n_c = 750 \text{ мин}^{-1}$		
	Тип двигателя	$n_{эд}$ , $\text{мин}^{-1}$	$\frac{T_{\max}}{T_{\text{ном}}}$	Тип двигателя	$n_{эд}$ , $\text{мин}^{-1}$	$\frac{T_{\max}}{T_{\text{ном}}}$	Тип двигателя	$n_{эд}$ , $\text{мин}^{-1}$	$\frac{T_{\max}}{T_{\text{ном}}}$	Тип двигателя	$n_{эд}$ , $\text{мин}^{-1}$	$\frac{T_{\max}}{T_{\text{ном}}}$
0,37	–	–	–	–	–	–	АИР71 А6	915	2,2	–	–	–
0,55	–	–	–	АИР71 А4	1357	2,2	АИР71 В6	915	2,2	–	–	–
0,75	АИР71А2	2820	2,2	АИР71 В4	1350	2,2	АИР80 А6	920	2,2	АИР90 LA8	705	2,2
1,1	АИР71В2	2805	2,2	АИР80 А4	1395	2,2	АИР80 В6	920	2,2	АИР90 LB8	715	2,2
1,5	АИР80А2	2850	2,2	АИР80 В4	1395	2,2	АИР90 L6	925	2,2	АИР100L8	702	2,2
2,2	АИР80В2	2850	2,2	АИР90 L4	1395	2,2	АИР100L6	945	2,2	АИР112МА8	709	2,2
3	АИР90L2	2850	2,2	АИР100S4	1410	2,2	АИР112МА6	950	2,2	АИР112МВ8	709	2,2
4	АИР100S2	2850	2,2	АИР100L4	1410	2,2	АИР112МВ6	950	2,2	АИР132S8	716	2,2
5,5	АИР100L2	2850	2,2	АИР112М4	1432	2,2	АИР132S6	960	2,2	АИР132М8	712	2,2
7,5	АИР112М2	2895	2,2	АИР132S4	1440	2,2	АИР132М6	960	2,2	АИР160S8	727	2,4
11	АИР132М2	2910	2,2	АИР132М4	1447	2,2	АИР160S6	970	2,5	АИР160М8	727	2,4
15	АИР160S2	2910	2,7	АИР160S4	1455	2,9	АИР160М6	970	2,6	АИР180М8	731	2,2
18,5	АИР160М2	2910	2,7	АИР160М4	1455	2,9	АИР180М6	980	2,4	–	–	–
22	АИР180S2	2919	2,7	АИР180S4	1462	2,4	–	–	–	–	–	–
30	АИР180М2	2925	2,7	АИР180М4	1470	2,7	–	–	–	–	–	–

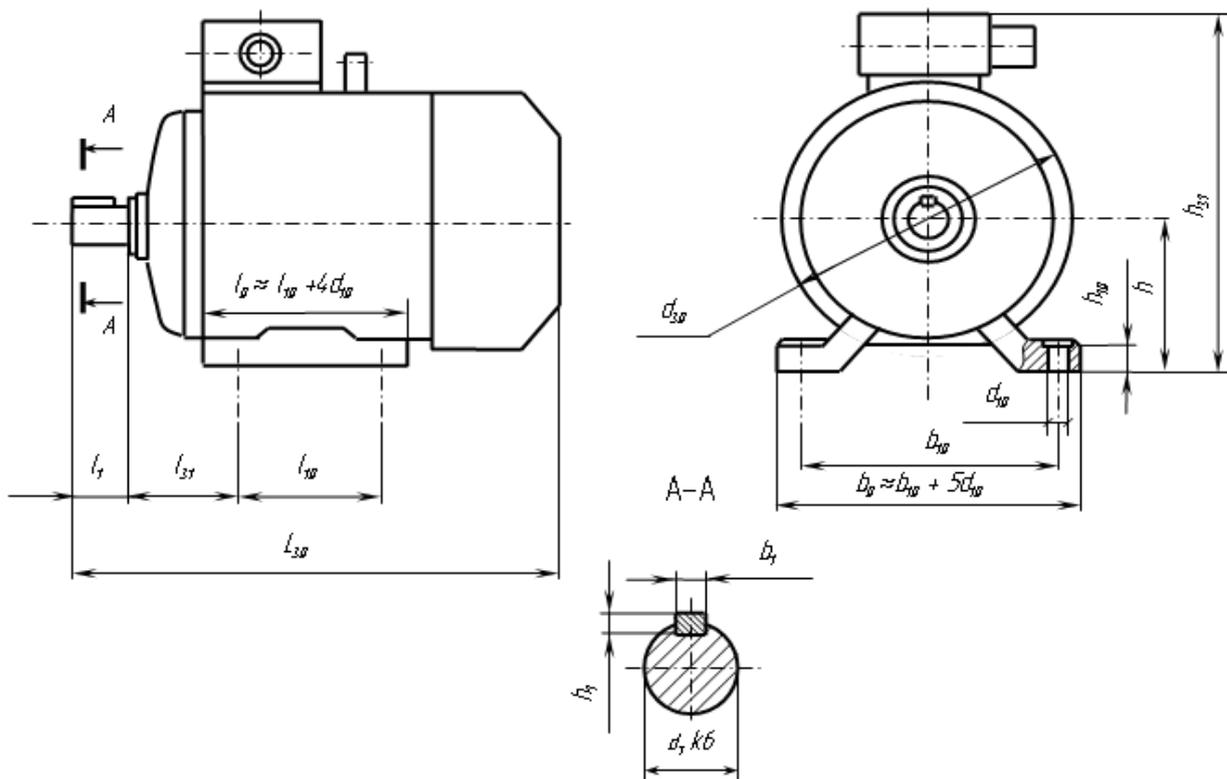


Рисунок 3.1 – Двигатели АИР исполнения 1М1081 ТУ 16–525.564–84

Таблица 3.5 – Параметры двигателей АИР исполнения 1М1081 ТУ 16–525.564–84

Тип двигателя	Число полюсов	Габаритные, установочные и присоединительные размеры, мм												Масса, кг			
		$l_{30}$	$h_{31}$	$d_{30}$	$l_1$	$l_{10}$	$l_{31}$	$d_1$	$h_1$	$d_{10}$	$b_1$	$b_{10}$	$h$		$h_{10}$		
АИР71	2,4,6,8	273	188	170	40	90	45	19	6	7	6	112	71	9	15,1		
АИР80А		297	205	190	50	100	50	22		10		125	80	10	17,5		
АИР80В		321	205			100	50	22				125	80		20		
АИР90L		337	225	210		125	56	24	8	140	90	11	28,7				
АИР100S		360	247	240	60	112	63	28	7		160	100	12	36			
АИР100L			391			247								42			
АИР112M		435	285	246	80	140	70	32	8	12	10	190	112	13	56		
АИР132S		4,6,8	460	325		288	89	38				216	132		71		
АИР132M		2,4,6,8	498	385	334	110	178	108	9	15	12	254	160	18	93		
АИР160S	2	630	448												375	203	121
	4,6,8						14	135									
АИР160M	2	660	448				375	210	121	8	12	15	14	279	180	20	145
	4,6,8																14
АИР180S	2	630	448				375	203	121	9	14	15	16	279	180	20	165
	4,6,8			16	175												
АИР180M	2	680	448	375	241	121	9	14	15	14	279	180	20	185			
	4,6,8													16	195		

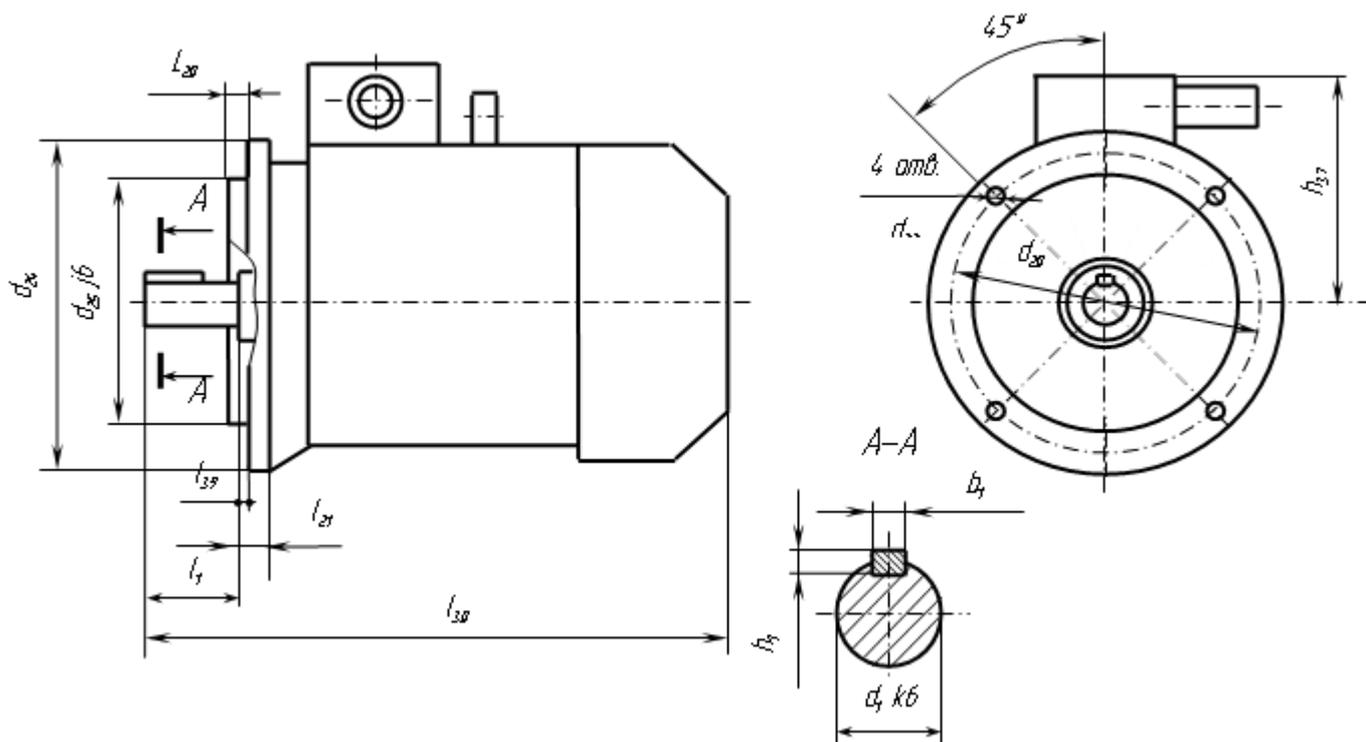


Рисунок 3.2 – Двигатели АИР исполнения 1М3081 ТУ 16–525.564–84

Таблица 3.6 – Параметры двигателей АИР исполнения 1М3081 ТУ 16–525.564–84

Тип двигателя	Число полюсов	Габаритные, установочные и присоединительные размеры, мм											Масса, кг						
		$L_{30}$	$h_{37}$	$d_{24}$	$l_1$	$l_{20}$	$l_{21}$	$d_1$	$d_{20}$	$d_{22}$	$d_{25}$	$b_1$		$h_1$					
АИР71	2,4,6,8	273	117	200	40	3,5	10	19	165	12	130	6	6	15,7					
АИР80А		297	125		50			22						215	15	180	8	7	18,3
АИР80В		321																	20,3
АИР90L		337	135	250	60	4	12	24	215	15	180	8	7	30					
АИР100S		360	147											60	14	28	215	15	180
АИР100L		391		42,8															
АИР112M		435	173	300	80	5	16	32	265	230	10	8	58						
АИР132S		460	193	350									18	38	300	250	12	9	145
АИР132M		498			97														
АИР160M		2	630	225	110	5	15	42	300	19	12	8	130	145					
АИР160M	4,6,8	14												9	160				
АИР160S	2	660	225	110	5	15	42	300	19	12	8	135	130						
АИР160S	4,6,8												14	9	135				
АИР180S	2	630	260	400	18	48	48	350	300	14	9	170	170						
АИР180S	4,6,8												16	10	180				
АИР180M	2	680	260	400	18	48	48	350	300	14	9	190	190						
АИР180M	4,6,8												16	10	200				

Характеристики выбранных электродвигателей для трех рассматриваемых схем сведены в таблицы 3.7, 3.8, 3.9.

Исходя из полученных ранее данных и вышеизложенных рекомендаций, принимаются электродвигатели переменного тока с короткозамкнутым контуром согласно техническим характеристикам, представленным в таблице 3.4.

Таблица 3.7 – Технические характеристики выбранного электродвигателя (схема 1)

Тип двигателя	Исполнение	Число пар полюсов	Мощность $P_{эд}$ , кВт	Частота вращения $n_{эд}$ , об/мин	$\frac{T_{max}}{T_{ном}}$	Диаметр вала $d_1$ , мм
АИР112МА6	IM1081	3	2,2	950	2,2	32

Так как  $P_{эд} < P_{эд}^{тр}$ , то необходимо рассчитать перегрузку электродвигателя по мощности.

$$\Delta P_{эд} = \frac{P_{эд}^{тр} - P_{эд}}{P_{эд}} \cdot 100 \% = \frac{2,3 - 2,2}{2,2} \cdot 100 \% = 4,55 \% < 5 \%$$

Перегрузка составляет 4,55 %, что является допустимым (до 5 %).

Таблица 3.8 – Технические характеристики выбранного электродвигателя (схема 2)

Тип двигателя	Исполнение	Число пар полюсов	Мощность $P_{эд}$ , кВт	Частота вращения $n_{эд}$ , об/мин	$\frac{T_{max}}{T_{ном}}$	Диаметр вала $d_1$ , мм
АИР112МВ8	IM1081	8	3,0	709	2,2	32

Таблица 3.9 – Технические характеристики выбранного электродвигателя (вариант 21)

Тип двигателя	Исполнение	Число пар полюсов	Мощность $P_{эд}$ , кВт	Частота вращения $n_{эд}$ , об/мин	$\frac{T_{max}}{T_{ном}}$	Диаметр вала $d_1$ , мм
АИР90L2	IM1081	2	3,0	2850	2,2	24

### 3.2 Определение общего передаточного числа привода и разбивка его между отдельными ступенями

Таблица 3.10 – Определение передаточных чисел привода и передач

Параметр	Формула		Расчет	Результат		
Общее передаточное число привода	схема	1	$u_{\Sigma} = \frac{n_{эд}}{n_{рв}}$	$\frac{950}{71,66}$	13,258	
		2		$\frac{709}{71,656}$	9,894	
<i>Предварительно</i> принимают среднее значение передаточного числа открытой передачи	схема	1	среднее значение принимают из таблицы 3.3	$u_{оп}^{ср} = 3$		
		2		$u_{оп}^{ср} = 5$		
Передаточное число редуктора (закрытой передачи) округлить по таблице 3.11*	схема	1	$u_{зп} = u_{ред} = \frac{u_{\Sigma}}{u_{оп}^{ср}}$	$\frac{13,258}{3}$	4,419	ГОСТ 4,5*
		2		$\frac{9,894}{5}$	1,979	ГОСТ 3,15*
<i>Уточняют</i> передаточное число открытой передачи (с точностью до трех знаков после запятой)	схема	1	$u_{оп} = \frac{u_{\Sigma}}{u_{ред}}$	$\frac{13,258}{4,5}$	2,946	
		2		$\frac{9,894}{3,15}$	3,141	
*Значение $u_{ред}$ – принимают из ряда стандартных чисел (таблица 3.11)						

Таблица 3.11 – Рекомендуемые передаточные числа редукторов,  $u_{ред}$

1 Редукторы червячные одноступенчатые по ГОСТ 2144–76								
1-й ряд предпочтительный	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50
2-й ряд	11,2	14	18	22,4	28	35,5	45	56
2 Редукторы конические одноступенчатые по ГОСТ 12289–76								
1-й ряд предпочтительный	2,0		2,5		3,15		4,0	
2-й ряд	2,24		2,80		3,55		4,50	
3 Редукторы цилиндрические одноступенчатые по ГОСТ 2185–66								
1-й ряд предпочтительный	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3		
2-й ряд	2,24	2,8	3,55	4,5	5,6	7,1		

### 3.3 Определение частот вращения валов привода и угловых скоростей

Таблица 3.12 – Определение частот вращения валов привода, об/мин

Вал	Параметр	Формула		Расчет	Результат	
I (ЭД)	Вал электродвигателя	схема	1	$n_I = n_{эд}$	950 = 950	950
			2		709 = 709	709
II	Входной вал редуктора	схема	1	$n_{II} = \frac{n_I}{u_{оп}}$	$\frac{950}{2,946}$	322,471
			2	$n_{II} = n_I$	709 = 709	709
III	Выходной вал редуктора	схема	1	$n_{III} = \frac{n_{II}}{u_{зп}}$	$\frac{322,471}{4,5}$	71,66
			2	$n_{III} = \frac{n_{II}}{u_{зп}}$	$\frac{709}{3,15}$	225,079
IV (РВ)	Рабочий вал привода	схема	1	$n_{IV} = n_{III}$	71,66 = 71,66	71,66
			2	$n_{IV} = \frac{n_{III}}{u_{оп}}$	$\frac{225,079}{3,141}$	71,658
Проверка		$n_I \geq n_{II} \geq n_{III} \geq n_{IV} \approx n_{р.в.}$				

Таблица 3.13 – Определение угловых скоростей валов привода, рад/с

Вал	Параметр	Формула		Расчет	Результат	
I (ЭД)	Вал электродвигателя	схема	1	$\omega_I = \frac{\pi \cdot n_I}{30}$	$\frac{3,14 \cdot 950}{30}$	99,433
			2		$\frac{3,14 \cdot 709}{30}$	74,209
II	Входной вал редуктора	схема	1	$\omega_{II} = \frac{\pi \cdot n_{II}}{30}$	$\frac{3,14 \cdot 322,471}{30}$	33,752
			2		$\frac{3,14 \cdot 709}{30}$	74,209
III	Выходной вал редуктора	схема	1	$\omega_{III} = \frac{\pi \cdot n_{III}}{30}$	$\frac{3,14 \cdot 71,66}{30}$	7,5
			2		$\frac{3,14 \cdot 225,079}{30}$	23,558
IV (РВ)	Рабочий вал привода	схема	1	$\omega_{IV} = \frac{\pi \cdot n_{IV}}{30}$	$\frac{3,14 \cdot 71,66}{30}$	7,5
			2		$\frac{3,14 \cdot 71,658}{30}$	7,500
Проверка		$\omega_I \geq \omega_{II} \geq \omega_{III} \geq \omega_{IV} \approx \omega_{рв}$				

### 3.4 Определение мощностей и моментов на валах привода

Таблица 3.14 – Определение мощностей на валах привода, Вт

Вал	Параметр	Формула		Расчет	Результат	
I (ЭД)	Вал электродвигателя	схема	1	$P_I = P_{\text{ЭД}}^{\text{ТР}}$	2300 = 2300	2300
			2		2320 = 2320	2320
II	Входной вал редуктора	схема	1	$P_{II} = P_{\text{ЭД}}^{\text{ТР}} \cdot \eta_{\text{оп}}$	2300 · 0,95	2185
			2		$P_{II} = P_{\text{ЭД}}^{\text{ТР}} \cdot \eta_{\text{м}}$	2320 · 1,0
III	Выходной вал редуктора	схема	1	$P_{III} = P_{II} \cdot \eta_{\text{зп}}$	2185 · 0,97	2119
			2		$P_{III} = P_{II} \cdot \eta_{\text{зп}}$	2320 · 0,97
IV (РВ)	Рабочий вал привода	схема	1	$P_{IV} = P_{III} \cdot \eta_{\text{м}} \cdot \eta_{\text{пп}}$	2119 · 1 · 0,992	2102
			2		$P_{IV} = P_{III} \cdot \eta_{\text{оп}} \cdot \eta_{\text{пп}}$	2251 · 0,94 · 0,992
Проверка		$P_I \geq P_{II} \geq P_{III} \geq P_{IV} \approx P_{\text{р.в.}}$				

Таблица 3.15 – Определение вращающих моментов на валах привода, Н·м

Вал	Параметр	Формула		Расчет	Результат	
I (ЭД)	Вал электродвигателя	схема	1	$T_I = \frac{P_I}{\omega_I}$	$\frac{2300}{99,433}$	23,131
			2		$\frac{2320}{74,209}$	31,269
II	Входной вал редуктора	схема	1	$T_{II} = \frac{P_{II}}{\omega_{II}}$	$\frac{2185}{33,752}$	64,737
			2		$\frac{2320}{74,209}$	31,269
III	Выходной вал редуктора	схема	1	$T_{III} = \frac{P_{III}}{\omega_{III}}$	$\frac{2119}{7,5}$	282,593
			2		$\frac{2251}{23,558}$	95,544
IV (РВ)	Рабочий вал привода	схема	1	$T_{IV} = \frac{P_{IV}}{\omega_{IV}}$	$\frac{2102}{7,5}$	280,3
			2		$\frac{2099}{7,5}$	279,847
Проверка		$T_I \leq T_{II} \leq T_{III} \leq T_{IV} \approx T_{\text{рв}}$				

### 3.5 Результаты кинематического расчета

Таблица 3.16 – Результаты кинематического расчета привода (схема 1)

Валы привода	Величины				
	Частота вращения, $n_k, \text{об/мин}$	Угловая скорость, $\omega_k, \text{рад/с}$	Мощность, $P_k, \text{Вт}$	Вращающий момент $T_k, \text{Н·м}$	Передаточные числа
I (ЭД)	950	99,433	2300	23,131	$u_{\text{оп}} = 2,946$
II	322,471	33,752	2185	64,737	
III	71,66	7,5	2119	282,593	$u_{\text{зп}} = 4,5$
IV (РВ)	71,66	7,5	2102	280,3	Валы соединены муфтой

Таблица 3.17 – Результаты кинематического расчета привода (схема 2)

Валы привода	Величины				
	Частота вращения, $n_k, \text{об/мин}$	Угловая скорость, $\omega_k, \text{рад/с}$	Мощность, $P_k, \text{Вт}$	Вращающий момент $T_k, \text{Н·м}$	Передаточные числа
I (ЭД)	709	74,209	2320	31,269	Валы соединены муфтой
II	709	74,209	2320	31,269	
III	225,079	23,558	2251	95,544	$u_{\text{зп}} = 3,15$
IV (РВ)	71,658	7,5	2099	279,847	$u_{\text{оп}} = 3,141$

Таблица 3.18 – Результаты кинематического расчета привода (вариант 21)

Валы привода	Величины (после расчета червячной передачи, возможно, некоторые значения необходимо будет скорректировать)				
	Частота вращения, $n_k, \text{об/мин}$	Угловая скорость, $\omega_k, \text{рад/с}$	Мощность, $P_k, \text{Вт}$	Вращающий момент $T_k, \text{Н·м}$	Передаточные числа
I (ЭД)	2850	298,3	3070	10,291	Валы соединены муфтой
II	2850	298,3	3070	10,291	
III	203,571	21,307	2303	108,063	$u_{\text{зп}} = 14$
IV (РВ)	71,679	7,502	2101	280,105	$u_{\text{оп}} = 2,84$

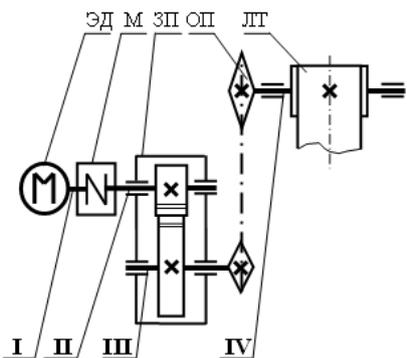
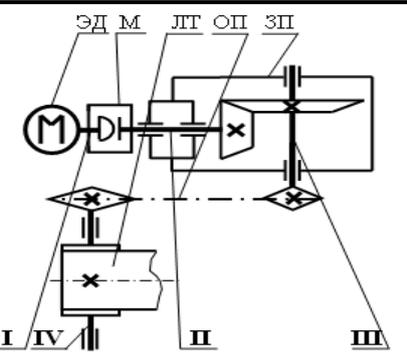
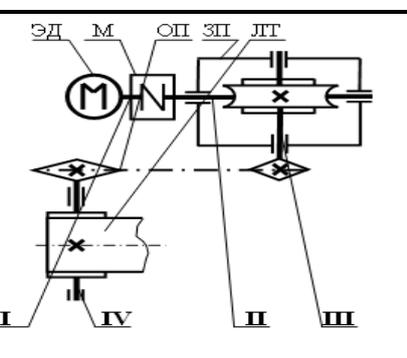
## Список использованных источников

1. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие / А. Е. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтарный сказ, 2002. – 454 с. : ил., черт. – Б. ц. – ISBN 5-7406-0257-2.
2. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – 11-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия». – 2008. – 496 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр. : с. 493. – ISBN 978-5-7695-4929-8.
3. Чернилевский, Д. В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования : учебное пособие / Д. В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. : ил. – ISBN 5-217-03190-2.
4. Чернавский, С. А. Проектирование механических передач : учебное пособие / С. А. Чернавский, Г. А. Снесарев, Б. С. Козинцов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : НИЦ Инфра-М, 2013. – 536 с. : 60x90 1/16. – (Высшее образование : Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004470-5. – Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=368442>.
5. Кушнарченко, В. М. Основы проектирования передаточных механизмов : учебное пособие для высших учебных заведений / В. М. Кушнарченко, В. П. Ковалевский, Ю. А. Чирков. – Оренбург : РИК ГОУ ОГУ, 2003. – 251 с. : ил.
6. Кушнарченко, В. М. Прикладная механика : механизмы приборов : учебное пособие / В. М. Кушнарченко, Р. Н. Узяков, Г. А. Клещарева. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. – 441 с. : ил.
7. Решетов, С. Ю. Кинематический расчет приводов машин : методические указания / С. Ю. Решетов, Р. Н. Узяков, Г. А. Клещарева, В. М. Кушнарченко. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. – 61 с.

## Приложение А (справочное)

### Варианты заданий на проектирование механических приводов

Таблица А.1 – Варианты кинематических схем на проектирование приводов

<p>Вариант 1</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Диаметр барабана <math>D_b</math>, м</td><td></td></tr> <tr><td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}</math>, кН</td><td></td></tr> <tr><td>Скорость ленты <math>V_{PB}</math>, м/с</td><td></td></tr> <tr><td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}</math>, Н·м</td><td></td></tr> <tr><td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}</math>, с<sup>-1</sup></td><td></td></tr> <tr><td>Режим нагрузки</td><td></td></tr> <tr><td>Наличие реверса</td><td></td></tr> <tr><td>Срок службы привода, <math>L_h</math>, час</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Диаметр барабана $D_b$ , м		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН		Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h$ , час	
Диаметр барабана $D_b$ , м																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН																		
Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h$ , час																		
<p>Вариант 2</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Диаметр барабана <math>D_b</math>, м</td><td></td></tr> <tr><td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}</math>, кН</td><td></td></tr> <tr><td>Скорость ленты <math>V_{PB}</math>, м/с</td><td></td></tr> <tr><td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}</math>, Н·м</td><td></td></tr> <tr><td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}</math>, с<sup>-1</sup></td><td></td></tr> <tr><td>Режим нагрузки</td><td></td></tr> <tr><td>Наличие реверса</td><td></td></tr> <tr><td>Срок службы привода, <math>L_h</math>, час</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Диаметр барабана $D_b$ , м		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН		Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h$ , час	
Диаметр барабана $D_b$ , м																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН																		
Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h$ , час																		
<p>Вариант 3</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный редуктор с валами, оси которых расположены в горизонтальной плоскости;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>Диаметр барабана <math>D_b</math>, м</td><td></td></tr> <tr><td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}</math>, кН</td><td></td></tr> <tr><td>Скорость ленты <math>V_{PB}</math>, м/с</td><td></td></tr> <tr><td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}</math>, Н·м</td><td></td></tr> <tr><td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}</math>, с<sup>-1</sup></td><td></td></tr> <tr><td>Режим нагрузки</td><td></td></tr> <tr><td>Наличие реверса</td><td></td></tr> <tr><td>Срок службы привода, <math>L_h</math>, час</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Диаметр барабана $D_b$ , м		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН		Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h$ , час	
Диаметр барабана $D_b$ , м																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}$ , кН																		
Скорость ленты $V_{PB}$ , м/с																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}$ , Н·м																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}$ , с <sup>-1</sup>																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h$ , час																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 4</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый вертикальный редуктор;                  М – муфта: жесткая компенсирующая;                  ЛТ – барабан ленточного транспортера;                  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр барабана <math>D_b, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $D_b, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $D_b, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 5</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый вертикальный редуктор;                  М – муфта: жесткая компенсирующая;                  ЛТ – барабан ленточного транспортера;                  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр барабана <math>D_b, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $D_b, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $D_b, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 6</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: червячный редуктор с вертикальным тихоходным валом;                  М – муфта: упругая компенсирующая;                  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;                  I, II, III, IV, VI – номера валов привода в порядке передачи движения</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 7</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр барабана <math>D_b, м</math></p> <p>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></p>

<p>Вариант 8</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></p> <p>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></p>

<p>Вариант 9</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный редуктор с валами, оси которых расположены в горизонтальной плоскости;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр барабана <math>D_b, м</math></p> <p>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></p>

Продолжение таблицы А.1

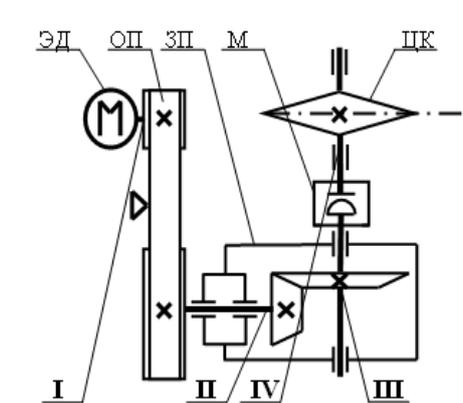
<p>Вариант 10</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический косозубый вертикальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1077 219 1444 280">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td data-bbox="1444 219 1506 280"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 280 1444 340">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1444 280 1506 340"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 340 1444 400">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1444 340 1506 400"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 400 1444 461">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1444 400 1506 461"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 461 1444 521">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1444 461 1506 521"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 521 1444 582">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1444 521 1506 582"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 582 1444 642">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1444 582 1506 642"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 642 1444 687">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1444 642 1506 687"></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

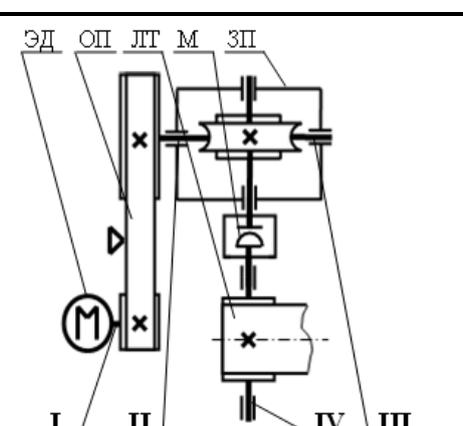
<p>Вариант 11</p>	<p>М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый редуктор с вертикальным быстроходным валом;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1077 763 1444 824">Диаметр барабана <math>Dб, м</math></td> <td data-bbox="1444 763 1506 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 824 1444 884">Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1444 824 1506 884"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 884 1444 945">Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1444 884 1506 945"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 945 1444 1005">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1444 945 1506 1005"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1005 1444 1066">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1444 1005 1506 1066"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1066 1444 1126">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1444 1066 1506 1126"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1126 1444 1187">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1444 1126 1506 1187"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1187 1444 1254">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1444 1187 1506 1254"></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $Dб, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $Dб, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 12</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный редуктор с вертикальным тихоходным валом;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1077 1330 1444 1391">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td data-bbox="1444 1330 1506 1391"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1391 1444 1451">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1444 1391 1506 1451"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1451 1444 1512">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1444 1451 1506 1512"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1512 1444 1572">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1444 1512 1506 1572"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1572 1444 1632">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1444 1572 1506 1632"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1632 1444 1693">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1444 1632 1506 1693"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1693 1444 1753">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1444 1693 1506 1753"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1077 1753 1444 1843">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1444 1753 1506 1843"></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

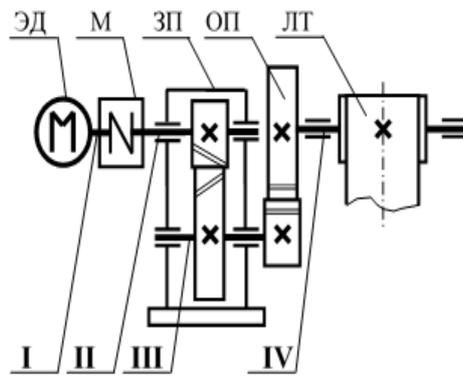
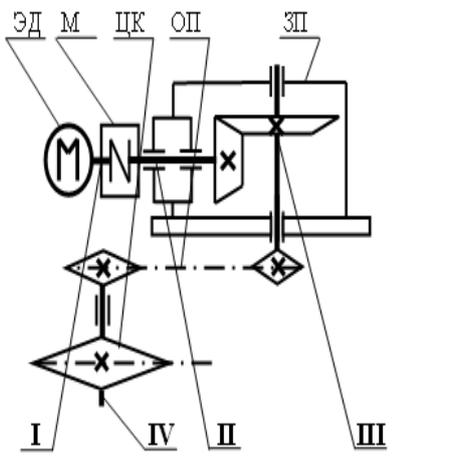
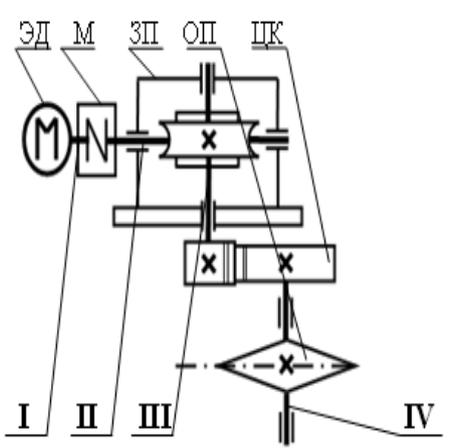
Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 13</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: цилиндрический косозубый вертикальный редуктор;                  М – муфта: упругая компенсирующая;                  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;                  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 14</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый горизонтальный редуктор;                  М – муфта: жесткая компенсирующая;                  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;                  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 15</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;                  ЗП – закрытая передача: червячный редуктор с валами, оси которых расположены в горизонтальной плоскости;                  ЛТ – барабан ленточного транспортера;                  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр барабана <math>Dб, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $Dб, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $Dб, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 16</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая  компенсирующая;  ЗП – закрытая передача:  цилиндрический  косозубый  вертикальный редуктор;  ОП – открытая передача:  зубчатая цилиндрическая  прямозубая;  ЛГ – барабан ленточного  транспортера;  I, II, III, IV – номера валов  привода в порядке  передачи движения.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Диаметр барабана <math>D_b, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Диаметр барабана $D_b, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h, час$	
Диаметр барабана $D_b, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h, час$																		
<p>Вариант 17</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая  компенсирующая;  ЗП – закрытая передача:  конический  прямозубый редуктор  с вертикальным  тихоходным валом;  ОП – открытая передача:  цепная, роликовой  цепью;  ЦК – приводная звездочка  цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов  привода в порядке  передачи движения.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h, час$																		
<p>Вариант 18</p> 	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая  компенсирующая;  ЗП – закрытая передача:  червячный редуктор с  вертикальным  тихоходным валом;  ОП – открытая передача:  зубчатая  цилиндрическая  прямозубая;  ЦК – приводная звездочка  цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов  привода в порядке  передачи движения.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>L_h, час</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $L_h, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $L_h, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 19</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический косозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></p> <p>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></p>

<p>Вариант 20</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый горизонтальный редуктор;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр барабана <math>Dб, м</math></p> <p>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></p>

<p>Вариант 21</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<p>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></p> <p>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></p>

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 22</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый вертикальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр барабана <math>D_{б}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $D_{б}, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $D_{б}, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 23</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый редуктор с вертикальным быстроходным валом;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 24</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 25</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический прямозубый вертикальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 219 1428 280">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td data-bbox="1428 219 1500 280"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 280 1428 340">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1428 280 1500 340"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 340 1428 400">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1428 340 1500 400"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 400 1428 461">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1428 400 1500 461"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 461 1428 521">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1428 461 1500 521"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 521 1428 582">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1428 521 1500 582"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 582 1428 642">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1428 582 1500 642"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 642 1428 739">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1428 642 1500 739"></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 26</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый редуктор с вертикальным тихоходным валом;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 815 1428 875">Диаметр барабана <math>Dб, м</math></td> <td data-bbox="1428 815 1500 875"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 875 1428 936">Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1428 875 1500 936"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 936 1428 996">Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1428 936 1500 996"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 996 1428 1057">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1428 996 1500 1057"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1057 1428 1117">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1428 1057 1500 1117"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1117 1428 1178">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1428 1117 1500 1178"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1178 1428 1238">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1428 1178 1500 1238"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1238 1428 1366">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1428 1238 1500 1366"></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $Dб, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $Dб, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 27</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: упругая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: червячный горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: зубчатая цилиндрическая прямозубая;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 1447 1428 1507">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td data-bbox="1428 1447 1500 1507"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1507 1428 1568">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td data-bbox="1428 1507 1500 1568"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1568 1428 1628">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td data-bbox="1428 1568 1500 1628"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1628 1428 1688">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td data-bbox="1428 1628 1500 1688"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1688 1428 1749">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td data-bbox="1428 1688 1500 1749"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1749 1428 1809">Режим нагрузки</td> <td data-bbox="1428 1749 1500 1809"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1809 1428 1870">Наличие реверса</td> <td data-bbox="1428 1809 1500 1870"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1870 1428 1930">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td data-bbox="1428 1870 1500 1930"></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 28</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический косозубый горизонтальный редуктор;  ОП – открытая передача: цепная, роликовой цепью;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 219 1500 280">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 280 1500 340">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 340 1500 400">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 400 1500 461">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 461 1500 521">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 521 1500 582">Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 582 1500 642">Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 642 1500 719">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 29</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;  ЗП – закрытая передача: конический прямозубый редуктор с вертикальным быстроходным валом;  ЦК – приводная звездочка цепного конвейера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 786 1500 846">Диаметр звездочки <math>D_{зв}, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 846 1500 907">Тяговое усилие на цепи <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 907 1500 967">Скорость цепи <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 967 1500 1028">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1028 1500 1088">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1088 1500 1149">Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1149 1500 1209">Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1209 1500 1303">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр звездочки $D_{зв}, м$		Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$		Скорость цепи $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$																		
Тяговое усилие на цепи $F_{PB}, кН$																		
Скорость цепи $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

<p>Вариант 30</p>	<p>ЭД – электродвигатель;  ОП – открытая передача: ременная, клиновым ремнем;  ЗП – закрытая передача: цилиндрический шевронный горизонтальный редуктор;  М – муфта: жесткая компенсирующая;  ЛТ – барабан ленточного транспортера;  I, II, III, IV – номера валов привода в порядке передачи движения</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1093 1368 1500 1429">Диаметр барабана <math>Dб, м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1429 1500 1489">Тяговое усилие на ленте <math>F_{PB}, кН</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1489 1500 1550">Скорость ленты <math>V_{PB}, м/с</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1550 1500 1610">Вращающий момент на рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1610 1500 1671">Угловая скорость рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1671 1500 1731">Режим нагрузки</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1731 1500 1792">Наличие реверса</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1093 1792 1500 1883">Срок службы привода, <math>Lh, час</math></td> <td></td> </tr> </table>	Диаметр барабана $Dб, м$		Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$		Скорость ленты $V_{PB}, м/с$		Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$		Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$		Режим нагрузки		Наличие реверса		Срок службы привода, $Lh, час$	
Диаметр барабана $Dб, м$																		
Тяговое усилие на ленте $F_{PB}, кН$																		
Скорость ленты $V_{PB}, м/с$																		
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$																		
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, с^{-1}$																		
Режим нагрузки																		
Наличие реверса																		
Срок службы привода, $Lh, час$																		

Продолжение таблицы А.1

<p>Вариант 31</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  ОП – открытая передача:                  ременная, клиновым                  ремнем;                  ЗП – закрытая передача:                  цилиндрический                  косозубый редуктор;                  с вертикальными                  быстроходным и                  тихоходным валами;                  М – муфта: упругая                  компенсирующая;                  ЦК – приводная звездочка                  цепного конвейера;                  I, II, III, IV – номера валов                  привода в порядке                  передачи движения.</p>	<p>Диаметр звездочки  <math>D_{зв}, м</math></p> <p>Тяговое усилие на цепи  <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость цепи  <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на                  рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость                  рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода,  <math>L_h, час</math></p>

<p>Вариант 32</p>	<p>ЭД – электродвигатель;                  М – муфта: жесткая                  компенсирующая;                  ЗП – закрытая передача:                  цилиндрический                  шевронный                  горизонтальный                  редуктор;                  ОП – открытая передача:                  цепная, роликовой                  цепью;                  ЦК – приводная звездочка                  цепного конвейера;                  I, II, III, IV – номера валов                  привода в порядке                  передачи движения</p>	<p>Диаметр звездочки  <math>D_{зв}, м</math></p> <p>Тяговое усилие на цепи  <math>F_{PB}, кН</math></p> <p>Скорость цепи  <math>V_{PB}, м/с</math></p> <p>Вращающий момент на                  рабочем валу <math>T_{PB}, Н·м</math></p> <p>Угловая скорость                  рабочего вала <math>\omega_{PB}, с^{-1}</math></p> <p>Режим нагрузки</p> <p>Наличие реверса</p> <p>Срок службы привода,  <math>L_h, час</math></p>

Таблица А.2 – Исходные данные для расчета приводов общего назначения (ОН)

Параметр	Значение параметра для вариантов																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Вращающий момент на рабочем валу $T_{PB}, Н·м$	500	300	200	450	600	1100	700	800	400	900										
Угловая скорость рабочего вала $\omega_{PB}, рад/с$	4,25	4,75	5,25	5,75	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5										
Нагрузка	0, I, II, III, IV, V																			
Наличие реверса											Да; нет									
Срок службы привода $L_h, час$																				
Задаются преподавателем																				

Таблица А.3 – Исходные данные для приводов ленточных транспортеров (ЛТ)

Параметр	Значение параметра для вариантов																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Тяговое усилие на ленте $F_{p.в.}, кН$	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0										
Скорость ленты $V_{p.в.}, м/с$	1,2	1,0	0,7	1,25	0,75	0,8	0,85	0,9	1,1	1,0										
Диаметр барабана $D_{б}, м$	0,5	0,4	0,35	0,3	0,25	0,3	0,4	0,5	0,25	0,45										
Нагрузка	0, I, II, III, IV, V																			
Наличие реверса											Да; нет									
Срок службы привода $L_{л}, час$																				
Задаются преподавателем																				

Таблица А.4 – Исходные данные для расчета приводов цепных конвейеров (ЦК)

Параметр	Значение параметра для вариантов																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Тяговое усилие на ленте $F_{p.в.}, кН$	5,0	4,0	8,0	7,5	3,5	4,0	6,0	4,0	5,0	2,25										
Скорость цепи $V_{p.в.}, м/с$	1,2	1,4	0,85	0,75	1,3	0,9	0,8	1,0	1,25	1,3										
Диаметр звездочки $D_{зв}, м$	0,45	0,6	0,4	0,35	0,55	0,3	0,4	0,5	0,4	0,8										
Нагрузка	0, I, II, III, IV, V																			
Наличие реверса											Да; нет									
Срок службы привода $L_{л}, час$																				
Задаются преподавателем																				