

Задание: в соответствии с индивидуальным вариантом рассчитать и спроектировать одноступенчатый редуктор для привода рабочей машины. Вариант принять по четырём последним цифрам идентификатора студента из BlackBoard (раздел «Личные сведения»). Первая цифра варианта соответствует номеру темы (0 – 10 тема), по второй, третьей и четвёртой принимаются исходные данные в соответствующих столбцах таблицы.

Например, идентификатор студента – 10003142, тогда вариант – 3142.

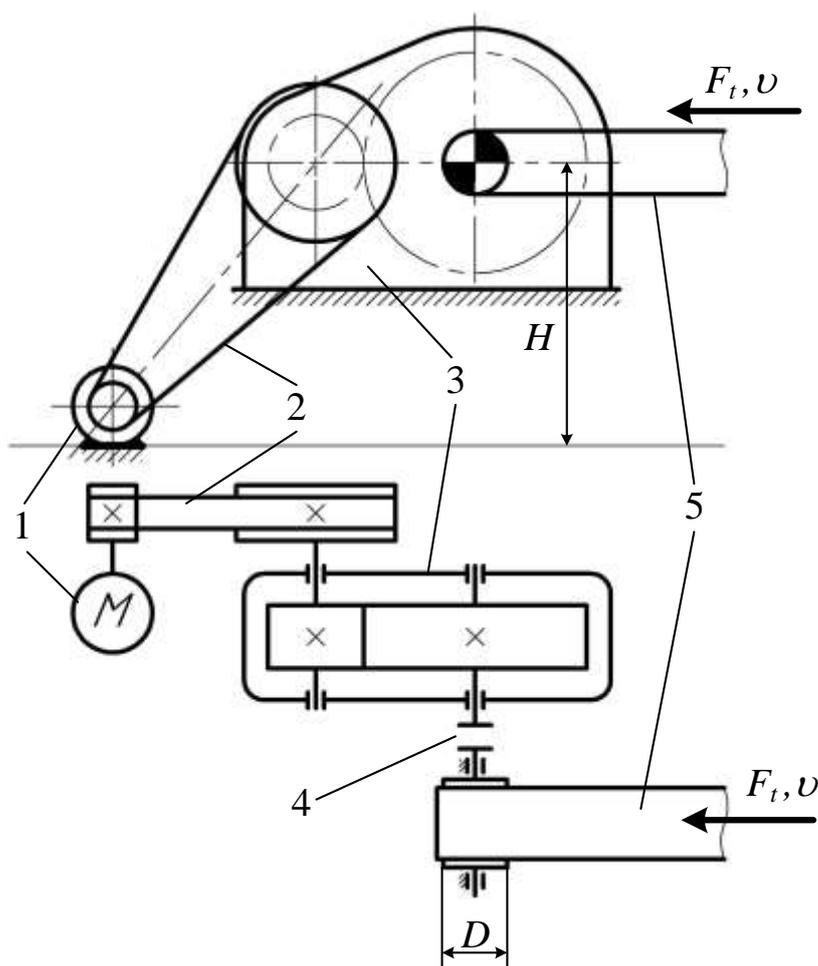
Тема – 3, исходные данные:

- диаметр барабана конвейера $D = 200$ мм (по второй цифре варианта – столбец 1);
- скорость ленты $v = 1,25$ м/с (по второй цифре варианта – столбец 1);
- тяговое усилие конвейера $F_t = 4$ кН (по третьей цифре варианта – столбец 4);
- срок службы $L = 6$ лет (по третьей цифре варианта – столбец 4);
- коэффициент годового использования $K_{\text{год}}=0,7$ (по четвёртой цифре варианта – столбец 2);
- коэффициент суточного использования $K_{\text{сут}}=0,6$ (по третьей цифре варианта – столбец 4);
- реверсивность – нереверсивный (по второй цифре варианта – столбец 1);
- режим работы – III (по третьей цифре варианта – столбец 4);
- вид зубчатой передачи редуктора – косозубая (по четвёртой цифре варианта – столбец 2);
- вид открытой передачи – плоскоремённая (по третьей цифре варианта – столбец 4);
- сталь шестерни – 40ХН (по четвёртой цифре варианта – столбец 2);
- термообработка шестерни (ТО) – улучшение (У) (по четвёртой цифре варианта – столбец 2);
- высота оси конвейера от пола $H=0,55$ м (по второй цифре варианта – столбец 1).

1 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 1 входят: электродвигатель 1, ремённая передача 2, зубчатый редуктор 3, муфта 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 1, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – ремённая передача, 3 – зубчатый редуктор, 4 – муфта, 5 – ленточный конвейер.

Рисунок 1 – Кинематическая схема привода

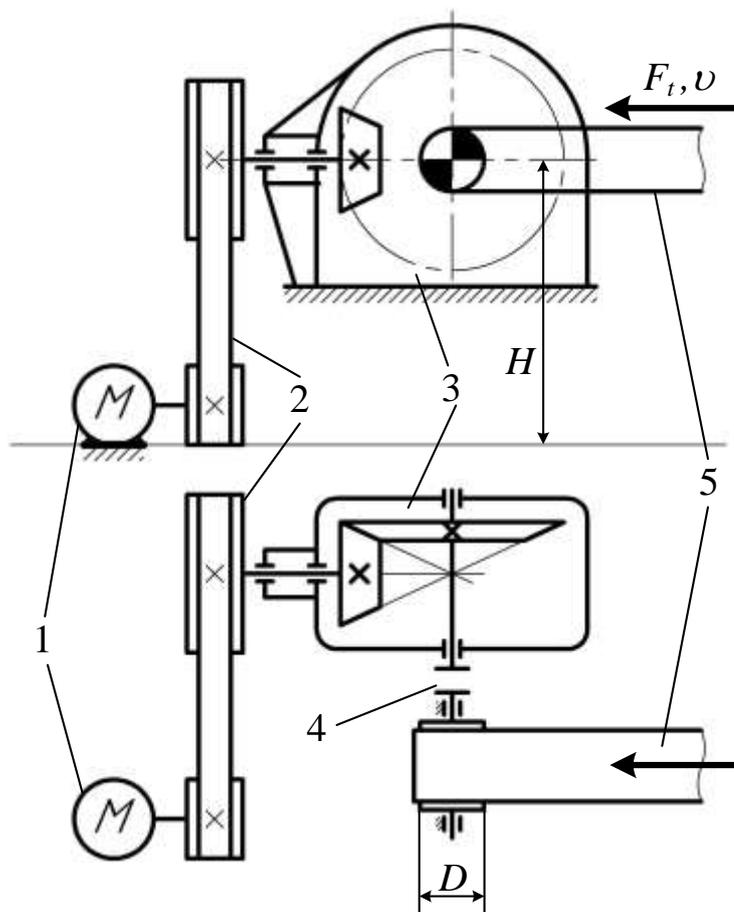
Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	400	500	160	200	250	315
2	Скорость ленты v , м/с	1,25	1,25	1,6	1,6	2	2	1,6	1,6	2	2
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный-Р, нереверсивный -Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубчатой передачи: П-прямозубая; К-косозубая	П	П	К	К	П	П	К	К	П	П
3	Разновидность открытой передачи: П-плоскоремённая; К - клиноремённая	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К
4	Сталь шестерни	45	40Х	40ХН	40Х	40ХН	35ХМ	40Х	35ХМ	20ХН2М	20ХН2М
4	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+3	У+Ц+3
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

2 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 2 входят: электродвигатель 1, ремённая передача 2, зубчатый редуктор 3, муфта 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 2, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – ремённая передача, 3 – зубчатый редуктор, 4 – муфта, 5 – ленточный конвейер.

Рисунок 2 – Кинематическая схема привода

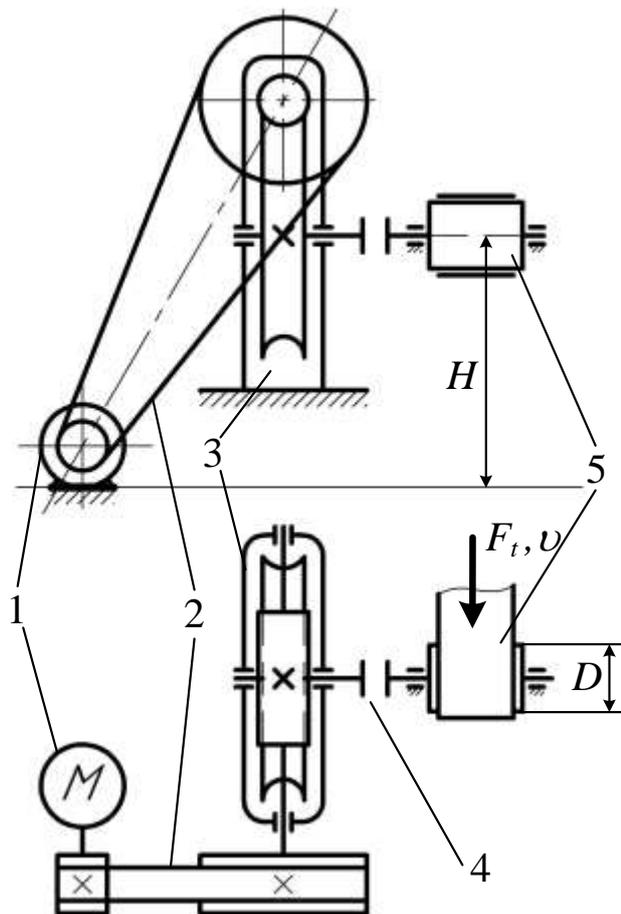
Таблица 2 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	160	200	250	315	160	200
2	Скорость ленты v , м/с	2	1,6	1,25	2	1,25	1,6	2	1,6	1,25	1
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный-Р, нереверсивный -Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубьев передачи: П-прямой; Кр-круговой	П	П	Кр	Кр	П	П	Кр	Кр	П	П
3	Разновидность открытой передачи: П-плоскоремённая; К - клиноремённая	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К
4	Сталь шестерни	45	40Х	40ХН	40Х	40ХН	35ХМ	40Х	35ХМ	20ХН2М	20ХН2М
4	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+З	У+Ц+З
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

3 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 3 входят: электродвигатель 1, ремённая передача 2, червячный редуктор 3, муфта 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 3, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – ремённая передача, 3 – червячный редуктор, 4 – муфта, 5 – ленточный конвейер.

Рисунок 3 – Кинематическая схема привода

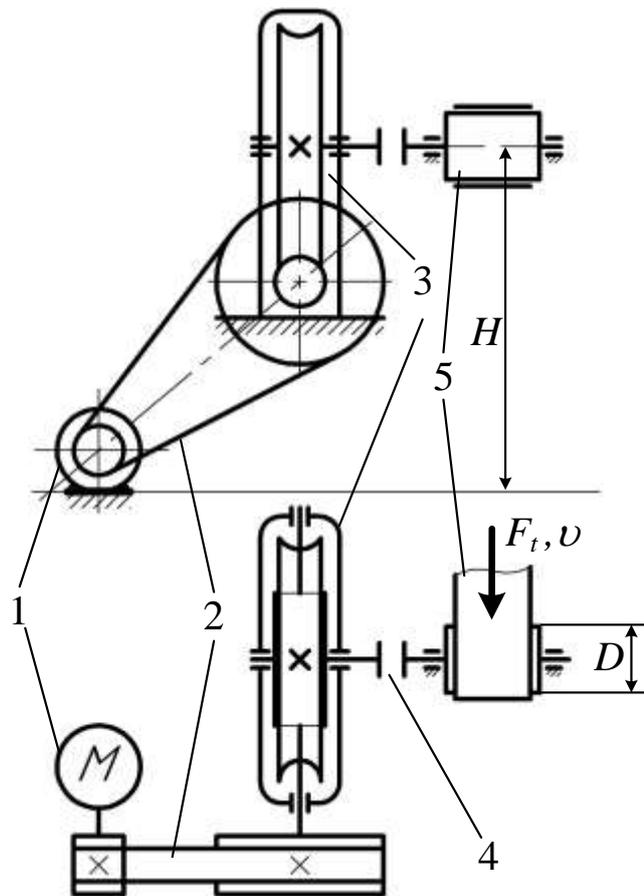
Таблица 3 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	160
2	Скорость ленты v , м/с	0,25	0,25	0,315	0,315	0,4	0,4	0,5	0,5	0,63	0,315
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный-Р, нереверсивный -Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
3	Разновидность открытой передачи: П-плоскоремённая; К - клиноремённая	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

4 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 4 входят: электродвигатель 1, ремённая передача 2, червячный редуктор 3, муфта 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 4, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – ремённая передача, 3 – червячный редуктор, 4 – муфта,
5 – ленточный конвейер.

Рисунок 4 – Кинематическая схема привода

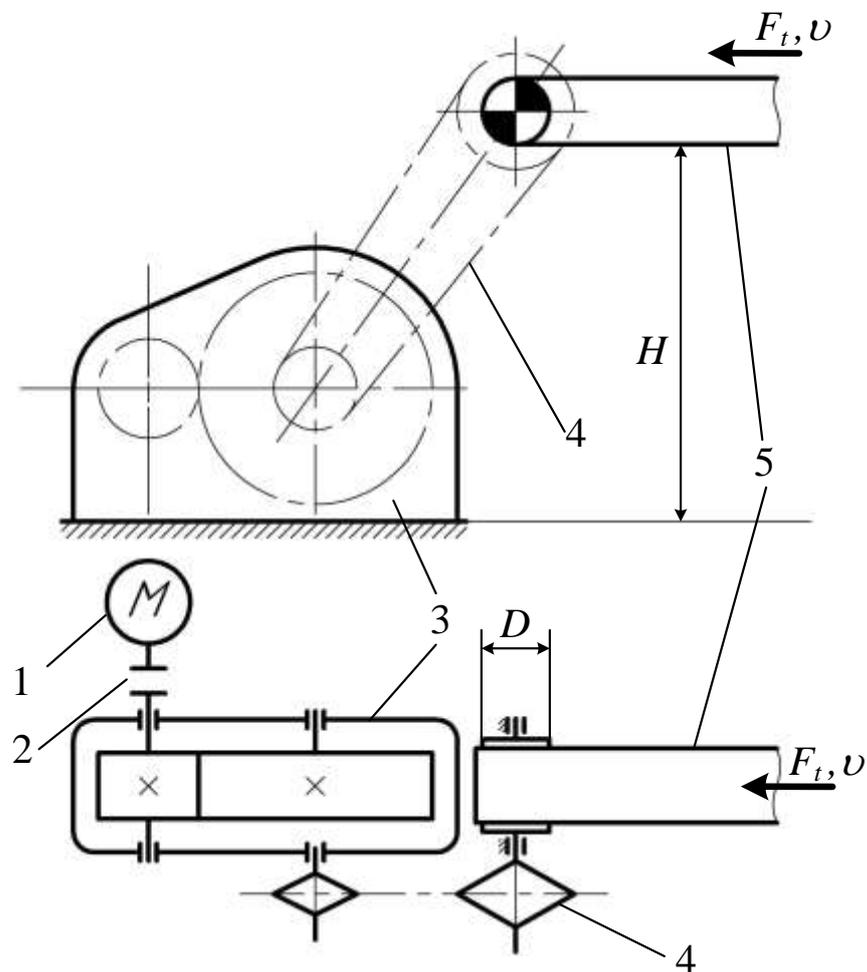
Таблица 4 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	800
2	Скорость ленты v , м/с	0,315	0,4	0,25	0,25	0,5	0,315	0,4	0,8	1	1,6
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	5	5,5	6	6,5	6,5	6	5,5	5	5,5	6
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный-Р, нереверсивный -Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
3	Разновидность открытой передачи: II - плоскоремённая; К - клиноремённая	II	К	II	К	II	К	II	К	II	К
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

5 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 5 входят: электродвигатель 1, муфта 2, зубчатый редуктор 3, цепная передача 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 5, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – муфта, 3 – зубчатый редуктор, 4 – цепная передача,
5 – ленточный конвейер.

Рисунок 5 – Кинематическая схема привода

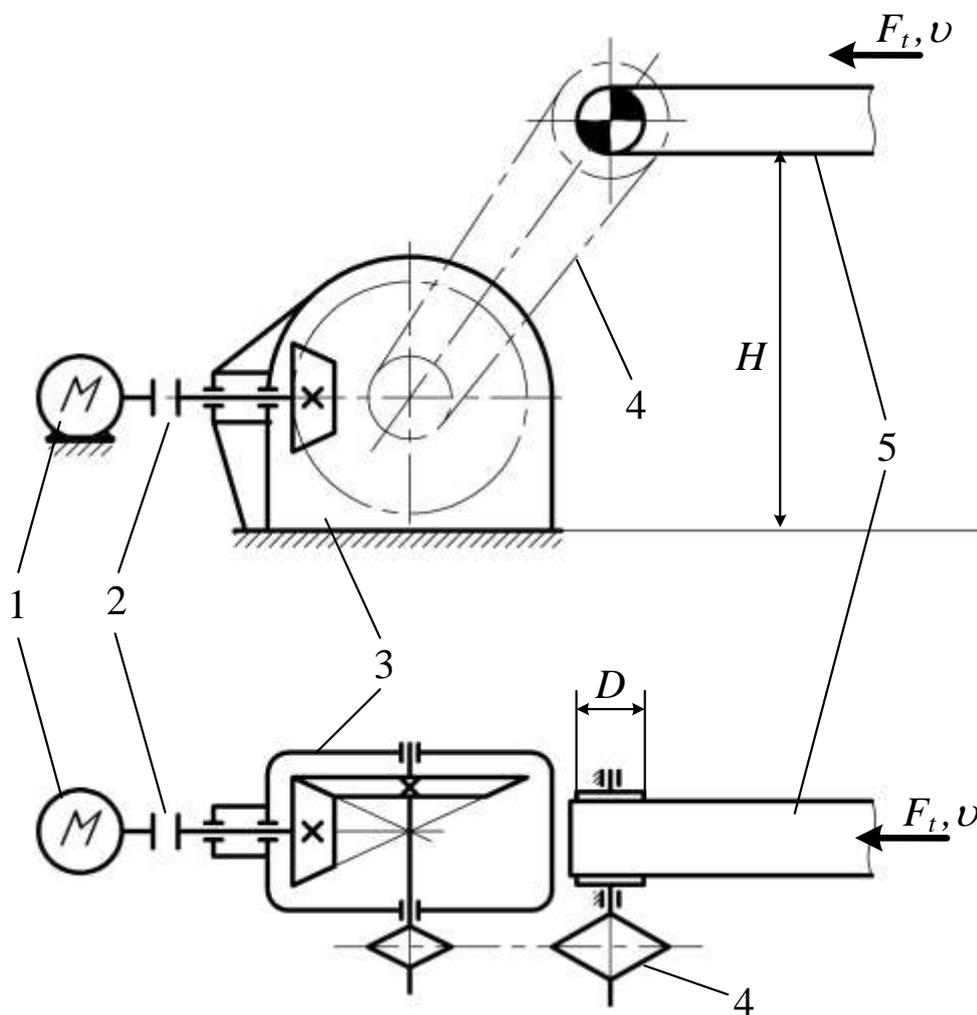
Таблица 5 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	400	500	160	200	250	315
2	Скорость ленты v , м/с	1,25	1,25	1,6	1,6	2	2	1,6	1,6	2	2
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
3	срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный-Р, нереверсивный -Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубчатой передачи: П-прямозубая; К-косозубая	П	П	К	К	П	П	К	К	П	П
3	Вид цепи: В-втулочная, Р-роликовая	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	В
4	Сталь шестерни	45	40Х	40ХН	40Х	40ХН	35ХМ	40Х	35ХМ	20ХН2М	20ХН2М
4	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+З	У+Ц+З
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

6 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 6 входят: электродвигатель 1, муфта 2, зубчатый редуктор 3, цепная передача 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 6, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – муфта, 3 – зубчатый редуктор, 4 – цепная передача, 5 – ленточный конвейер.

Рисунок 6 – Кинематическая схема привода

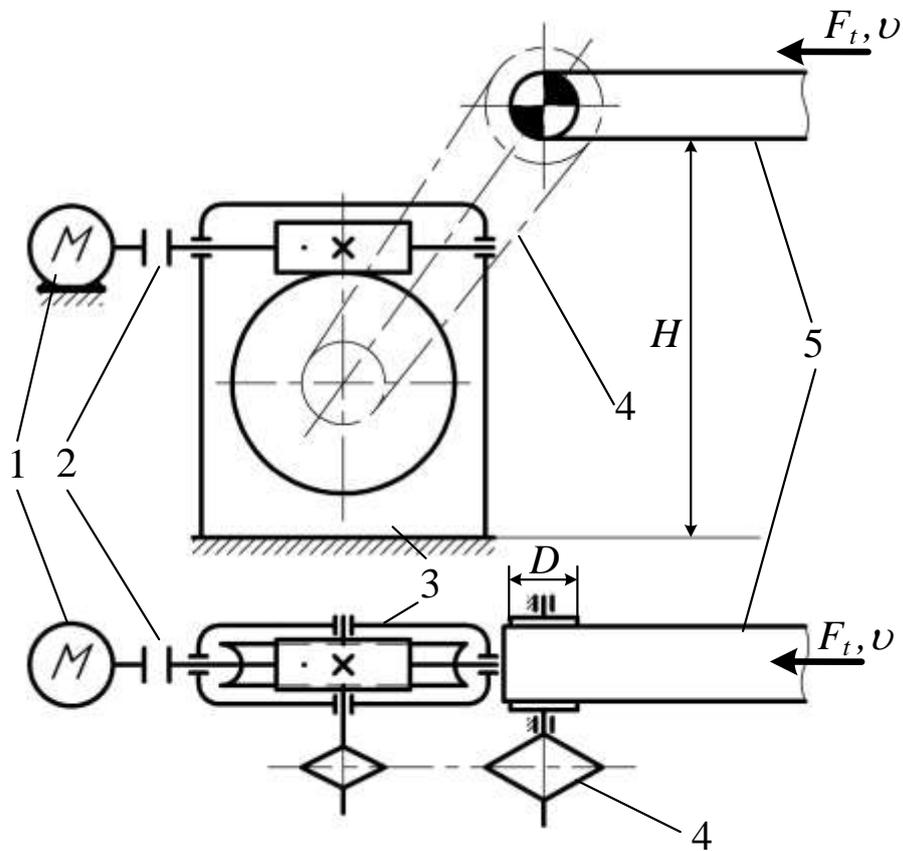
Таблица 6 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	160	200	250	315	160	200	250	315	160	200
2	Скорость ленты v , м/с	2	1,6	1,25	2	1,25	1,6	2	1,6	1,25	1
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	1	2	5	7	1	2	5	7	1	2
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный - Р, нереверсивный - Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубьев передачи: П-прямой; Кр-круговой	П	П	Кр	Кр	П	П	Кр	Кр	П	П
3	Вид цепи: В-втулочная, Р-роликовая	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	В
4	Сталь шестерни	45	40Х	40ХН	40Х	40ХН	35ХМ	40Х	35ХМ	20ХН2М	20ХН2М
4	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+3	У+Ц+3
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

7 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 7 входят: электродвигатель 1, муфта 2, червячный редуктор 3, цепная передача 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 7, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – муфта, 3 – червячный редуктор, 4 – цепная передача, 5 – ленточный конвейер.

Рисунок 7 – Кинематическая схема привода

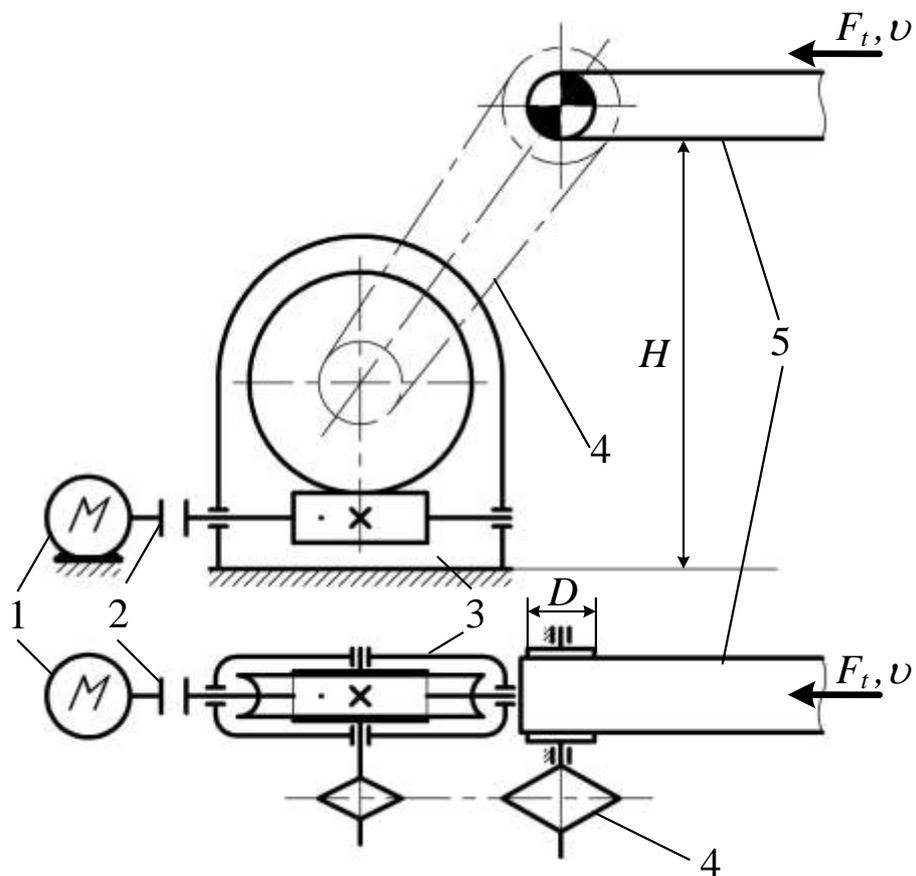
Таблица 7 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	200	250	315	400	500	200	250	315	400	500
2	Скорость ленты v , м/с	0,25	0,4	0,63	0,315	0,5	0,315	0,5	0,63	0,4	0,63
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный - Р, нереверсивный - Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
3	Вид цепи: В - втулочная, Р - роликовая	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	В
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

8 ТЕМА

В состав электромеханического привода ленточного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 8 входят: электродвигатель 1, муфта 2, червячный редуктор 3, цепная передача 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 8, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – муфта, 3 – червячный редуктор, 4 – цепная передача,
5 – ленточный конвейер.

Рисунок 8 – Кинематическая схема привода

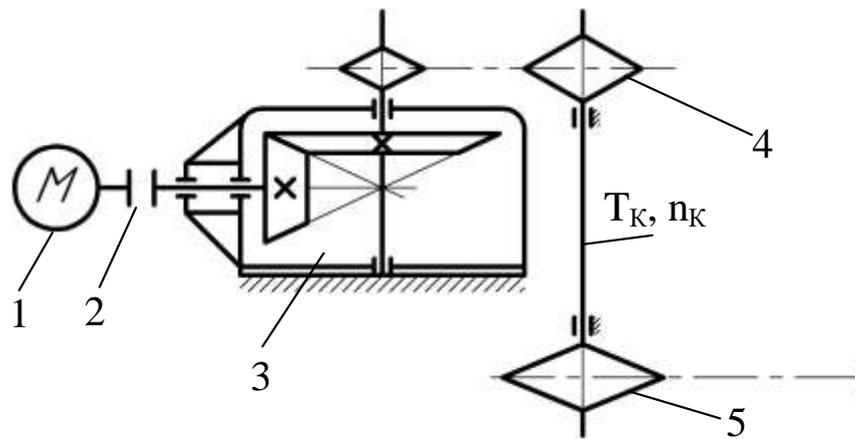
Таблица 8 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Диаметр барабана конвейера D , мм	315	400	500	630	800	315	400	500	630	800
2	Скорость ленты v , м/с	0,63	0,63	1	1,25	1,6	0,5	0,5	0,8	0,8	0,5
3	Тяговое усилие конвейера F_t , кН	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный - Р, нереверсивный - Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
3	Вид цепи: В - втулочная, Р - роликовая	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	В
2	Высота оси конвейера H , м	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,5

9 ТЕМА

В состав электромеханического привода подвесного цепного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 9 входят: электродвигатель 1, муфта 2, зубчатый редуктор 3, цепная передача 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 9, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – муфта, 3 – зубчатый редуктор, 4 – цепная передача,
5 – ведущая звёздочка конвейера.

Рисунок 9 – Кинематическая схема привода

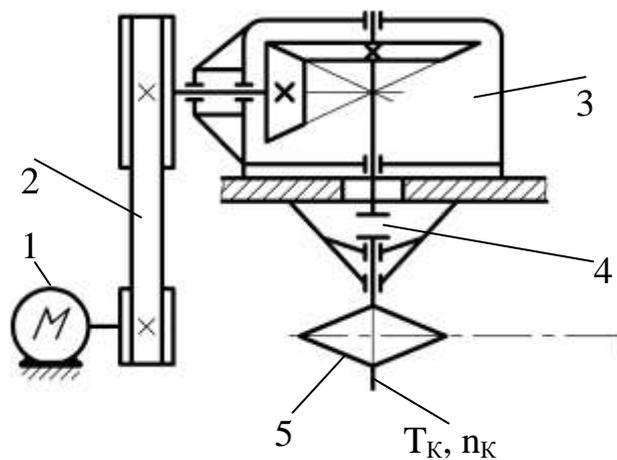
Таблица 9 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Крутящий момент на входном валу конвейера, T_K , Н·м	500	600	700	800	900	1000	900	800	700	600
2	Частота вращения входного вала конвейера, n_K , мин ⁻¹	80	85	90	80	85	90	80	85	90	80
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный - Р, нереверсивный - Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубьев передачи: II - прямой; Кр - круговой	II	II	Кр	Кр	II	II	Кр	Кр	II	II
3	Вид цепи: В - втулочная, Р - роликовая	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	В
3	Сталь шестерни	45	40Х	40ХН	40Х	40ХН	35ХМ	40Х	35ХМ	20ХН2М	20ХН2М
3	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+З	У+Ц+З

10 ТЕМА

В состав электромеханического привода подвесного цепного конвейера кинематическая схема которого приведена на рисунке 10 входят: электродвигатель 1, ремённая передача 2, зубчатый редуктор 3, муфта 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исходных данных, приведённых в таблице 10, рассчитать и спроектировать зубчатый редуктор, выполнить расчёт основных параметров открытой передачи. Разработать чертёж общего вида редуктора.



1 – электродвигатель, 2 – ремённая передача, 3 – зубчатый редуктор, 4 – муфта, 5 – ведущая звёздочка конвейера.

Рисунок 10 – Кинематическая схема привода

Таблица 10 – Исходные данные

Порядковый номер цифры варианта	Параметр	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Крутящий момент на входном валу конвейера, T_K , Н·м	300	400	500	600	500	400	600	700	800	900
2	Частота вращения входного вала конвейера, n_K , мин ⁻¹	80	85	90	80	85	90	80	85	90	80
3	Срок службы L , лет	7	6	5	7	6	5	7	6	5	5
4	Коэффициент годового использования $K_{год}$	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	Коэффициент суточного использования $K_{сут}$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,4	0,45	0,5	0,55
2	Реверсивный - Р, нереверсивный - Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	Н
3	Режим работы	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II
4	Вид зубьев передачи: П - прямой; Кр - круговой	П	П	Кр	Кр	П	П	Кр	Кр	П	П
2	Разновидность открытой передачи: П - плоскоремённая; К - клиноремённая	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К
3	Сталь шестерни	45	40X	40XH	40X	40XH	35XM	40X	35XM	20XH2M	20XH2M
3	ТО шестерни	У	У	У	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+ТВЧ	У+Ц+3	У+Ц+3