

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

# **РАСЧЕТ КЛИНОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ 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 621.852(076.5)

ББК 34.445я7

К48

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

**Клещарёва, Г.А.**

К48 Расчет клиноременных передач механических приводов: методические указания / Г.А. Клещарева, С.Ю. Решетов, Ю.А. Чирков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 21 с.

Методические указания предназначены для выполнения расчетов ременных механических передач 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 621.852(076.5)

ББК 34.445я7

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

## Содержание

Введение.....	4
1 Клинорременные передачи .....	5
1.1 Общие сведения .....	5
1.2 Исходные данные.....	10
2 Расчет клинорременных передач .....	11
Список использованных источников .....	18
Приложение А ( <i>справочное</i> ) Параметры, необходимые для расчетов.....	19

## Введение

В методических указаниях изложена методика расчета клиноременных передач, используемых в силовых приводах, изучаемых студентами в курсах «Детали машин», «Детали машин и основы конструирования», «Основы конструирования», «Механика», «Прикладная механика», «Техническая механика», «Машиноведение», «Основы проектирования», «Детали мехатронных модулей и их конструирование». Указания способствуют ускорению и унификации выполнения и оформления расчетов закрытых передач в курсовых проектах и работах, а также реализации некоторых компетенций: ПК-7 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; ПК-11 способностью производить расчёты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.

Цель расчета: определение параметров, геометрических размеров деталей передачи и сил, действующих на детали клиноременных передач и валы.

Методические указания содержат рекомендации, справочный материал и пример расчета клиноременной передачи.

В методических указаниях используется международная система единиц (СИ) со следующими отклонениями, допущенными в стандартах (ИСО и ГОСТ) на расчеты деталей машин: размеры деталей передач выражаются в миллиметрах (мм), силы – в ньютонах (Н), напряжения – в ньютонах, деленных на миллиметры в квадрате ( $\text{Н/мм}^2$ ), то есть в мегапаскалях (МПа), а моменты – в ньютонах, умноженных на миллиметр (Н·мм). У отдельных групп формул даны соответствующие примечания.

# 1 Клиноременные передачи

## 1.1 Общие сведения

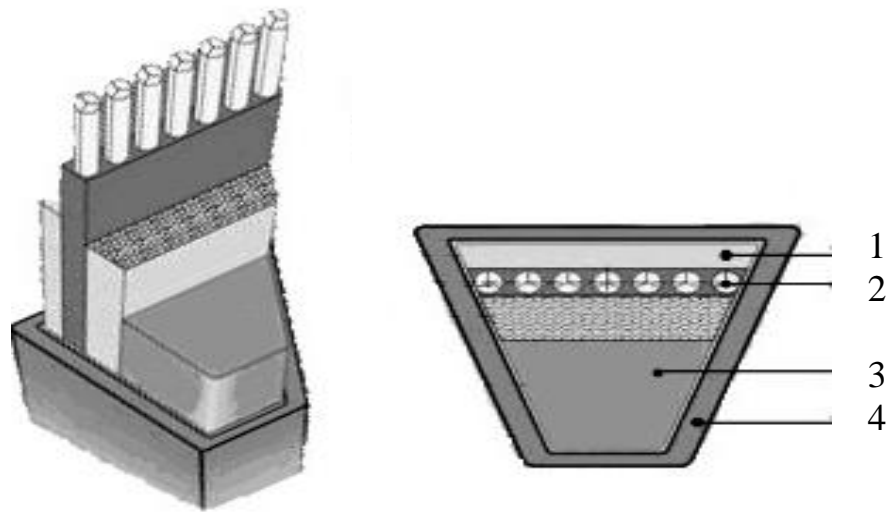
Ременную передачу с параллельными осями, у которой приводной ремень имеет клиновую форму поперечного сечения, называют клиноременной (рисунок 1.1). Клиноременную передачу выполняют только открытой. Клиноременные передачи обычно применяют в качестве понижающих на быстроходных ступенях приводов при мощностях до 50 кВт, скоростях ремня до 25 м/с и передаточных числах до шести.



Рисунок 1.1 – Открытая клиноременная передача с защитным кожухом

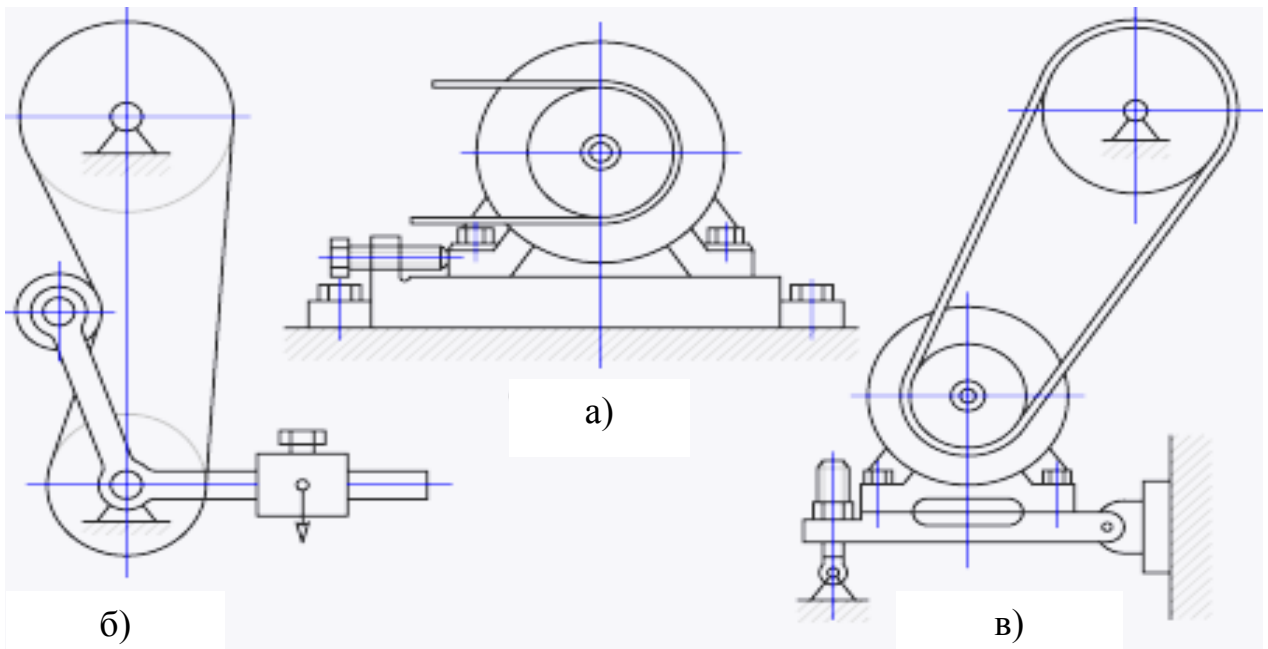
Клиновые ремни стандартизованы по сечению и длине, (рисунок 1.2) имеют трапециевидное сечение с боковыми рабочими сторонами, соприкасающимися с канавками на шкивах. Благодаря клиновому действию, ремни этого типа обладают повышенным сцеплением со шкивами. Это позволяет осуществить передачи с малым межосевым расстоянием, большим передаточным числом и с меньшим давлением на опоры. Работа передачи более спокойна, так как отсутствует сшивка ремней, что важно при эксплуатации точных механизмов.

При их вытяжке (растянувшемся ремне) межосевое расстояние регулируется тремя основными способами (рисунки 1.3 – 1.5).



1 – слой растяжения; 2 – тяговый (несущий) слой (кордная нить или ткань);  
3 – слой сжатия; 4 – оберточная ткань.

Рисунок 1.2 – Устройство приводного ремня



а) перемещение электродвигателя на салазках на специальной плите;  
б) при помощи натяжного ролика; в) качающейся (подпружиненной) плитой.

Рисунок 1.3 – Схемы натяжных устройств



Рисунок 1.4 – Схема регулировки наружным (прижимным) роликом

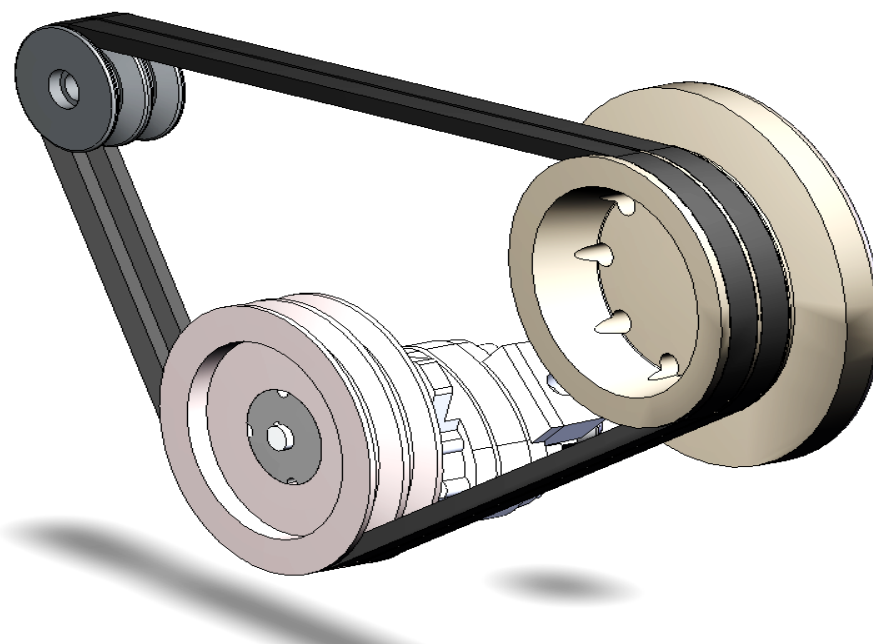


Рисунок 1.5 – Схема регулировки внутренним (оттяжным) роликом

Рекомендуемый минимальный угол обхвата малого шкива клиноременной передачи составляет  $\alpha$  равное  $120^\circ$ , но передача хорошо работает и при  $\alpha$  равном  $90^\circ$ .

Предельно допустимая скорость  $V_{max}$  равна  $35 \text{ м/с}$ .

Клиновые ременные передачи являются важными составляющими компонентами кинематики таких устройств, как фрезерные, токарные, сверлильные, строгальные и другие металлообрабатывающие станки. Другими сферами применения клиновых ремней (и, соответственно, шкивов) являются автомобилестроение и сельскохозяйственное машиностроение. Имеются они и в некоторых разновидностях бытовой техники (например, в стиральных и швейных машинах).

Столь широкое распространение клиноременных передач в целом объясняется, в первую очередь, простотой их конструкции, а также тем, что с их помощью можно достаточно легко и просто создавать передачи, имеющие плавный и бесшумный ход. Используются такие схемы чаще всего там, где нет необходимости в обеспечении точного позиционирования (например, в силовых передачах).

Шкивы изготавливают литыми, сварными или штампованными из:

- чугуна СЧ15 при скоростях до 30 м/с;
- модифицированного чугуна и стали 25Л при скоростях до 45 м/с;
- алюминиевых сплавов при скоростях до 80 м/с.

Быстроходные шкивы требуют балансировки. Шкивы диаметром до 400 мм выполняют преимущественно дисковыми, большего диаметра – со спицами (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Конструктивные разновидности шкивов



Достоинства клиноременных передач:

- простота конструкции и малая стоимость;
- возможность передачи движения и мощности от ведущего шкива к ведомому на большие расстояния (до 6 м);
- плавность хода и бесшумность работы передачи, малая чувствительность к толчкам и ударам, а также к перегрузкам, способность пробуксовывать, обусловленные эластичностью ремня;
- возможность работы с большими угловыми скоростями до 35 м/с; предохранение механизмов от резких колебаний нагрузки вследствие упругости ремня, способность самопредохранения от неучтенных перегрузок, благодаря возможности пробуксовки ремня на шкивах;
- пониженные требования к точности взаиморасположения валов передачи.

Недостатки:

- значительные габаритные размеры передачи, которые растут с повышением передаваемой мощности;
- высокие нагрузки на валы и опоры (подшипники) из-за натяжения ремня;
- невозможность (из-за неизбежного проскальзывания ремня по шкивам) получения точных, неизменных значений передаточных чисел;
- невысокие износостойкость и выносливость ремней;
- постепенное вытягивание ремней, их недолговечность до 5000 часов;
- необходимость применения в передачах специальных устройств, предназначенных для натяжения ремня;
- необходимость защиты ремней от попадания на них минеральных масел, бензина, щелочей и т.п.;
- возможность электризации ремней, исключающая использование ременных передач во взрывоопасных средах.

Ниже приведена методика расчета ременных передач по критерию долговечности ремня.

## 1.2 Исходные данные

Исходные данные для расчета ременной передачи выбирают из сведенных в таблицу результатов кинематического расчета силового привода.

В качестве исходных данных выбирают значения мощностей, вращающих моментов, частот вращения на валах ведущего и ведомого шкивов, а также значение передаточного числа передачи (I, II, III, IV – номера валов в приводе) (рисунок 1.7).

Для простоты изложения материала в данных методических указаниях индекс «1» относится к параметрам ведущего шкива, индекс «2» – ведомого.

Учитывая вышеизложенное, исходными данными для расчета являются значения, представленные в таблице 1.1.

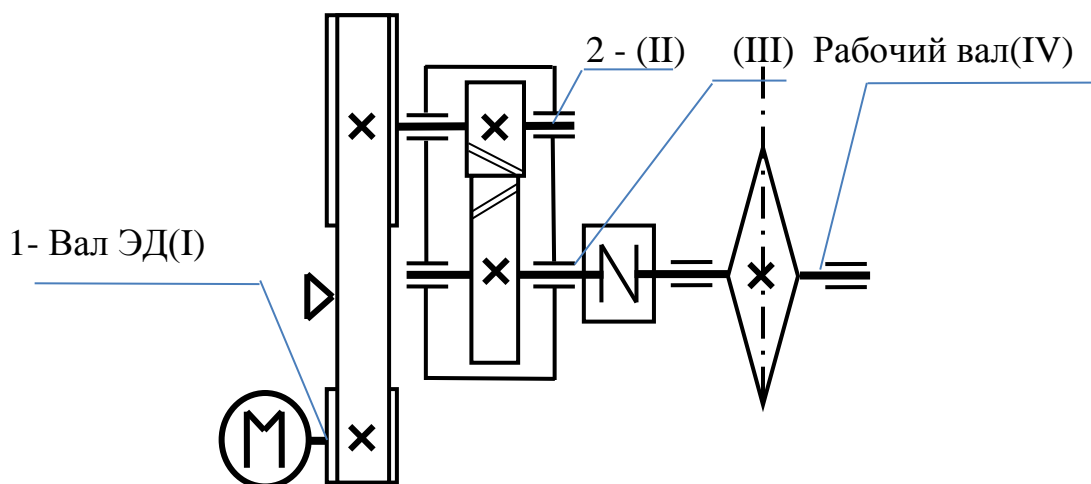


Рисунок 1.7 – Образец схемы задания привода с клиноременной передачей

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета клиноременной передачи

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Исходные данные примера
Вращающий момент на ведущем шкиве, $H \cdot мм$	$T_1$	23131
Вращающий момент на ведомом шкиве, $H \cdot мм$	$T_2$	64737
Частота вращения ведущего шкива, $мин^{-1}$	$n_1$	950
Частота вращения ведомого шкива, $мин^{-1}$	$n_2$	322,5
Передаточное число передачи	$u$	2,946
Срок службы передачи, час	$L_h$	2000
Наличие реверса	<i>есть; нет</i>	есть
Мощность на валу ведущего шкива, Вт	$P_1$	2300

## 2 Расчет клиноременных передач

Здесь и далее все расчеты сведены в таблицы, в столбцах (расчет и результат) таблиц 2.1 – 2.5 приведен пример расчета клиноременной передачи в соответствии с кинематической схемой (рисунок 1.7).

Таблица 2.1 – Определение основных параметров передачи

Формула	Расчет	Результат	Принято
Выбирают сечение ремня для передаваемых мощностей:			
до 2 кВт		О (Z)	А
от 2 до 200 кВт по номограмме (рисунок 2.1), (для нашего примера, $P=2,3$ кВт и $n_1=950$ мин <sup>-1</sup> (об/мин) сечение ремней принимают А)		А	
Выбирают диаметр ведущего шкива $d_1$ , мм			
для выбранного сечения ремня по таблице 2.2, с. 12 рекомендуемый диаметр ведущего шкива $d_1$ , (в технически обоснованных случаях допускается применение других стандартных значений, но не меньше минимального диаметра для данного типоразмера ремня)		от 90 до 112	112
Определяют диаметр ведомого шкива $d_2$ , мм			
принимают коэффициент упругого скольжения ремня относительно шкивов $\xi$	от 0,01 до 0,02	0,015	
$d_2 = d_1 \cdot u \cdot (1 - \xi)$	$d_2 = 112 \cdot 2,95 \cdot (1 - 0,015)$	325,44	315*
Полученное значение $d_2$ , мм округляют до ближайшего стандартного значения по ГОСТ 20889-88 из ряда чисел: 50; 56; 63; 71; 80; 90; 100; 112; 125; 140; 160; 180; 200; 224; 250; 280; 315; 355; 400; 450; 475; 500; 560; 630; 710; 800; 900; 1000; 1120; 1250; 1400; 1600; 1800; 2000; 2240; 2500			
Уточняют передаточное число $u'$			
$u' = \frac{d_2}{d_1 \cdot (1 - \xi)}$	$u' = \frac{315}{112 \cdot (1 - 0,015)}$	2,86	
Находят расхождение с исходным значением передаточного числа			
$\Delta u = \left  \frac{u' - u}{u'} \right  \cdot 100 \leq 4 \%$	$\Delta u = \left  \frac{2,86 - 2,95}{2,95} \right  \cdot 100$	3,05 % $\leq$ 4 %* значение допустимо	
*Если погрешность $\Delta u$ больше 4 %, то изменяют диаметры шкивов			

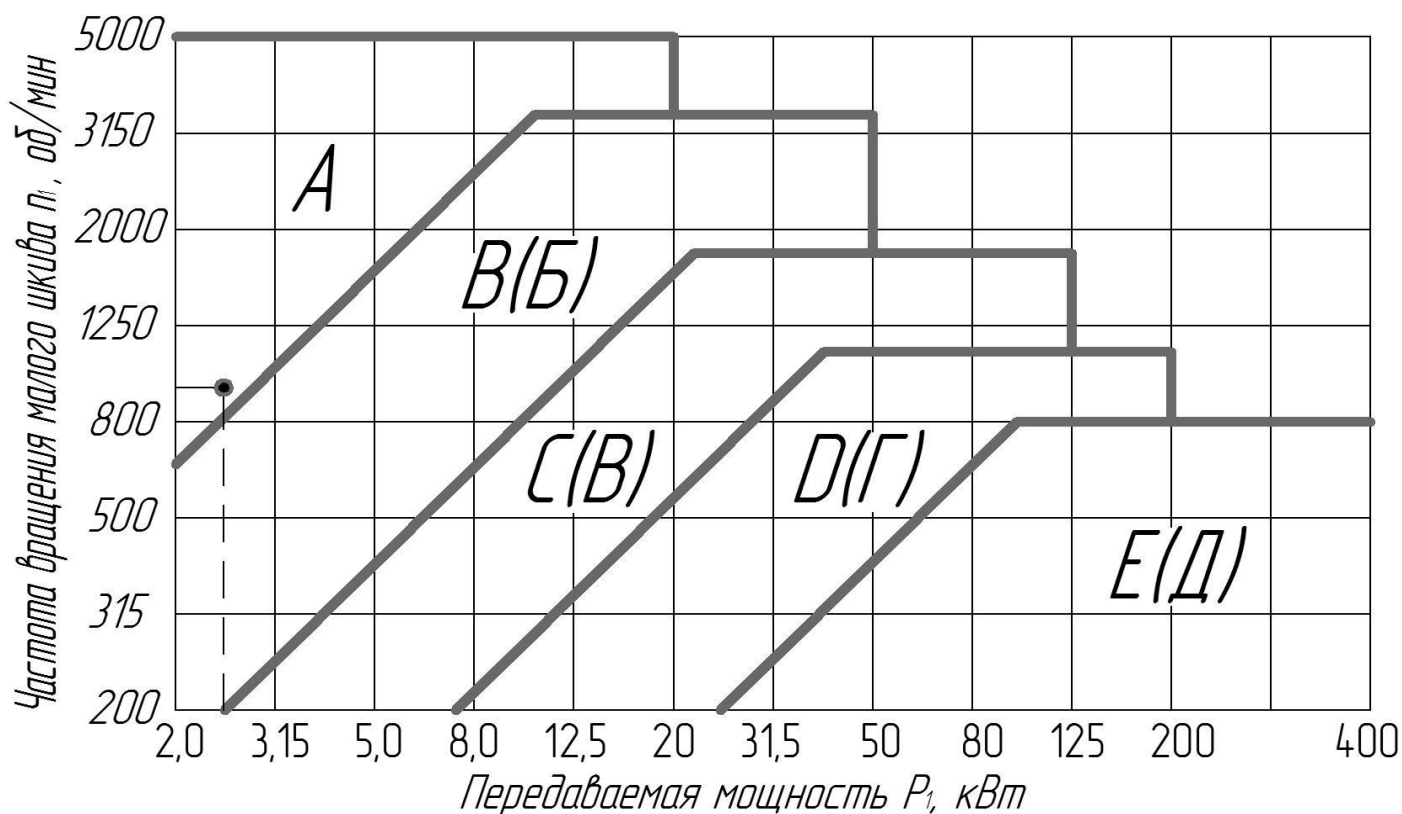


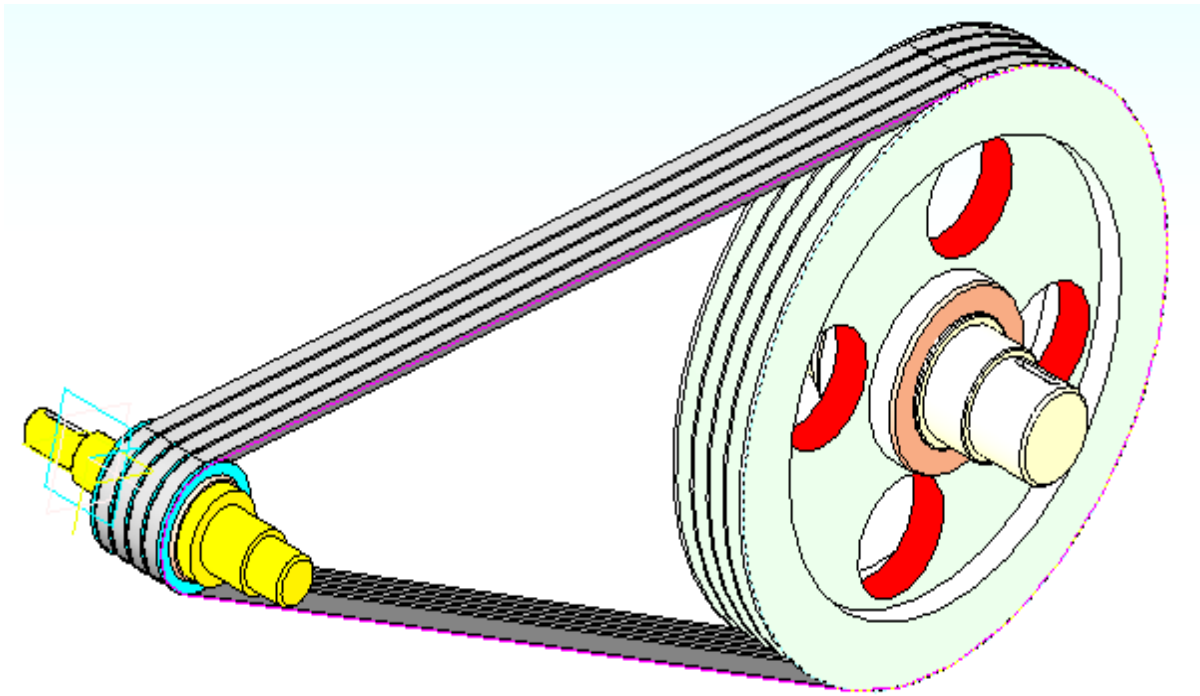
Рисунок 2.1 – Номограмма для определения сечения клинового ремня в зависимости от частоты вращения и мощности на валу малого шкива

Таблица 2.2 – Основные параметры клиноременной передачи по ГОСТ 1284.1-89

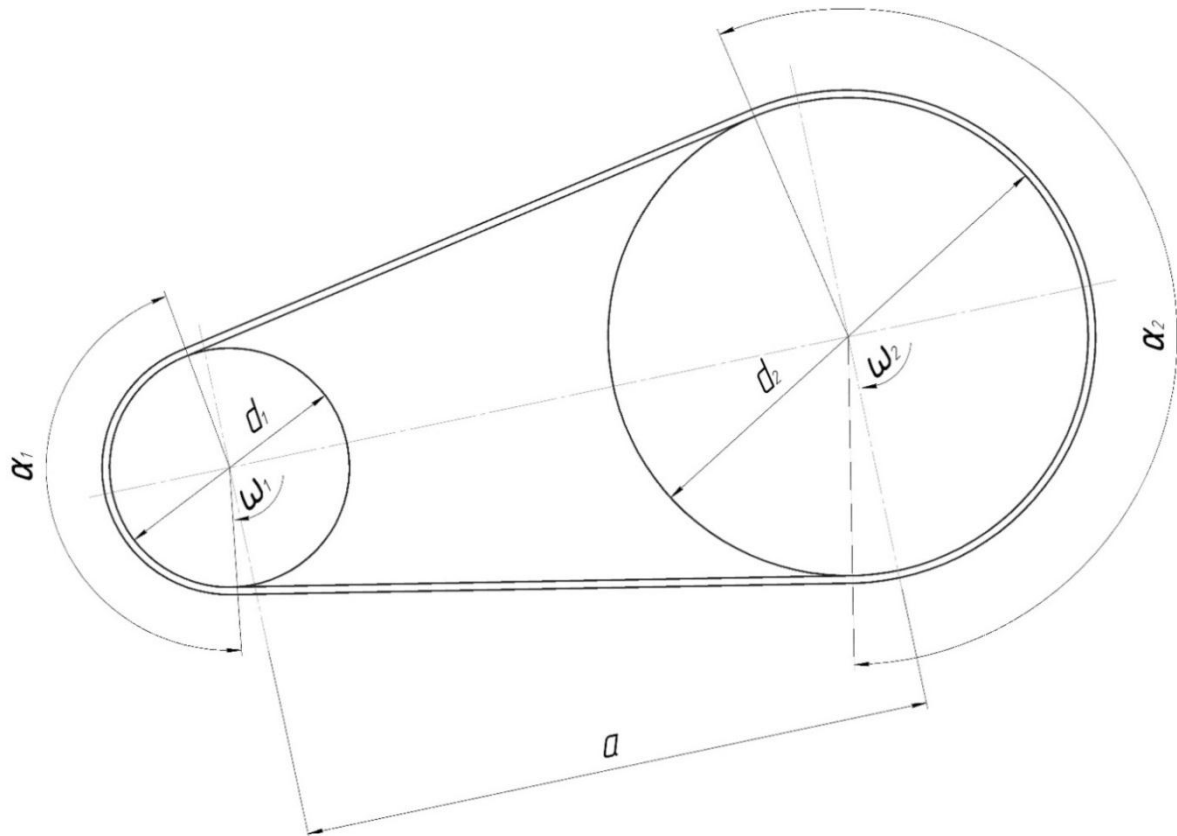
Обозначение сечения ремня	Расчетная ширина ремня $W_p$ , мм	Ширина большого основания ремня $W$ , мм	Высота ремня $T_0$ , мм	Площадь сечения ремня, $мм^2$	Масса одного метра ремня, кг	Диаметр ведущего шкива $d_1$ , мм		Расчетная длина ремня $L_p$ , мм
						минимальный	рекомендуемый	
Z (0)	8,5	10	6	47	0,06	63	80	400 – 3150
A	11,0	13	8	81	0,1	90	112	560 – 4500
B(B)	14,0	17	11	138	0,18	125	160	630 – 6300
C(B)	19,0	22	14	230	0,30	200	250	1800 – 10000
D(G)	27,0	32	19	476	0,60	315	400	2240 – 14000
E(D)	32,0	38	23,5	692	0,90	500	630	4000 – 18000

Таблица 2.3 – Габаритные параметры передачи (рисунок 2.2)

Формула	Расчет	Результат	Принято
<p>Определяют межосевое расстояние <math>a</math>, мм.                      Для передач с гибкой связью межосевое расстояние определяется удобством расположения элементов привода.                      Для клиноременных передач его выбирают в интервале:</p>			
$d_1 + d_2 \geq a \geq 0,55(d_1 + d_2) + T_0$		427 $\geq a \geq$ 243	335 среднее значение
$112 + 315 \geq a \geq 0,55 \cdot (112 + 315) + 8$			
<p>Для удобства дальнейших расчетов вводят обозначения <math>X</math> и <math>Y</math></p>			
$X = \pi \cdot \frac{d_1 + d_2}{2}$	$X = 3,14 \cdot \frac{112 + 315}{2}$	670,39	670,4
$Y = \frac{d_2 - d_1}{2}$	$Y = \frac{315 - 112}{2}$	101,5	101,5
<p>Определяют длину ремня <math>L_p</math>, мм</p>			
$L_p = 2 \cdot a + X + \frac{Y^2}{a}$	$L_p = 2 \cdot 335 + 670,39 + \frac{101,5^2}{335}$	1371,14	1400*
<p>Полученное значение <math>L_p</math>, мм округляют до ближайшего значения по ГОСТ 1284.1-89 из ряда чисел:                      400; 450; 500; 560; 630; 710; 800; 900; 1000; 1120; 1250; 1400;                      1600; 1800; 2000; 2240; 2500; 2800; 3150; 3550; 4000; 4500; 5000;                      6300; 7100; 8000; 9000; 10000; 11200; 14000; 16000; 18000</p>			
<p>Уточняют межосевого расстояния <math>a</math>, мм (из-за округления значения длины ремня)</p>			
$a = 0,25 \left[ (L_p - X) + \sqrt{(L_p - X)^2 - 8 \cdot Y^2} \right]$		350,1	
$a = 0,25 \left[ (1400 - 670,39) + \sqrt{(1400 - 670,39)^2 - 8 \cdot 101,5^2} \right]$			
<p>Определяют угол обхвата ремнем меньшего шкива <math>\alpha_1</math> в градусах</p>			
$\alpha_1 = 180 - 57 \cdot \frac{d_2 - d_1}{a}$	$\alpha_1 = 180 - 57 \cdot \frac{315 - 112}{350,1}$	$\alpha_1 = 146,95 \geq 90$ *	
<p>условие выполнено.</p>			
<p>*значение угла должно быть не менее 90° градусов (во избежание соскакивания ремня)</p>			



а) внешний вид клиноременной передачи



б) геометрические параметры клиноременной передачи

Рисунок 2.2 – Клиноременная передача

Таблица 2.4 – Коэффициенты (параметры) необходимые для расчетов (рисунок 2.3)

Формула (параметр или коэффициент)	Расчет (источник)	Результат	Принято
Рассчитывают окружную скорость ремня $v$ , м/с			
$v = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60000}$	$v = \frac{3,14 \cdot 112 \cdot 950}{60000}$	5,57	
Находят коэффициенты и параметры необходимые для расчетов			
$P_0$ – номинальная мощность передачи с одним ремнем, кВт	таблица А.1, с. 19 (получено интерполированием)	0,81	
$C_\alpha$ – коэффициент угла обхвата	таблица А.2, с. 20	0,91	
$C_p$ – коэффициент динамичности и режима работы	таблица А.3, с. 20	1,1	
$C_L$ – коэффициент, учитывающий длину ремня	таблица А.5, с. 21	0,95	
$P_1$ – мощность на ведущем валу, кВт	таблица 1.1, с. 10	2,3	
$C_z$ – коэффициент, учитывающий число ремней в передаче	таблица А.4, с. 20	0,9	
$K_1$ – коэффициент режима работы. Для... режима работы:	легкого	2,50	
	среднего	1,00	1,00
	тяжелого	0,50	
	очень тяжелого	0,25	
$K_2$ – районный коэффициент	для районов с холодным и очень холодным климатом	0,75	
	для других районов	1,00	1,00
$q$ – коэффициент, учитывающий влияние центробежных сил, кг/м,	таблица А.6, с. 21	0,10	

Таблица 2.5 – Расчет силовых параметров передачи и ресурса работы ремня

Формула	Расчет	Результат	Принято
Вычисляют мощность передачи с одним ремнем $P_p$ , кВт			
$P_p = P_0 \cdot C_\alpha \cdot \frac{C_L}{C_p}$	$P_p = 0,81 \cdot 0,91 \cdot \frac{0,95}{1,1}$	0,64	
Определяют число ремней в передаче $z$ для обеспечения среднего ресурса			
$z = \frac{P_1}{P_p \cdot C_z}$	$z = \frac{2,3}{0,64 \cdot 0,9}$	3,99	4
Определяют средний ресурс ремней при эксплуатации $T_{ср.р.}$ , час.			
$T_{ср.р.} = T_{ср.} \cdot K_1 \cdot K_2$	$T_{ср.р.} = 2000 \cdot 1,0 \cdot 1,0$	2000	2000
Определяют силу полезного натяжения ремней $F_t$ , Н			
$F_t = \frac{1000 \cdot P_1}{v}$	$F_t = \frac{1000 \cdot 2,3}{5,57}$	412,9	
Определяют силу натяжения ремней от действия центробежных сил $F_v$ , Н			
$F_v = q \cdot v^2$	$F_v = 0,10 \cdot 5,57^2$	3,1	
Находят рабочий коэффициент тяги $\varphi$			
$\varphi_0$ – исходный коэффициент тяги	для нормальных и узких ремней	0,67	
$\varphi = \varphi_0 \cdot C_\alpha \cdot C_p$	$\varphi = 0,67 \cdot 0,91 \cdot 1,1$	0,671	
Отношение натяжений ведущей $F_1$ и ведомой $F_2$ ветвей ремня, $m$			
$m = \frac{1 + \varphi}{1 - \varphi}$	$m = \frac{1 + 0,671}{1 - 0,671}$	5,08	
Определяют силу натяжения ведущей ветви $F_1$ , Н			
$F_1 = \frac{m}{m - 1} \cdot F_t + F_v$	$F_1 = \frac{5,08}{5,08 - 1} \cdot 412,9 + 3,1$	517,2	
Определяют силу натяжения ведомой ветви $F_2$ , Н			
$F_2 = \frac{1}{m - 1} \cdot F_t + F_v$	$F_2 = \frac{1}{5,08 - 1} \cdot 412,9 + 3,1$	104,3	
Определяют силу предварительного натяжения ветвей ремня $F_0$ , Н			
$F_0 = 0,5 \cdot (F_1 + F_2)$	$F_0 = 0,5 \cdot (517,2 + 104,3)$	310,9	
Определяют величину силы, действующей на вал $F_b$ , Н. Направление силы можно принять совпадающим с линией, соединяющей оси валов			
$F_b = 2 \cdot F_0 \cdot \sin \frac{\alpha_1^\circ}{2}$	$F_b = 2 \cdot 310,9 \cdot \sin \frac{146,95^\circ}{2}$	596,1	



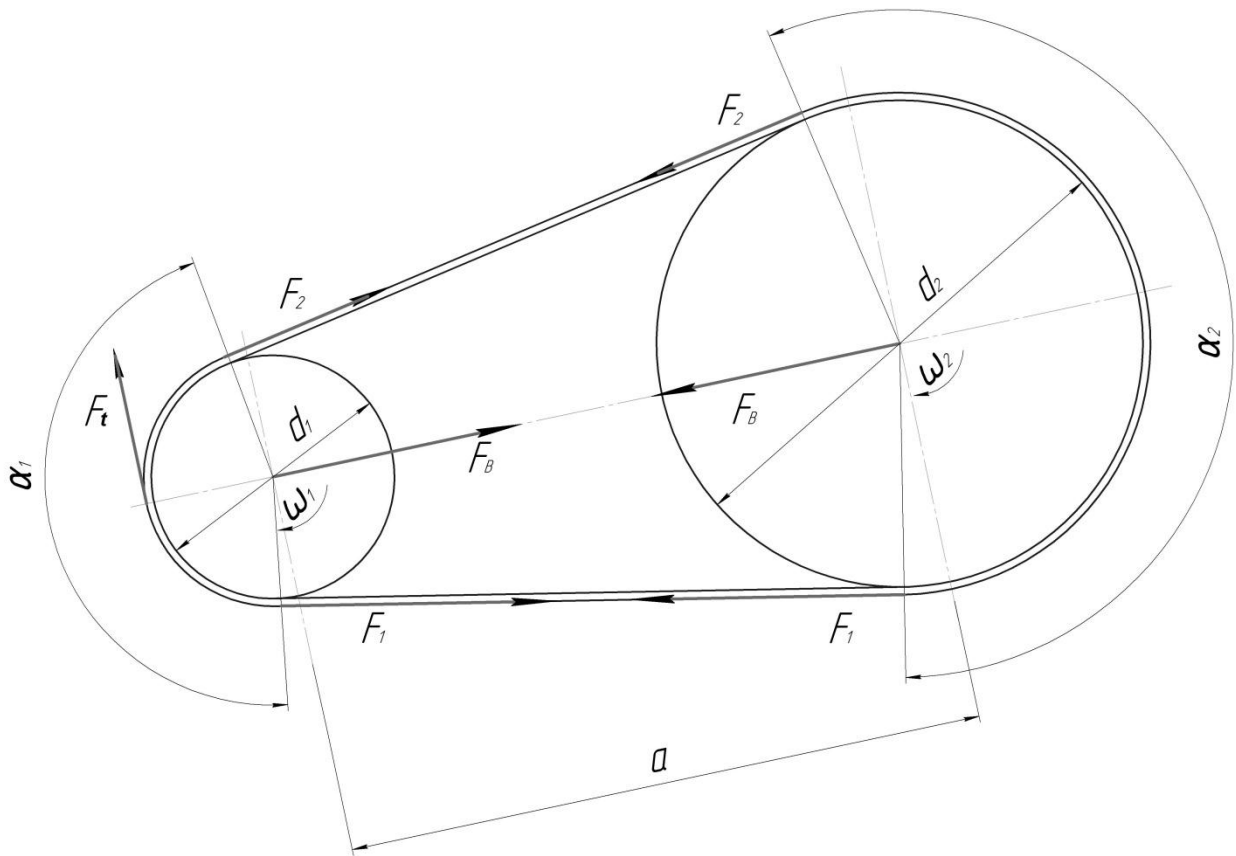


Рисунок 2.3 – Силы, возникающие в клиноременной передаче

## 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.

## Приложение А

(справочное)

### Параметры, необходимые для расчетов

Таблица А.1 – Номинальная мощность  $P_0$ , кВт, передаваемая одним клиновым ремнем

Сечение ремня	Расчетный диаметр меньшего шкива $d_1$ , мм	$P_0$ , кВт, при окружной скорости ремня $V$ , м/с											
		2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Z(O)	63	0,15	0,36	0,49	0,69	0,82	0,96	1,09	1,18	1,26	1,26	1,20	-
	71	0,17	0,39	0,55	0,78	0,93	1,07	1,22	1,30	1,38	1,39	1,32	-
	80	0,20	0,45	0,61	0,85	1,00	1,15	1,27	1,39	1,51	1,55	1,51	-
	90 и более	0,21	0,49	0,67	0,93	1,11	1,27	1,40	1,55	1,67	1,78	1,65	-
А	90	0,37	0,74	1,03	1,33	1,47	1,62	1,77	1,84	1,84	1,84	1,75	-
	100	0,37	0,81	1,10	1,40	1,62	1,84	1,91	1,99	1,99	1,99	1,91	-
	112	0,37	0,81	1,10	1,47	1,69	1,99	2,12	2,29	2,41	2,41	2,33	-
	125 и более	0,44	0,96	1,25	1,69	1,99	2,20	2,33	2,50	2,65	2,65	2,65	-
В(Б)	125	0,59	1,10	1,47	2,06	2,42	2,70	2,94	2,94	2,94	2,80	2,65	-
	140	0,66	1,25	1,62	2,23	2,65	3,02	3,32	3,54	3,60	3,54	3,40	-
	160	0,74	1,40	1,84	2,50	2,94	3,40	3,76	4,05	4,35	4,35	4,35	-
	180 и более	0,81	1,55	1,99	2,72	3,16	3,60	4,05	4,42	4,71	4,94	4,94	-
С(В)	200	1,03	2,14	2,80	3,68	4,35	4,94	5,52	6,00	6,25	6,19	6,05	-
	224	1,10	2,42	3,16	4,27	5,00	5,67	6,25	6,78	7,15	7,15	6,85	-
	250	1,25	2,65	3,54	4,64	5,45	6,12	6,63	7,15	7,50	7,73	7,73	-
	280 и более	1,33	2,88	3,76	5,00	5,90	6,70	7,29	7,58	7,80	8,02	8,10	-
D(Г)	315	-	4,71	6,25	8,45	9,70	10,70	11,40	11,78	11,90	11,62	11,10	-
	355	-	5,15	6,85	9,20	10,44	11,54	12,50	13,30	13,72	13,82	13,60	12,92
	400	-	5,59	7,38	10,08	11,54	12,88	14,11	15,00	15,72	16,19	16,03	15,38
	450 и более	-	6,10	7,93	10,98	12,50	13,90	15,14	16,19	17,00	17,25	17,45	17,20
E(Д)	500	-	7,35	10,02	14,00	15,98	17,65	19,00	19,85	20,46	20,46	20,46	20,46
	560	-	8,45	11,25	15,25	17,45	19,20	20,80	22,40	23,60	24,20	24,30	24,30
	630	-	9,43	12,08	16,08	18,70	21,20	23,20	24,80	26,50	27,30	27,50	27,60
	710 и более	-	9,80	13,19	18,00	21,00	22,90	25,20	27,20	29,00	30,20	30,80	31,40

Таблица А.2 – Значение коэффициента угла обхвата  $C_\alpha$

Угол обхвата $\alpha$ , градус	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70
$C_\alpha$	1,00	0,98	0,95	0,92	0,89	0,86	0,82	0,78	0,73	0,68	0,62	0,56

Таблица А.3 – Значение коэффициента режима работы  $C_p$

Режим работы: кратковременная нагрузка, % от номинальной	Типы машин	$C_p$ при числе смен		
		1	2	3
Легкий; 120	Конвейеры ленточные; насосы и компрессоры центробежные; токарные и шлифовальные станки	1,0	1,1	1,4
Средний; 150	Конвейеры цепные; элеваторы; компрессоры и насосы поршневые; станки фрезерные; пилы дисковые	1,1	1,2	1,5
Тяжелый; 200	Конвейеры скребковые; шнеки; станки строгальные и долбежные; прессы; машины для брикетирования кормов; деревообрабатывающие	1,2	1,3	1,6
Очень тяжелый; 300	Подъемники, экскаваторы, молоты, дробилки, лесопильные рамы	1,3	1,5	1,7

Таблица А.4 – Значение коэффициента  $C_Z$

Число ремней в комплекте	$C_Z$
2 – 3	0,95
4 – 6	0,90
Более 6	0,85

Таблица А.5 – Значения коэффициента  $C_L$  для клиновых ремней (ГОСТ 1284.3-96)

Длина ремня $L_p$ , мм	Сечение ремня					
	Z (0)	A	B (Б)	C (В)	D (Г)	E (Д)
400	0,49	–	–	–	–	–
450	0,53					
500	0,58	–	–	–	–	–
560	0,63	0,71	–	–	–	–
630	0,68	0,74	–	–	–	–
710	0,73	0,77	–	–	–	–
800	0,78	0,80	–	–	–	–
900	0,84	0,83	0,80	–	–	–
1000	0,88	0,86	0,82	–	–	–
1120	0,93	0,89	0,85	–	–	–
1250	0,98	0,92	0,87	–	–	–
1400	1,03	0,95	0,90	–	–	–
1600	1,08	0,98	0,93	–	–	–
1800	1,13	1,02	0,95	0,85	–	–
2000	1,18	1,04	0,98	0,87	–	–
2240	1,23	1,07	1,00	0,90	–	–
2500	1,27	1,10	1,02	0,92	–	–
2800	–	1,13	1,05	0,94	–	–
3150	–	1,16	1,07	0,97	0,89	–
3550	–	1,20	1,10	0,99	0,91	–
4000	–	1,23	1,13	1,01	0,93	–
4500	–	–	1,15	1,04	0,95	–
5000	–	–	1,17	1,06	0,97	0,95
6300	–	–	1,22	1,10	1,01	0,98
7100	–	–	–	1,13	1,03	1,00
8000	–	–	–	1,15	1,05	1,02
9000	–	–	–	1,17	1,07	1,04
10000	–	–	–	1,20	1,09	1,05

Таблица А.6 – Значения линейной плотности ремня  $q$ , кг/м

Сечение ремня	Z (0)	A	B (Б)	C (В)	D (Г)	E (Д)
$q$ , кг/м	0,06	0,10	0,18	0,30	0,60	0,90