

Таблица 1. Геометрический расчёт реечной цилиндрической зубчатой передачи

Наименование и обозначение параметра		Зубчатое * ¹ колесо	Рейка * ²
Исходные данные			
Число зубьев	z_1, z_2	25	191
Модуль, мм	m_n	2	
Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	β	0°00'00"	
Нормальный исходный контур	—	ГОСТ 13755-2015	
Угол профиля исходного контура	α	20°00'00"	
Коэффициент высоты головки зуба исходного контура	h_a^*	1	
Коэффициент радиального зазора исходного контура	c^*	0,25	
Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба исходного контура	ρ_f^*	0,38	
Ширина зубчатого венца, мм	b_1, B	25	25
Коэффициент смещения исходного контура	x	0	-
Высота рейки, мм	H	-	25 _{-0,08}
Предварительная длина нарезанной части рейки, мм	L	-	1200
Степень точности	—	7-C	7-C
Определяемые параметры			
Нормальный шаг, мм	p_n	-	6,283
Уточнённая длина нарезанной части рейки, мм	L_s	-	1200,088
Делительный диаметр, мм	d	50	-
Диаметр вершин зубьев, мм	d_a	54	-
Диаметр впадин зубьев, мм	d_f	45	-
Высота зуба, мм	h	-	4,5
Высота головки зуба, мм	h_a	-	2
Монтажный размер, мм	a_w	48 ± 0,038	
Контролируемые и измерительные параметры			
Постоянная хорда, мм	$\bar{s}_c$	2,774 ^{-0,06} _{-0,13}	-
Высота до постоянной хорды, мм	$\bar{h}_c$	1,495	-
Число зубьев в длине общей нормали	z_{Wr}	3	-
Длина общей нормали, мм	W	15,461 ^{-0,055} _{-0,125}	-
Радиус кривизны разноимённых профилей зубьев в точках, определяющих длину общей нормали, мм	ρ_w	7,73	-
Радиус кривизны профиля в точке на окружности вершин, мм	ρ_a	11,579	-
Условие $\rho_w < \rho_a$ (возможность измерения длины общей нормали)	—	выполнено	-

Наименование и обозначение параметра		Зубчатое * ¹ колесо	Рейка * ²
Диаметр измерительного ролика, мм	D	3,464	3,464
Угол профиля на окружности, проходящей через центр ролика	α_D	23°50'22"	-
Диаметр окружности, проходящей через центр ролика, мм	d_D	51,367	-
Радиус кривизны разноимённых профилей зубьев в точках контакта поверхности ролика с главными поверхностями зубьев, мм	ρ_m	8,649	-
Условие $\rho_m < \rho_a$ (возможность измерения размера по роликам)	—	выполнено	-
Размер по роликам (размер от базовой поверхности до ролика), мм	M	54,73 ^{-0,158} _{-0,282}	25,48 ^{-0,08} _{-0,17}
Условие $d_D + D_1 > d_a$ и $M_2 > H$ (возможность измерения размера по роликам)	—	выполнено	выполнено
Условие $d_D - D_1 > d_f$ и $M_2 - D_2 > H - h$ (возможность измерения размера по роликам)	—	выполнено	выполнено
Условие $M_2 - \frac{D_2}{2}(1 + \sin \alpha) < H$ (возможность измерения размера по роликам)	—	-	выполнено
Нормальная толщина зуба по делительной окружности (плоскости), мм	s_n	3,142 ^{-0,06} _{-0,13}	3,142 ^{-0,06} _{-0,127}
Коэффициент наименьшего смещения	x_{min}	-0,462	-
Условие отсутствия подрезания зуба исходной производящей рейкой $x > x_{min}$	—	выполнено	-
Радиус кривизны в граничной точке профиля, мм	ρ_l	2,703	-
Условие отсутствия подрезания $\rho_l > 0$	—	выполнено	-
Нормальная толщина зуба на поверхности вершин, мм	s_{na}	1,44	1,686
Минимально рекомендованное значение нормальной толщины зуба на поверхности вершин при поверхностном упрочнении зубьев, мм	$0,4 \cdot m_n$	0,8	
Условие отсутствия заострения $s_{na} \geq 0,4 \cdot m_n$	—	выполнено	выполнено
Коэффициент торцового перекрытия	ε_α	1,796	
Рекомендованное минимальное значение коэффициента торцового перекрытия	—	1,2	
Коэффициент перекрытия	ε_γ	1,796	
Условие отсутствия самопересечения контура выреза зуба	—	выполнено	-