

Предельно допустимая частота вращения

[Опасная частота вращения ходового винта]

Когда частота вращения достигает большой величины, в шарико-винтовой передаче могут возникать резонансные колебания и она, в конечном счете, может оказаться неспособна продолжать работу из-за собственной резонансной частоты ходового винта. Таким образом, следует подбирать модель так, чтобы она использовалась с частотой ниже точки появления резонансных колебаний (опасной скорости).

Рис.13 на **А15-34** показывает связь между диаметром ходового винта и опасной скоростью.

Для расчета опасной скорости можно воспользоваться формулой (7) внизу. Обратите внимание, что в этом уравнении полученный результат умножается на запас прочности 0,8.

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0,8 = \lambda_2 \cdot \frac{d_1}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \dots\dots\dots (7)$$

N_1 : Допустимая частота вращения определяется значением опасной скорости (мин⁻¹)

ℓ_b : Расстояние между двумя монтажными поверхностями (мм)

E : Модуль Юнга (2,06 × 10⁵ Н/мм²)

I : Минимальный геометрический момент инерции вала (мм⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1: \text{ диаметр резьбы ходового винта по впадинам (мм)}$$

γ : Плотность (удельный вес)
(7,85 × 10⁻⁶ кг/мм³)

A : Площадь поперечного сечения ходового винта (мм²)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

λ_1, λ_2 : коэффициент, учитывающий способ установки

Фиксированная опора - свободная опора $\lambda_1=1,875$ $\lambda_2=3,4$

Опора с упором - опора с упором $\lambda_1=3,142$ $\lambda_2=9,7$

Фиксированная опора - опора с упором $\lambda_1=3,927$ $\lambda_2=15,1$

Фиксированная опора - фиксированная опора $\lambda_1=4,73$ $\lambda_2=21,9$

Выбор модели

Предельно допустимая частота вращения

[Значение DN]

Допустимая частота вращения шарико-винтовой передачи должна рассчитываться по величине опасной скорости вращения ходового винта и значению DN.

Допустимая частота вращения, определяемая по значению DN, вычисляется по формулам (8) – (15) внизу.

Прецизионная	С сепаратором	Большой шаг резьбы	Модель SBK (SBK3636, SBK4040 и SBK5050)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ (8-1)
			Модель SBK (для моделей с номерами, отличными от указанных выше и малогабаритных моделей SBK*)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ (8-2)
		Стандартный шаг резьбы	Модели SBN, HBN и SBKH	$N_2 = \frac{130000}{D}$ (9)
	Без сепаратора	Сверхбольшой шаг резьбы	Модель WHF	$N_2 = \frac{120000}{D}$ (10)
			Модель WGF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ (11)
		Большой шаг резьбы	Модели BLW, BLK, DIR и BLR	
Без сепаратора (в соответствии со стандартом DIN)	Стандартный шаг резьбы	Модели BIF, DIK, BNFN, DKN, BNF, BNT, DK, MDK, MBF, BNK, BNS и NS	$N_2 = \frac{100000}{D}$ (12)	
		Модели EBA, EBB, EBC, EPA, EPB и EPC		
Катаная	Без сепаратора	Сверхбольшой шаг резьбы	Модель WHF	$N_2 = \frac{100000}{D}$ (13)
			Модели WTF и CNF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ (14)
		Большой шаг резьбы	Модели BLK и BLR	
		Стандартный шаг резьбы	Модели JPF, BTK, BNT и MTF	$N_2 = \frac{50000}{D}$ (15)

N_2 : Допустимая частота вращения определяется значением DN (мин^{-1} (об/мин))

D : Межцентровое расстояние для шариков

(показано в таблицах технических характеристик для модели с соответствующим номером)

Для допустимой частоты вращения, определяемой по опасной скорости (N_1), и для допустимой частоты вращения, определяемой по значению DN (N_2), за допустимую величину частоты вращения берется меньший из двух показателей.

Для малогабаритной модели SBK* (с SBK1520 по SBK3232) и модели SDA максимальная допустимая частота вращения (N_2) приведена в размерной таблице. (См. размерные таблицы на стр. с **A15-74** по **A15-75**, и с **A15-78** по **A15-79**)

Если частота вращения в эксплуатации превышает N_2 , обратитесь в компанию THK.

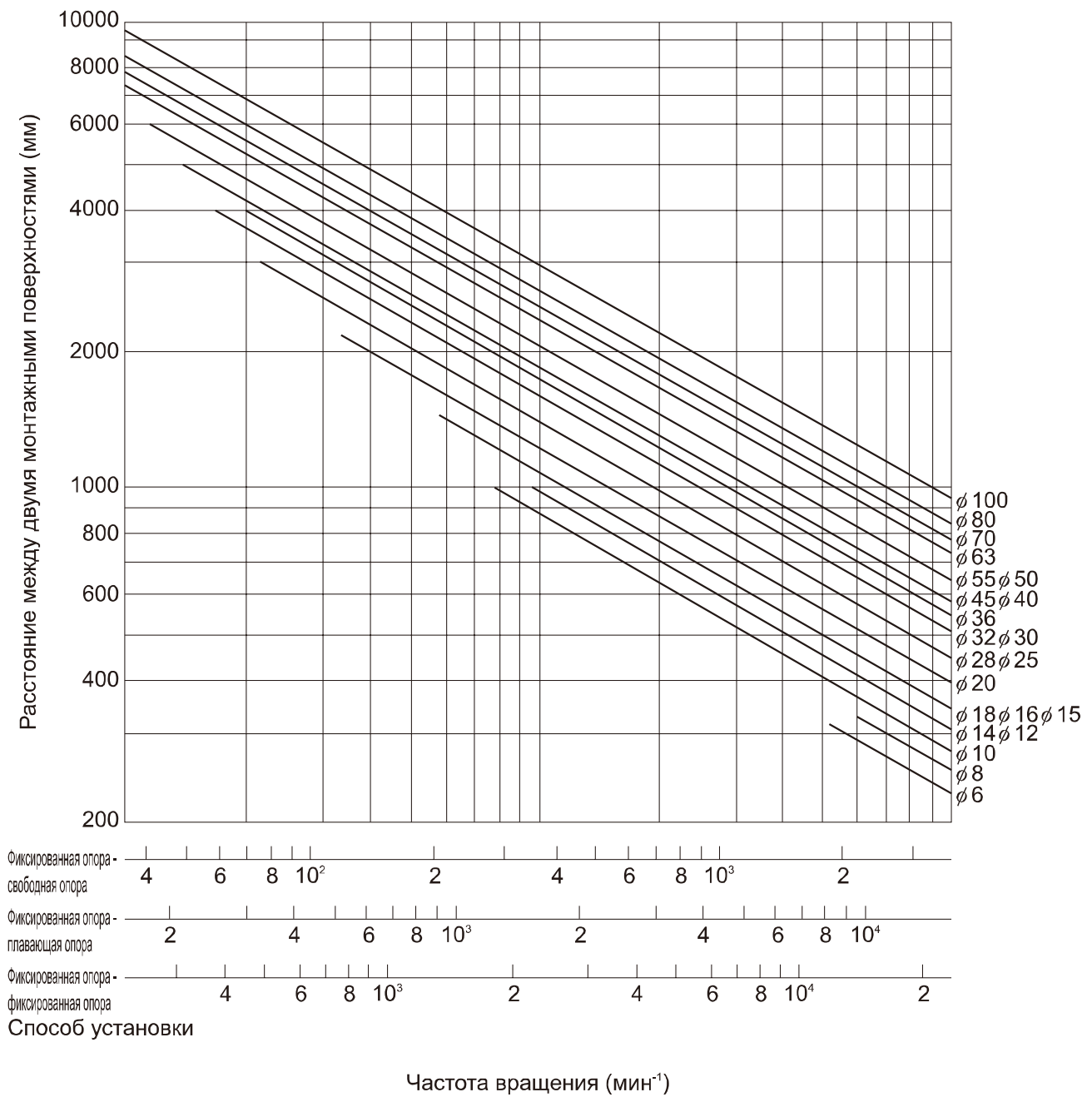


Рис.13 График предельно допустимой частоты вращения