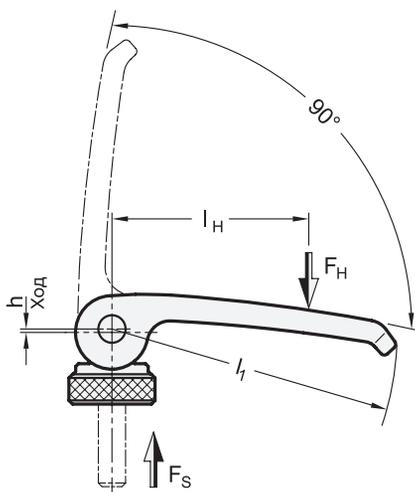


Усилие прижатия и ручное усилие в прижимных ручках с эксцентриковым кулачком

Информация по усилию, расчёт

Общая информация



У эксцентрикового принципа есть два преимущества: Большое усилие прижатия F_s и механизм самоблокировки при превышении мёртвой точки.

Все теоретические попытки описать соотношение между ручным усилием и усилием прижатия будут всецело опираться только на предположения по некоторым параметрам. На фактически превалирующие условия влияет ряд различных факторов.

Таким образом, значения, указанные в таблицах ниже, основаны на практических спецификациях и выводах и базируются на серии испытаний, которые показали, какие усилия прижатия можно получить, применяя указанные ручные усилия.

Максимально разрешённая сила предварительного натяжения каждого размера резьбы не будет превышать при управлении ручкой. will not be exceeded by operating the lever.

Усилие прижатия и ручное усилие

№ Размер ручки	≈ F _H Ручное усилие в Н	≈ L _H Ручка, ручное усилие	≈ F _S Усилие винта / усилие прижатия в Н		
			GN 927 / GN 927.4	GN 927.3 / GN 927.5	GN 927.2 / GN 927.7
40	75	33	1250	1750	1450
63	125	47	2250	3100	2600
82	200	62	3700	5000	4300
101	350	76	6100	8000	7000

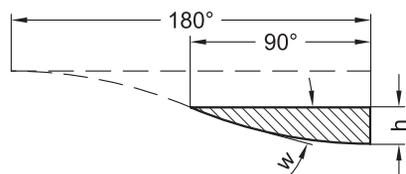
Расчёт

Для учёта вышеуказанной теоретической и арифметической альтернативы для определения усилия прижатия и ручного усилия ниже будет показано возможное решение, которое также полностью докажет достоверность значений, указанных в таблице, с использованием примера расчёта.

При теоретическом определении усилия прижатия F_s являющегося результатом ручного усилия, в частности, должны наблюдаться две точки:

Во-первых, имеются геометрические условия, существующие на эксцентрик, которые требуют комплексного подхода с арифметической точки зрения, если кто-то желает учитывать точные условия. Во-вторых, трение, происходящее в нескольких точках, будет иметь большое влияние на достигаемое усилие прижатия.

1-я альтернатива, эксцентрик



Если посмотреть на развёрнутый вид, возникающий в эксцентрик через качательное движение, то можно понять, что оно вызвано синусоидальной кривой.

Результатом является то, что угол уклона w над диапазоном поворота изменяется на постоянной основе, вызывая увеличение диапазона самоблокировки и передачу усилия.

Однако арифметическое описание данного подхода является весьма сложным.

Усилие прижатия и ручное усилие в прижимных ручках с ксцентриковым кулачком

Информация по усилию, расчёт

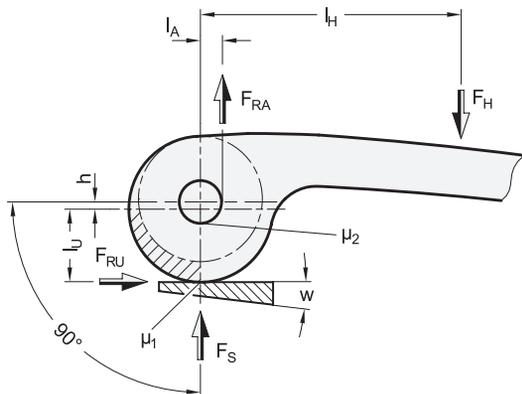
Расчётная модель замены

Выражаясь простыми словами и предполагая постоянный уклон, существующую синусоидальную кривую можно увидеть как клин, который обеспечит достаточно точную и аппроксимативную расчётную модель замены, являющуюся намного менее сложной.

Значение трения будет принято для оси вращения и окружности эксцентрика, на которое в реальности будут больше влиять внешние факторы и, таким образом, это значение может отличаться соответственно.

2-я альтернатива, эксцентрик

Движение 90° ручного рычага покрывает ход h.



F_S	Усилие винта / усилие прижатия (результуирующее)
F_H	Ручное усилие
l_H	Плечо рычага ручного усилия
F_{RU}	Сила трения на окружности
l_U	Плечо рычага на окружности
F_{RA}	Сила трения на оси
l_A	Плечо рычага на оси
w	Угол заострения замены
h	Ход при повороте рычага на 90°
μ₁	Коеффициент трения на окружности
μ₂	Коеффициент трения на оси

Уравнения и модельные расчёты

Сила зажима	Коеффициент трения (угол заострения, ¼ окружности)
$F_s = F_H \times l_H / ((l_U \times (\mu_w + \mu_1)) + (l_A \times \mu_2))$	$\mu_w = h \times 4 / \pi \times 2 \times l_U$

Пример		
Прижимная ручка с эксцентриковым кулачком GN 9277-101-M8-B с ручным усилием F _H = 350 N, коеффициент трения μ ₁ = 0,2 and μ ₂ = 0,1 плюс плечо рычага l _A = 5 mm мм и l _U = 11,5 mm		
F_s = 350 N x 76 mm / ((11,5 mm x (0,083 + 0,2)) + (5 mm x 0,1)) = 7000 N		
Следующие коеффициенты трения μ могут использоваться для пар потенциального трения:		
Пластик / Пластик ≈ 0,25	Сталь / Сталь (со смазкой) ≈ 0,1	Сталь / Сталь l ≈ 0,2
Пластик / Сталь ≈ 0,15	Нержавеющая сталь / Нержавеющая сталь (со смазкой) ≈ 0,1	Нержавеющая сталь / Нержавеющая сталь ≈ 0,2

Примечания по безопасности

Конструкция для областей применения, подразумевающих использование прижимных ручек с эксцентриковым кулачком, должна быть обязательно изготовлена с учётом соответствующего коеффициента безопасности. Обычные коеффициенты безопасности для статических нагрузок от 1,2 до 1,5; пульсирующих нагрузок от 1,8 до 2,4 и переменных нагрузок от 3 до 4. Подлежит пропорциональному увеличению для областей применения с повышенными требованиями к безопасности.

Disclaimer:

Информация и рекомендации, предоставленные нами, составлены без обязательства и не подразумевают никакую ответственность, если только мы не предоставили чётко выраженное и письменное обязательство по предоставлению такой информации и рекомендаций. Все изделия являются стандартными деталями, предназначенными для широкого спектра различных вариантов использования, и как таковые попадают под комплексные типовые испытания; пользователи должны определить свою серию испытаний, за которую мы не несём ответственности, на предмет того, подходит ли изделие для определённой области применения.

