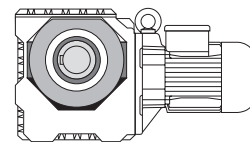


13 Червячные мотор-редукторы серии BS



13.1 Описание червячных редукторов

13.1.1 Типоразмеры

Червячные мотор-редукторы BAUER серии BS поставляются 8 типоразмеров согласно перечню с моментом вращения от 25 до 1000 Нм. Мотор-редукторы с моментом вращения выше указанного поставляются по спецзаказу. Редукторы имеют прочный литой корпус.

13.1.2 Коэффициент полезного действия

Коэффициент полезного действия червячных мотор-редукторов зависит от многих факторов, в том числе от смазки, приработки, температуры и возможной вибрации, поэтому номинальный КПД может служить только ориентировочным значением. Если в зависимости от функции важны КПД или самоторможение, рекомендуется сделать запрос с указанием граничных условий.

13.1.3 Коэффициенты эксплуатации BAUER (f_B) для червячных мотор-редукторов

В червячных редукторах крутящий момент передается исключительно за счет трения скольжения, поэтому по сравнению с цилиндрическими редукторами возникают более высокие потери и нагрев, обусловленные физическими причинами.

Общая нагрузка червячного редуктора определяется многими факторами, к важнейшим из которых относятся:

- средний нагрузочный момент (номинальный момент),
- ежедневное время эксплуатации,
- величина пиков крутящего момента (тип нагрузки),
- частота пиков крутящего момента (частота коммутаций),
- температура окружающей среды ($^{\circ}\text{C}$).

Эти факторы на практике можно упрощенно обозначить как "коэффициенты эксплуатации". В нижеследующих таблицах и пояснениях предпринимается попытка вместо классификации ведомых механизмов дать объективное описание "типов нагрузки". Исходя из опыта, можно сказать, что при этом наряду с вызываемыми ведомым механизмом ударами крутящего момента (M/M_N) решающую роль играют прежде всего передающие средства (муфты сцепления, цепи и т. д.), а также соотношения масс.

Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD32.

13.1.3.1 Непрерывный режим работы без частого включения $Z \leq 1/\text{ч}$

Коэффициент f , для типа нагрузки и времени работы

Тип нагрузки	Время эксплуатации в сутки, t_d						
		≤ 10 мин.	≤ 1 ч	> 1 ч	> 4 ч	> 8 ч	> 16 ч
	≤ 4 ч		≤ 8 ч	≤ 16 ч	≤ 24 ч		
I	0.7	0.8	0.9	1.0	1.25	1.4	
II	0.9	1.0	1.12	1.25	1.6	1.8	
III	1.25	1.4	1.6	1.8	2.2	2.5	

13.1.3.2 Повторно-кратковременный режим

Коэффициент f_2 для типа нагрузки и частоты включения

Частота включения при односменной работе $td \leq 8$ ч/сут.

Тип нагрузки	$1 < Z \leq 100$	$100 < Z \leq 1000$	$1000 < Z$
I	1.25	1.4	1.6
II	1.6	1.8	2.0
III	1.8	2.0	2.2

Частота включения при многосменной работе $td > 8$ ч/сут.

Тип нагрузки	$1 < Z \leq 100$	$100 < Z \leq 1000$	$1000 < Z$
I	1.4	1.6	1.8
II	1.8	2.0	2.2
III	2.0	2.2	2.5

13.1.3.3 Окружающая температура

Коэффициент f_3 для повышенной температуры

UT	-10°C.. +25°C, коэффициента нет	>25°C	>30°C	>35°C	>40°C	>45°C	>50°C	>55°C, по запросу
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	

13.1.3.4 Двигатели широкого напряжения серии DV и двигатели с экономным расходом энергии (eff1)

Коэффициенты f_1 и f_2 (не f_3) следует увеличивать в зависимости от типа нагрузки:

- I x1.2,
- II x1.5,
- III x1.8.

13.1.3.5 Коэффициент эксплуатации BAUER

Коэффициент эксплуатации f_B = максимальному значению f_1 , f_2 , f_3 (при ежедневном времени работы > 1 ч.).

Пример. Тип нагрузки II при $Z=100$ включений в час и многосменной работе дает коэффициент эксплуатации $f_B=f_2=1.8$.

13.1.3.6 Объяснение типов нагрузки

Тип нагрузки I

Равномерно без ударов. Должны выполняться все следующие условия:

- $FI \leq 1.3$,
- $M/M_N \leq 1.0$,
- передающие средства амортизируют удары (например, высоко-упругая муфта сцепления без люфта с $\varphi_N \geq 5^\circ$).

Тип нагрузки II

Умеренные удары. Должно выполняться как минимум одно из следующих условий:

- $1.3 < FI \leq 2$,
- $1 \leq M/M_N \leq 1.4$,
- передающие средства не амортизируют удары (например, шестерни, жесткая муфта сцепления без люфта или упругая муфта сцепления с $\varphi_N < 5^\circ$).

Тип нагрузки III

Сильные удары. Должно выполняться как минимум одно из следующих условий:

- $FI > 2$,
- $1.4 < M/M_N \leq 2.0$,
- передающие средства усиливают удары (например, муфта сцепления с люфтом или цепной привод).

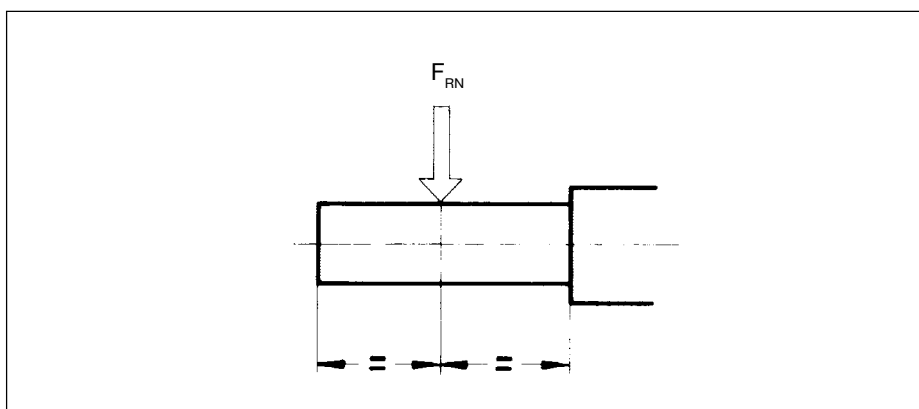
13.1.3.7 Условные обозначения

Z - повторно-кратковременный режим: число включений в час,
 t_d - ежедневное время работы в часах (ч/сут.),
FI - коэффициент инерции $FI = (J_{ext} + J_{rot}) / J_{rot}$,
 J_{ext} - момент инерции массы входного устройства по отношению к валу ротора двигателя ($кгм^2$),
 J_{rot} - момент инерции массы ротора двигателя ($кгм^2$),
 M/M_N - относительный ударный момент по отношению к номинальному моменту,
 φ_N - угол кручения упругой муфты сцепления при номинальном моменте,
UT - температура окружающей среды ($^{\circ}C$).

13.2 Таблицы выбора червячных мотор-редукторов

Пояснения к сокращениям

P - номинальная мощность,
 n_2 - номинальное число оборотов рабочего вала,
i - передаточное число редуктора,
 M_2 - номинальный момент на рабочем валу,
 f_B - коэффициент эксплуатации,
 F_{RN} - максимально допустимое радиальное усилие со стандартным цельным валом (коды -.1/ и -.2/).



При помощи таблиц выбора можно определить размер мотор-редуктора. Исполнение редуктора и рабочего вала можно однозначно определить с помощью кодовых чисел (см. размерный эскиз 13.3).

Обозначенные значком (*) моменты вращения являются максимально допустимыми значениями при коэффициенте эксплуатации $f_B=1.0$.

Защита двигателя от перегрузки по мощности

Расчет номинальной мощности двигателей прежде всего в сочетании с четырех- и многоступенчатыми редукторами выполнен частично с запасом. По этой причине номинальный ток, как и при малой мощности двигателей, не является показателем степени использования редуктора, и его нельзя использовать для защиты редуктора от перегрузки. При опасности слишком высокой нагрузки или блокировки имеет смысл защищать редуктор с помощью механического устройства (например, проскальзывающей муфты, проскальзывающей втулки, срезного штифта и т. п.).