

Содержание

- Введение
- Обозначения
- Рабочая жидкость
- Технические характеристики
- Размеры
- Присоединение к редукторам
- Радиальные нагрузки
- Осевые нагрузки
- Аксессуары
- Установка



Введение

Гидродвигатели фирмы VAR-SPE новый и новаторский продукт, так как на рынке гидравлических двигателей отсутствует изделие, подобное ему и имеющее такие же технические рабочие характеристики! Это уникальный продукт, который не должен использоваться только для замены существующих двигателей. Преимущество состоит в том, что эти изделия могут использоваться там, где традиционные решения с оптимальными рабочими характеристиками не работают.

Фирма VAR-SPE предлагает новую альтернативу с двигателем серии M, которая обеспечивает значительно лучший КПД при низкой скорости и которая является оптимальным компромиссом между затратами и рабочими характеристиками.

Дополнительным преимуществом конструкции фирмы VAR-SPE является присущая ей способность выдерживать высокие осевые нагрузки без необходимости установки дополнительного дорогостоящего упорного подшипника или промежуточного вала, который обычно требуется установить в этих случаях применения.

Гидравлические двигатели приходят в качестве стандарта с монтажом IEC B5 или NEMA, так что их можно легко установить на стандартные промышленные коробки скоростей, которые обычно имеются в наличии, что позволяет уменьшить издержки на установку и техническое обслуживание. Эта комбинация обеспечивает высокий выходной крутящий момент, который традиционно относился к областям медленно работающих радиально-поршневых двигателей.

Уникальная конструкция позволяет резко уменьшить нагрузку на поверхности подшипников, так что позволяет работать при увеличенном давлении и уменьшенной объемной скорости потока. Это дает возможность выбрать двигатель, насос, резервуар меньших размеров и снижает необходимость охлаждения, что приводит к дальнейшей экономии затрат.

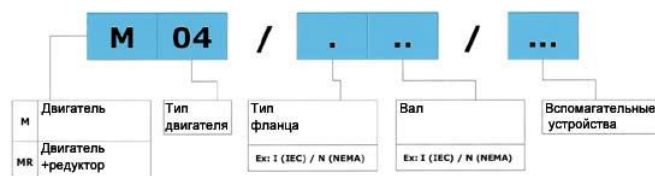
Решение VAR-SPE легче и более компактно.

Рабочие характеристики:

- Гидравлические радиально-поршневые двигатели могут непрерывно работать с частотой вращения до 3000 об/мин и способны работать на более быстрых пиковых частотах вращения в течение коротких периодов времени.
- Возможность непрерывной работы при снижении частоты вращения до 20 об/мин, а без нагрузки и отсутствии прерывистого вращения – до 5 – 10 об/мин
- Имеется в наличии 9 размеров, охватывающих диапазон производительности от 2,11 см³/об до 26,67 см³/об.
- Высокая объемная производительность вплоть до $hV = 99,5\%$.
- Высокое рабочее давление вплоть до 250 бар с высоким пиковым давлением вплоть до 300 бар.
- Исключительно совершенная работа.
- Алюминиевый корпус легко рассеивает тепло, и он не будет ржаветь.
- Блок представляет собой стандартную установку IEC B5 или NEMA, которая используется на большинстве популярных промышленных коробок скоростей, которые используют стандартные электрические двигатели.
- Вал способен выдерживать радиальную нагрузку и высокую осевую нагрузку.

Обозначения

Ниже показывается код для оформления заказа на гидравлические двигатели; важно определить устройство для регулирования количества жидкости, подаваемой за один ход.



Пример:

M 08 / II / 88dSr

- двигатель типа 08,
- соединительный фланец и вал типа IEC,
- датчик скорости, код 8,
- цифровое измерительное устройство, код 8d,
- электронное регулировочное устройство, код Sg для управления пропорциональным электромагнитным клапаном

Рабочая жидкость

Для правильной работы двигателя рекомендуется использовать минеральное масло для гидравлических систем хорошего качества с присадками для использования при высокой температуре. В частности, для применений при высоких давлениях и высоких частотах вращения рекомендуется тип ESSO ATF (Dexron II). Информация о рабочей температуре контура имеет решающее значение для правильного выбора жидкости; оптимальная вязкость согласно данным в следующей таблице должна соответствовать следующим величинам.

	Наилучшая	Максимально допустимая	Минимально допустимая
Температура масла (C°)	+30°/+40°	+90°	-20°
Вязкость (SAE)	40 / 60	70	25

Технические характеристики

Эта таблица содержит технические характеристики гидравлических двигателей в зависимости от количества жидкости, подаваемой за один рабочий ход.

Размер			M01	M02	M03	M04	M07	M08	M09	M10	M12	
Количество жидкости, подаваемое за один ход поршня			с	см ³ /об (дюйм ³ /об)	2,1 (0,128)	3,3 (0,245)	4,0 (0,360)	5,9 (0,562)	12,3 (0,750)	15,2 (0,927)	19,9 (1,215)	26,6 (1,623)
Максимальное давление	постоянное	P _{nom}	бар (фунт/дюйм ²)									
	пиковое	P _{max}	бар (фунт/дюйм ²)									
Частота вращения	минимальная	V _{min}	об/мин									
	макс. постоянная	V _{nom}	об/мин									
	пиковая	V _{max}	об/мин									
Номинальный крутящий момент	постоянный (P _{nom})	M _{nom}	4,3 (3,14)	6,7 (4,93)	8,1 (5,98)	12,0 (8,82)	18,7 (13,8)	24,9 (18,4)	30,8 (22,7)	40,3 (29,8)	53,9 (39,8)	
	Стандартный	в % теоретического крутящего момента	80-90									
Номинальный поток масла	постоянный	Q _{nom}	5,38 (1,42)	8,4 (2,22)	10,22 (2,70)	15,1 (3,98)	18,94 (5,00)	25,24 (6,67)	31,1 (8,22)	40,6 (10,74)	54,4 (14,4)	
	Максимальная мощность (1500 об/мин)	P _{nom}	0,7 (0,9)	1,1 (1,4)	1,3 (1,7)	1,9 (2,5)	3 (4)	4 (5,4)	4,8 (6,5)	6,3 (8,5)	8,5 (11,3)	
Вес	постоянный	W	2,9 (6,4)	3 (6,6)	4,3 (9,5)	4,4 (9,7)	7,1 (15,6)	7,3 (16)	12 (26,5)	12,4 (26,9)	12,4 (27,3)	

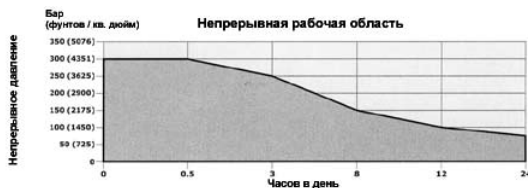
Пиковое давление до **300 бар (4350 фунтов на кв. дюйм)** обеспечивает непрерывность при запуске с нагрузкой.

Надёжность и высокая эффективность в течение 20000 часов рабочего применения.

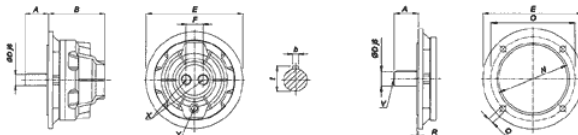
Для оценки рабочих характеристик двигателя, рассмотрим средние значения, которые показаны в таблице ниже; в случае специальных вариантов использования (частота вращения и давление близки к максимальным и минимальным указанным пределам), пожалуйста, контактируйте с нашим техническим отделом.

Объёмная производительность, %	η_v	93-99
Средний механический кпд, %	η_m	85

Двигатели обеспечивают непрерывное отклонение и запуск при нагрузке; диаграмма, приведенная ниже, показывает давление в случае непрерывной работы в соответствии с ежедневными рабочими часами.



Размеры



	A	B	D	E	F	X(GAS)	Y(GAS)	b
M 01	30	96,7	14	160	32	3/8"	1/8"	5
M 02	30	96,7	14	160	32	3/8"	1/8"	5
M 03	30	107	19	200	32	3/8"	1/4"	6
M 04	30	107	19	200	32	3/8"	1/4"	6
M 07	30	124	24	200	35	1/2"	1/4"	8
M 08	30	124	24	200	35	1/2"	1/4"	8
M 09	30	140,5	28	250	44	3/4"	3/8"	8
M 10	30	140,5	28	250	44	3/4"	3/8"	8
M 12	30	140,5	28	250	44	3/4"	3/8"	8

	t	V	N	O	Q	R	Размер
M 01	16	M 5	110	130	9,5	3,5	71
M 02	16	M 5	110	130	9,5	3,5	71
M 03	21,5	M 6	130	165	11,5	3,5	80
M 04	21,5	M 6	130	165	11,5	3,5	80
M 07	27	M 6	130	165	11,5	3,5	90
M 08	27	M 6	130	165	11,5	3,5	90
M 09	31	M 6	180	215	14	4	100-112
M 10	31	M 6	180	215	14	4	100-112
M 12	31	M 6	180	215	14	4	100-112

Присоединение к редукторам

Гидравлические двигатели Var-Spe оборудованы SAE, стандартными фланцами IEC и NEMA, для непосредственного присоединения к редукторам.



Фирма Var-Spe также может обеспечить червячные редукторы и коаксиальные системы.

Радиальные нагрузки

Допустимые радиальные нагрузки показаны в следующей таблице:[значения в N]:

M01	M02	M03	M04	M07	M08	M09	M10	M12
380	380	500	500	800	800	1670	1670	1670



Радиальную нагрузку "F_r" можно определить по формуле:

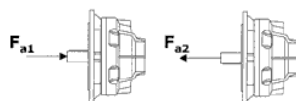
$$F_r = \frac{2000 \cdot M_t \cdot K}{\varnothing}$$

где:

- M_t = момент сопротивления (Nm)
- ∅ = диаметр колеса (mm)
- K = коэффициент, относящийся к варианту применения:
- K = 1, цепь
- K = 1,25, зубчатая передача
- K = 1,5, трапецидальный ремень
- K = 2,5, плоский ремень

Осевые нагрузки

Гидравлические двигатели VAR-SPE могут выдерживать даже высокие нагрузки. Показаны два возможных типа осевых нагрузок F_{a1} и F_{a2}.



F _{a1}	50 бар (725 фунтов на кв. дюйм)	100 бар (1450 фунтов на кв. дюйм)	150 бар (2175 фунтов на кв. дюйм)
M 01	950 [N]	1700 [N]	2500 [N]
M 02			
M 03	1200 [N]	2200 [N]	3100 [N]
M 04			
M 07	1900 [N]	3400 [N]	5000 [N]
M 08			
M 09			
M 10	2700 [N]	4700 [N]	6800 [N]
M 12			


Осевые нагрузки типа F_{a2} можно определить при помощи соотношения: F_{a2} = F_r / 5 где F_r - радиальная нагрузка.

Аксессуары

Код 8 - Датчик скорости

Датчик скорости устанавливается непосредственно на корпус двигателя. Допускаются следующие варианты:

- Стандартный датчик: генератор. Он генерирует аналоговый сигнал 0-10 вольт переменного тока;
- Индуктивный датчик NAMUR. Он генерирует частоту, подходящую для получения хорошей точности на малой скорости.

Также в варианте 

- Индуктивный датчик с усилением. Он генерирует частоту, подходящую для получения хорошей точности на малой скорости при помощи одного или нескольких измерительных приборов, отображаемых из датчиков.

Код 8d - цифровое измерительное устройство

AD/9-36/V : присоединяется к коду 8 (стандарт NAMUR), этот измерительный прибор может использоваться для считывания частоты вращения двигателя в об/мин.

Кроме того, выходной аналоговый сигнал 0-10 вольт переменного тока допущен в качестве обратной связи для системы управления.

AD/9-36/AV : версия с выходными аналоговыми сигналами 4-20 мА.

Устройство может выводить на дисплей давление или момент сопротивления, когда оно присоединяется к датчику давления.

Специальный вал для насосов "моно"

Этот выходной просверленный вал дает возможность использовать сопротивление двигателя Var-Spe с высокими осевыми нагрузками, пропорциональными пусковому моменту. Смотрите данные для осевых нагрузок в [таблице](#).

Код С - Специальные подшипники

Гидравлические двигатели Var-Spe могут оборудоваться специальными подшипниками для работы с высокими радиальными нагрузками на выходном валу.

Код N - Валы и фланцы NEMA

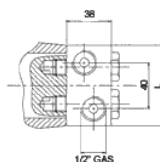
Имеются в наличии валы и фланцы с размерами по американскому стандарту NEMA.

Размер	NEMA
M1 - M2	56C
M3 - M4	143TC
M7 - M8	145TC
M9 - M10	182TC
M12	184TC

Код O - Ортогональное соединительное устройство

Устройство для ортогонального соединения труб. На этом устройстве могут быть установлены датчики давления.

	L (mm)
M 01	67
M 02	67
M 03	70
M 04	70
M 07	84
M 08	84
M 09	96
M 10	96
M 12	96



Установка PAM

Фланцевая муфта двигателя с размерами UNEL-PAM, для использования насоса.

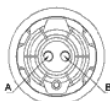
Установка

Все двигатели Var-Spe тестируются в индивидуальном порядке перед тем, как они высылаются клиентам. Они обеспечиваются закрывающимися заглушками для присоединения труб и смазывания внутри, чтобы обеспечить продолжительное хранение.

Чтобы гарантировать правильную работу и длительный срок службы двигателя, важно соблюдать следующие инструкции по монтажу и технические требования, связанные с установкой.

Рабочее положение

Допускаются все рабочие положения. Для положения, в котором выходной вал направлен вперед, смотрите технические условия, относящиеся к дренажу.



Соединения	Вращение по часовой стрелке	Вращение против часовой стрелке
A	Обратная линия	Напорная линия
B	Напорная линия	Обратная линия

Направление вращения определяется, если смотреть с передней стороны вала (смотрите направление, указанное стрелкой).

Дренаж

Дренажная труба всегда присоединяется, даже если имеется автоматическое дренажное устройство. В этом случае дренаж должен присоединяться только в том случае, если давление в обратном шланге выше давления, допускаемого корпусом (смотрите таблицу ниже).

Максимальное давление в корпусе		
обороты в минуту	бар	фунтов на кв. дюйм
1000	2,5	36,25
1500	2	29
2000	1,5	21,75

Специальные подшипники

Для того, чтобы гарантировать оптимальную работу и длительный срок службы для гидравлического двигателя Var-Spe, необходимо, чтобы степень загрязнения жидкости оставалась в пределах загрязнения, предусмотренных для данного класса в соответствии со стандартами ISO 4406. Поэтому, рекомендуется использование фильтров, с номинальными характеристиками, по крайней мере, 25 μm . Для работ при высоком давлении и скорости рекомендуются фильтры 10 μm .