

## СИНХРОННЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ «ОРИОН-18-1-04» (ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ)

1. За основу принят 8-полюсный магнитно-реактивный синхронный электродвигатель с постоянными магнитами.
2. Двигатель предназначен для применения с частотными инверторами или в режиме синхронного генератора.
3. Диапазон двигателей по полезной мощности – от 30 кВт до 60 кВт в режиме S1. Часовая мощность – до 75 кВт.
4. Область применения – гибридный легковой автомобиль, электротранспорт, технологическое оборудование.
5. Воздушное охлаждение двигателя (принудительное воздушное охлаждение, дополнительный вариант – водяное охлаждение).
6. Двигатель ОРИОН-18-1-04 (30 кВт, см. рисунок) находится в опытной эксплуатации в составе технологического оборудования.
7. Расчетные параметры режимов при различной полезной мощности двигателя «ОРИОН-18-1-04» приведены в таблице.

Параметры двигателя «ОРИОН-18-1-04»	Ед. изм.	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5	Точка 6
Номинальная мощность (возд. охл.)*	кВт	30	40	50	60	80	100
Номинальная скорость	об/мин	5200	5200	5200	5200	5200	5200
КПД (S1, номинальная мощность, 20 °С)	%	97,18	97,36	97,37	97,30	97,05	96,73
<b>Электромагнитная система</b>							
Толщина листов электростали 2412	мм	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Тип постоянного магнита в роторе	–	N42S	N42S	N42S	N42S	N42S	N42S
Тепловые потери в стали статора (частотные)	Вт	455	455	455	455	455	455
Дополнительные потери (≈ 0,5% от P <sub>ном</sub> )	Вт	150	200	250	300	400	500
<b>Электрические параметры</b>							
Плотность тока в обмотке	А/мм <sup>2</sup>	3,95	5,27	6,58	7,90	10,55	13,16
Тепловые потери в меди обмотки статора	Вт	214	381	594	857	1528	2378
Ток фазы (линейный, эфф. значение)	А	50,4	66,0	84,0	100,8	132,0	168,0
Частота тока с выхода инвертора	Гц	347	347	347	347	347	347
Общая величина тепловых потерь	Вт	869	1086	1349	1662	2433	3383

- \* – Номинальная (расчетная) выходная мощность при номинальной скорости вращения.
- Длина пакета электростали статора – 80 мм. Количество пазов – 48. Масса пакета статора – 17 кг.
- Ширина лобовых частей обмотки – 40/45 мм. Тип провода – ПЭТД-180 (200) или аналогичный.
- Масса меди в обмотке статора – 7,46 кг. Используется вариант с однослойной обмоткой.
- Катушек в фазе – 8. Соединение фаз обмотки – звезда (Y). Параллельных ветвей в фазе – 2.
- Параметры КПД и тепловых потерь двигателей указаны для температуры меди, железа и магнитов ≈ 20 °С.
- Вентиляционные и подшипниковые потери – не более 50 Вт для 5200 об/мин (шариковые подшипники).
- В установленном тепловом режиме тепловые потери в обмотке возрастут примерно в 1,3 раза (t<sub>обм</sub> ≈ 100...120 °С).
- Рабочая температура обмоток двигателя ≈ 120 °С, максимальная – до 180 °С, температура ротора – до 100 °С.
- Применяются встроенные температурные датчики для защиты обмоток двигателя (линейные или пороговые).
- Рабочий (немагнитный) зазор ротор-статор – 1,1 мм на сторону (1-й вариант, для «длинных» моторов).
- Максимальная скорость вращения – до 14000 об./мин (режим S1 с ослаблением магнитного поля ротора).
- Номинальное напряжение питания – 3 фазы, 355 В (500 В<sub>ампл</sub>), частота – до 933 Гц с выхода инвертора.
- Уменьшение рабочего зазора до 0,75 мм (2-й вариант) увеличит мощность двигателя ≈ на 15-20% и КПД примерно на 0,5%.
- Масса двигателя с воздушным охлаждением ≈ 50 кг. Применяется алюминиевый корпус с ребрами охлаждения.
- Имеется возможность уменьшить дополнительные потери в статоре до уровня ≈ 0,3% от P<sub>ном</sub> (ноу-хау по обмоткам).
- Удельная мощность двигателя в этом варианте составит ≈ 1,5 кВт/кг в режиме S1 (возд. охл., P<sub>ном</sub> ≈ 75 кВт в режиме S1).
- Общая величина тепловых потерь ≈ 1,5 кВт (не более, ожидаемое среднее квадратичное эксплуатационное значение).
- Цена опытных образцов двигателя – договорная. Контактная информация находится на сайте [www.orionmotor.narod.ru](http://www.orionmotor.narod.ru).

