

СИСТЭМ^{НТЦ}

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ
КАТАЛОГ 2020**

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ИСПЫТАНИЕ



www.ntcsystem.ru

О КОМПАНИИ	4
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ	
БЕСКОНТАКТНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА СЕРИИ ДБУ	5
ДБУ16/22-0,025-6,5-3-Д25	6
ДБУ30-0,04-6,5-3-Д25	7
ДБУ32-100-10-48-Д25	8
ДБУ35-25-5-27-Д25	9
ДБУ38-0,065-8-3-Д25	10
ДБУ40-45-7-24-Д25	11
ДБУ45-0,13-4-3-Д25	12
ДБУ80-55-5,5-27-Д12	13
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ МОМЕНТНЫЕ СЕРИИ ДМ	14
ДМ32 (ДМ32-0,0077; ДМ32-0,019; ДМ32-0,02; ДМ32-0,059)	15
ДМ44 (ДМ44-0,023; ДМ44-0,037; ДМ44-0,06; ДМ44-0,09)	16
ДМ64 (ДМ64-0,043 – ДМ64-0,087 – ДМ64-0,14 – ДМ64-0,217)	17
ДМ70-0,6-2,2-3	18
ДМ70-0,73-3,9-3	19
ДМ89 (ДМ89-0,145 – ДМ89-0,29 – ДМ89-0,44)	20
ДМ100-0,51-2,8-3	21
ДМ140-10-0,7-3	22
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ МОМЕНТНЫЕ СЕРИИ 2ДМ	23
2ДМ40 (2ДМ40-0,04-10-3; 2ДМ40-0,38-6-3; 2ДМ40-0,5-5-3; 2ДМ40-0,04-5-3)	24
2ДМ63-0,06-3-2	26
2ДМ85-0,16-2-2	27
2ДМ105-0,4-0,75-2	28
РАЗРАБОТКА, ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ	29
КОНТАКТЫ	36

О компании

НТЦ «Систэм» специализируется на разработке и производстве электрических машин.

В своей деятельности НТЦ «Систэм» особое внимание уделяет проведению работ под индивидуальные требования Заказчика с учетом особенностей и специфики применения и эксплуатации изделий потребителя.

Области научных интересов и разработок охватывают широкий спектр различных направлений электромеханики, таких как:

- электрические машины малой мощности (бесконтактные электродвигатели постоянного тока, моментные электродвигатели встраиваемого исполнения, коллекторные электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, шаговые электродвигатели);
- энергоэффективные электродвигатели (асинхронные электродвигатели с короткозамкнутой обмоткой ротора, синхронные электродвигатели с возбуждением от постоянных магнитов);
- вентильно-индукторные электрические машины;
- генераторы для систем автономного питания объектов различного назначения.

Сферы применения разрабатываемой продукции обширны и включают такие отрасли, как робототехника и промышленная автоматика, автомобилестроение, оборонная промышленность, включая электродвигатели постоянного тока для рулевых приводов, медицинское и лабораторное оборудование, машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности и др. Среди предприятий, с которыми НТЦ «Систэм» ведет сотрудничество такие компании, как «Объединенный инженерный центр» (Группа «ГАЗ»), АО «Турбонасос», АО «Брянский автомобильный завод», ООО «Арзамасское приборостроительное конструкторское бюро», АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И.Торопова», АО «Концерн «МПО-Гидроприбор», АО НПО «ГИПО», АО НПК «КБМ», АО «ЛГМ» (г. Москва), АО «Диаконт» (г. Санкт-Петербург), МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Система менеджмента качества НТЦ «Систэм» сертифицирована по ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012 в системе добровольной сертификации «Оборонсертифика». Компания обладает полным набором собственных компетенций для осуществления полного цикла работ – от согласования с Заказчиком технического задания до поставки готовой продукции потребителю. Конструкторская и технологическая документация на все выпускаемые изделия разрабатывается специалистами предприятия. Технический уровень разрабатываемых электродвигателей соответствует современным и перспективным требованиям разработчиков электроприводной техники, а по функционально-основным параметрам находится на уровне аналогов ведущих фирм-производителей.

Одной из приоритетных областей разработок НТЦ «Систэм» является направление электродвигателей постоянного тока малой мощности для изделий специального назначения. На текущий момент данное направление представлено следующими основными линейками продукции, это:

- бесконтактные электродвигатели постоянного тока **серии ДБУ**;
- бесконтактные моментные электродвигатели встраиваемого исполнения с зубцовым статором **серии ДМ**;
- бесконтактные моментные электродвигатели встраиваемого исполнения с гладким статором **серии 2ДМ**.

БЕСКОНТАКТНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА СЕРИИ ДБУ

Бесконтактные электродвигатели постоянного тока **серии ДБУ** с повышенными электромеханическими характеристиками для применения в жестких условиях эксплуатации в форсированных режимах работы. Серия ДБУ включает в себя широкий типоразмерный ряд с наружными габаритами от 16 до 80 мм, объединенные общим конструктивным принципом.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- блоки рулевых приводов
- следящий привод;
- робототехника;
- медицинская техника;
- приборостроение

На постоянной основе, по запросу ряда потребителей ведутся работы по дополнению данной серии электродвигателей новыми исполнениями. Также наше предприятие готово рассмотреть вопрос разработки (модернизации) и изготовлению бесконтактных электродвигателей постоянного тока с отличными от представленных в каталоге характеристиками под индивидуальные требования Заказчика.

ОСОБЕННОСТИ

Бесконтактные электродвигатели постоянного тока со встроенными датчиками положения ротора различного типа исполнения. В зависимости от требований к точностным характеристикам электропривода, условиям эксплуатации, а также способам управления двигателя, по желанию потребителя, могут комплектоваться различными вариантами датчиков обратной связи. Стандартное исполнение двигателя имеет встроенный датчик положения ротора в виде фазовращателя, разработки и производства НТЦ «Систэм». Датчик положения состоит из модулятора фазы и статора с трехфазной обмоткой возбуждения и информационной однофазной обмоткой. Коэффициент передачи между обмотками датчика не менее 0,4. В двигателях данной серии применена технология гладкой обмотки, обеспечивающая ряд основных преимуществ, среди которых: отсутствие реактивного остаточного момента и сокращение пульсаций вращающего момента; низкие потери в стали по сравнению с зубцовой конструкцией статора, что ведет к увеличению КПД; низкий уровень вибрации двигателя при работе. Использование постоянных магнитов на основе сплавов редкоземельных металлов позволяет достичь высоких энергетических и динамических показателей. Двигатели могут быть применены в приборостроении, радиоэлектронике, авиационной технике, а также в различных системах автоматического регулирования. По согласованию с Заказчиком двигатели могут комплектоваться блоками управления (внешними и встроенного исполнения) разработки и производства нашего предприятия.

ПРЕИМУЩЕСТВА

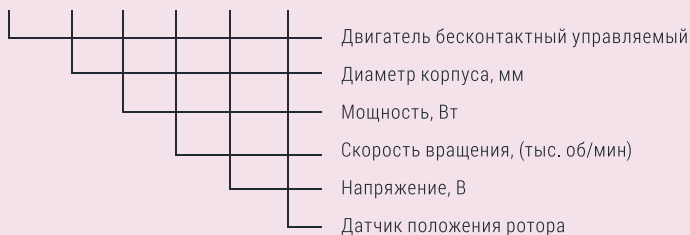
- высокие удельные характеристики;
- высокое быстродействие;
- высокий ресурс (не менее 50 000 часов);
- применение гладкой обмотки статора позволяет исключить реактивный остаточный момент сопротивления и минимизировать пульсации вращающего момента;
- низкие потери в стали по сравнению с зубцовой конструкцией статора;
- низкий уровень вибрации двигателя при работе
- широкий диапазон регулирования;
- эксплуатация в условиях жестких внешних воздействующих факторов;
- возможность изготовления электродвигателя с заданными характеристиками под индивидуальные требования потребителя.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха – от минус 60 °С до 60 °С;
- Повышенная влажность воздуха 98% при 35 °С;
- Пониженное атмосферное давление – 1,45 мм рт.ст.;
- Ресурс – не менее 50 000 часов;
- Режим работы – любой по ГОСТ Р 52776 – 2007 при любых способах управления, без ограничения частоты включения и реверсов (при этом применяемый потребителем способ теплоотвода должен обеспечивать температуру ротора и обмотки статора электродвигателя, не превышающую 150 °С).

РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ

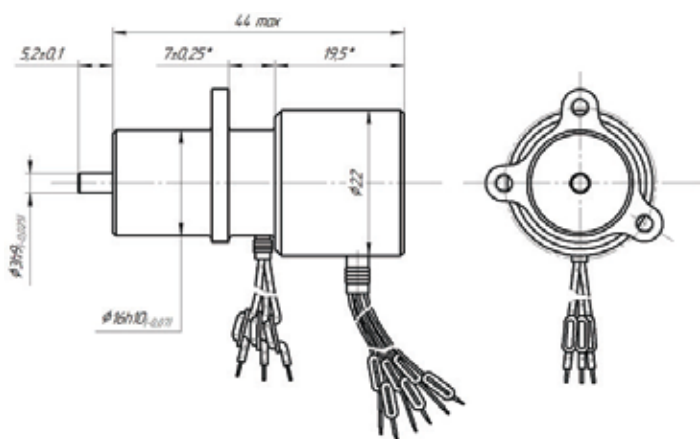
ДБУ 35 -25 -5 -27 - D25



Электродвигатель бесконтактный ДБУ16/22-0,025-6,5-3-Д25



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Напряжение питания	В	до 27
Номинальный ток, не более	А	0,4
Скорость холостого хода	об/мин	при 16 8500±500
Коэффициент ЭДС	В×с/рад	0,018
Развиваемый момент при номинальной мощности	Н·м	0,01
Коэффициент момента	Н·м/А	0,018
Пусковой момент, не менее	Н·м	при 27В 0,02
Момент инерции ротора	кг×м ²	2,2×10 ⁻⁷
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	22±2
Индуктивность линии «фаза-фаза»	мГн	1,25
Электромагнитная постоянная времени обмотки	мс	0,05
Электрохимическая постоянная времени	мс	4
Количество фаз статора	-	3
Соединение фаз статора	-	звезда
Число пар полюсов (число полюсов)	-	2 (4)

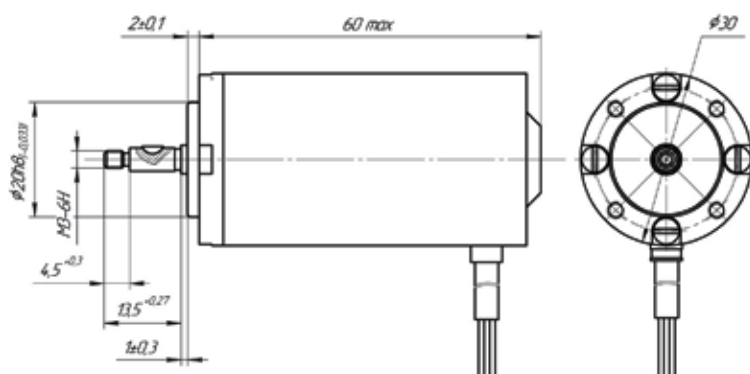


Встроенный датчик положения ротора	СКВТ
Напряжение питания СКВТ	до 10 В частотой от 6 до 10 кГц.
Точность	± 0,2°

Электродвигатель бесконтактный ДБУ30-0,04-6,5-3-Д25



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальная мощность на валу, не менее	Вт	35
Номинальное напряжение питания	В	27
Номинальный ток, не более	А	1,8
Скорость холостого хода	об/мин	6500±500
Коэффициент ЭДС	В×с/рад	0,04
Развиваемый момент при номинальной мощности	Н·м	0,06
Коэффициент момента	Н·м/А	0,04
Пусковой момент, не менее	Н·м	0,4
Момент инерции ротора	кг×м ²	2,8×10 ⁻⁶
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	2±0,2
Индуктивность линии «фаза-фаза»	мкГн	250
Электромагнитная постоянная времени обмотки	мс	0,13
Электрохимическая постоянная времени	мс	6
Количество фаз статора	-	3
Соединение фаз статора	-	звезда
Число пар полюсов (число полюсов)	-	2 (4)
Встроенный датчик положения ротора	биполярные микросхемы на эффекте Холла	

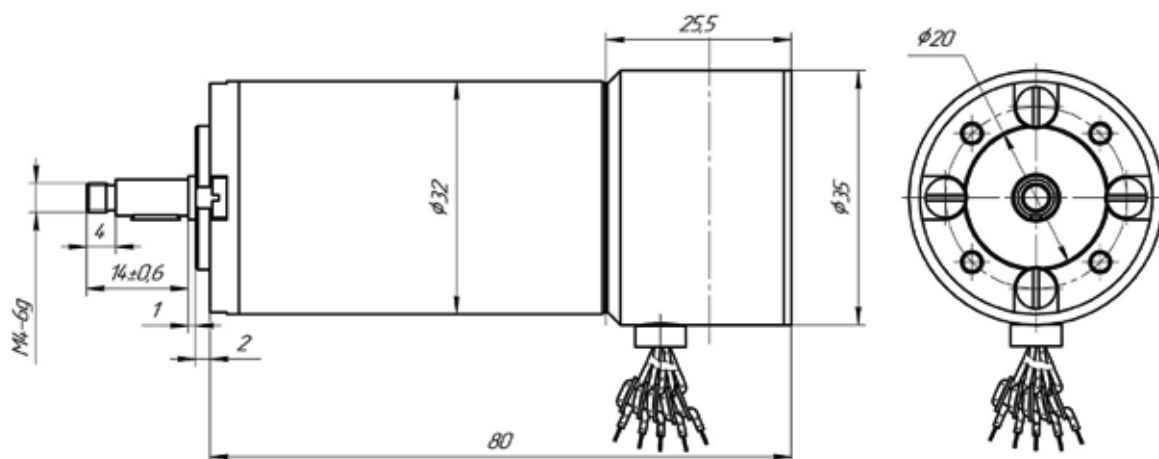


Примечание: по желанию потребителя электродвигатель может быть укомплектован цифровым датчиком положения ротора с форматом передачи данных – SSI/SPI. Разрядность датчика от 10 до 12 бит.

Электродвигатель бесконтактный ДБУ32-100-10-48-Д25



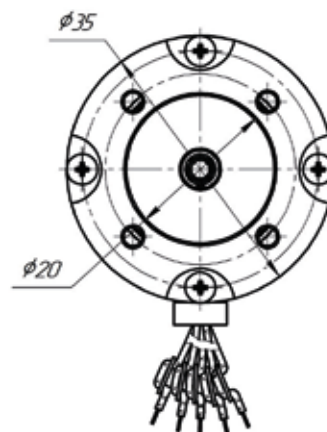
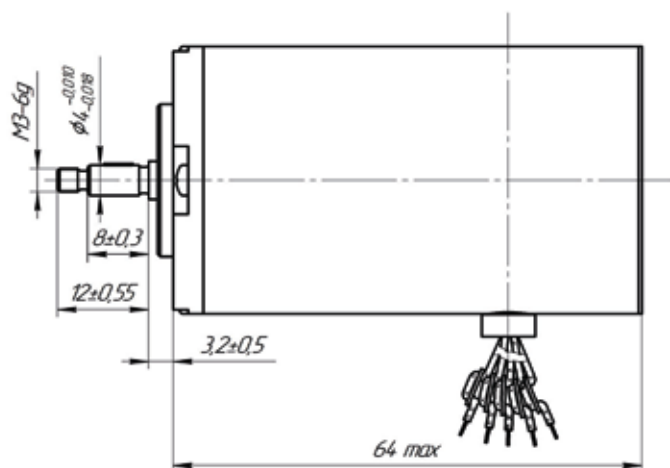
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Максимальная развиваемая мощность	Вт	100
Напряжение питания	В	До 50
Скорость холостого хода	Об/мин	12500 при 48 В
Коэффициент ЭДС	В-с/рад	0,04
Развиваемый момент при максимальной мощности	Н-м	0,1
Коэффициент момента	Н-м/А	0,04
Момент инерции ротора	кг-м ²	$2,8 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление фазы	Ом	1
Электромагнитная постоянная времени	мс	Менее 0,5
Электромеханическая постоянная времени	мс	4
Число пар полюсов p	-	2



Электродвигатель бесконтактный ДБУ35-25-5-27-Д25



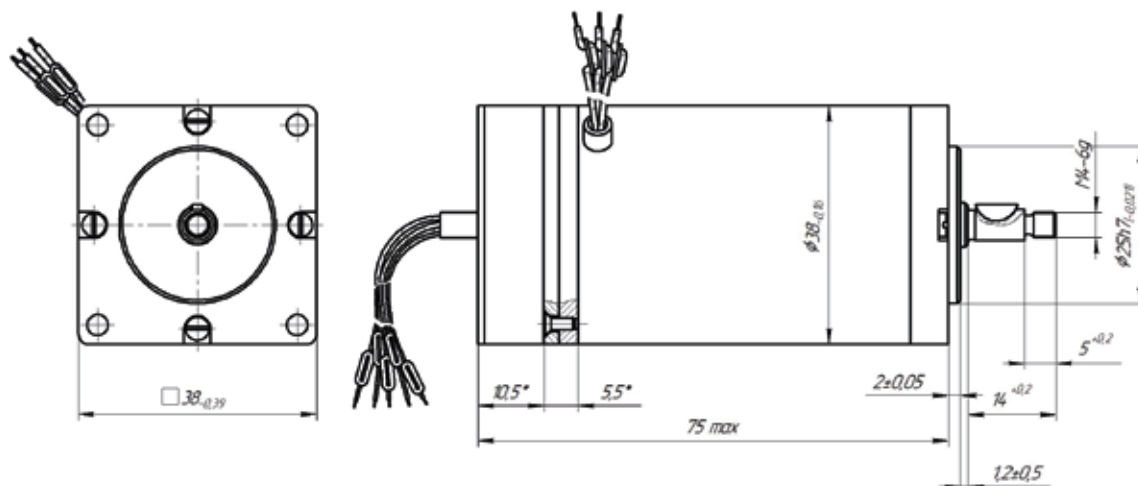
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Максимальная развиваемая мощность	Вт	25
Напряжение питания	В	27
Скорость холостого хода	Об/мин	7000
Коэффициент ЭДС	В·с/рад	0,038
Развиваемый момент при максимальной мощности	Н·м	0,048
Коэффициент момента	Н·м/А	0,038
Момент инерции ротора	кг·м ²	$2,6 \cdot 10^{-6}$
Сопротивление фазы	Ом	1,3
Электромагнитная постоянная времени	мс	Менее 0,5
Электрохимическая постоянная времени	мс	4
Число пар полюсов p	-	2



Электродвигатель бесконтактный ДБУ38



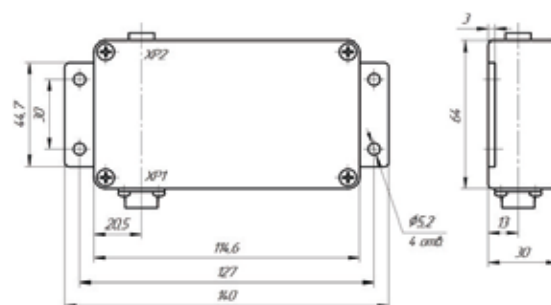
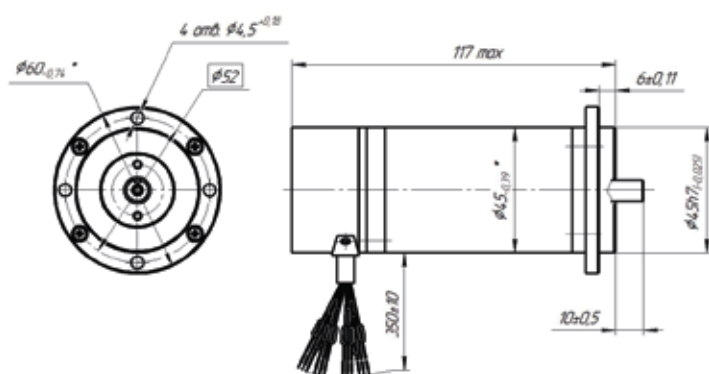
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ДБУ38-0,09-9-3-Д25	ДБУ38-0,065-4-3
Номинальная мощность на валу, не менее	Вт	90	90
Номинальное напряжение питания	В	до 80	До 60
Номинальный ток, не более	А	3,2	4,5
Скорость холостого хода	об/мин	при 54 В 5700±400	при 27 4000±300
Коэффициент ЭДС	Вхс/рад	0,09	0,065
Развиваемый момент при номинальной мощности	Н·м	0,27	0,3
Коэффициент момента	Н·м/А	0,09	0,065
Пусковой момент, не менее	Н·м	при 54 В 1,5	при 27 В 1,2
Момент инерции ротора	кг·м ²	6,8×10 ⁻⁶	6,7×10 ⁻⁶
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	2,6±0,25	1,3±0,15
Электромагнитная постоянная времени обмотки, не более	мс	0,5	0,5
Электрохимическая постоянная времени, не более	мс	5	5
Количество фаз статора	-	3	3
Соединение фаз статора	-	звезда	звезда
Число пар полюсов (число полюсов)	-	2 (4)	2 (4)



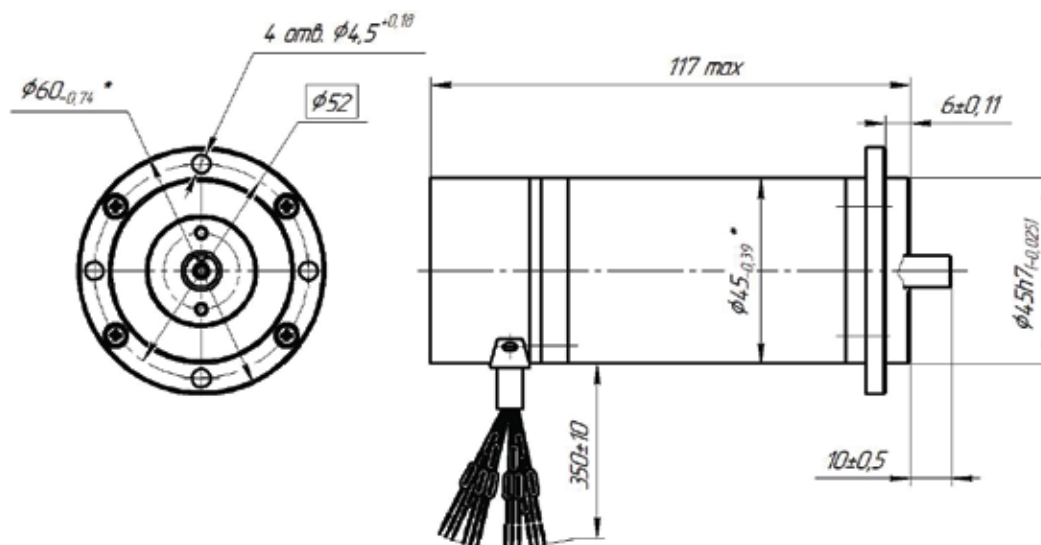
Электродвигатель бесконтактный ДБУ 40-45-7-24-Д25 с блоком управления МБУ-3



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ДБУ40-45-7-24-Д25
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		
Максимальная развиваемая мощность	Вт	45
Напряжение питания	В	24
Скорость холостого хода	Об/мин	7000±1000
Коэффициент ЭДС	В·с/рад	0,04
Развиваемый момент при максимальной мощности	Н·м	0,1
Коэффициент момента	Н·м/А	0,032
Момент инерции ротора	кг·м ²	2,7·10 ⁻⁶
Сопротивление фазы	Ом	0,9
Электромагнитная постоянная времени	мс	Менее 0,5
Электрохимическая постоянная времени	мс	4
Число пар полюсов p	-	2
ПАРАМЕТРЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ		
Напряжение питания постоянного тока	В	15÷30
Максимально допустимый ток	А	3
Максимальная мощность	Вт	90
Масса, не более	кг	0,3



Электродвигатель бесконтактный ДБУ45-0,13-4-3-Д25



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальная мощность на валу, не менее	Вт	250
Номинальное напряжение питания	В	до 54
Номинальный ток, не более	А	5,2
Скорость холостого хода	об/мин	при 54 В 4000±400
Коэффициент ЭДС	В×с/рад	0,13
Развиваемый момент при номинальной мощности	Н·м	0,6
Коэффициент момента	Н·м/А	0,13
Пусковой момент, не менее	Н·м	3
Момент инерции ротора	кг×м ²	21×10 ⁻⁶
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	1,6±0,15
Электромагнитная постоянная времени обмотки	мс	0,5
Электромеханическая постоянная времени	мс	5
Количество фаз статора	-	3
Соединение фаз статора	-	звезда
Число пар полюсов (число полюсов)	-	2 (4)

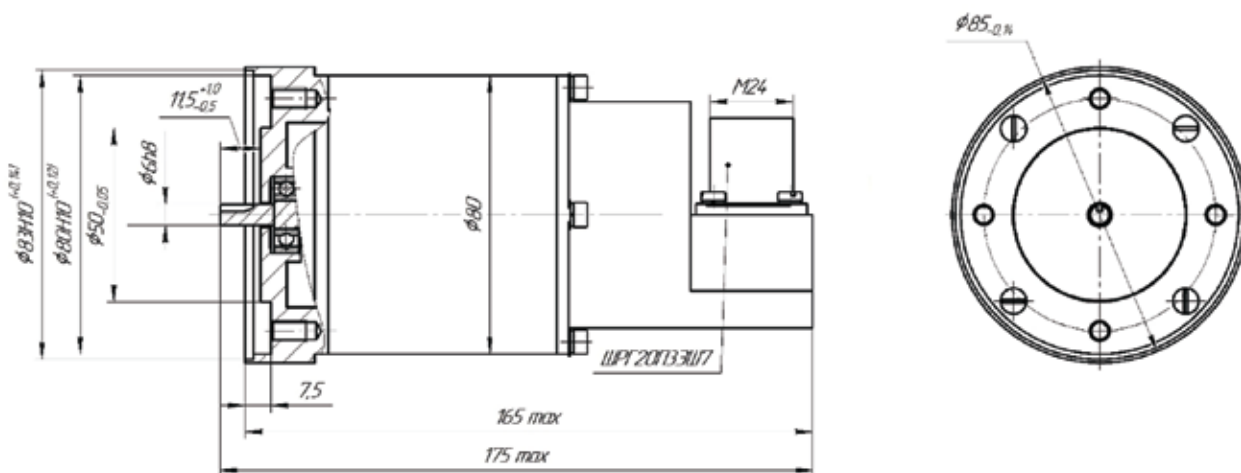
Электродвигатель может укомплектован одним из следующих вариантов ДПР:

- биполярные микросхемы на эффекте Холла;
- цифровой энкодер с форматом передачи данных – SSI/SPI
Разрядность энкодера от 10 до 12 бит;
- абсолютный датчик типа СКВТ, трехфазный ВТ.

Электродвигатель бесконтактный ДБУ80-55-5,5-27-Д12



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение питания	В	27
Номинальная мощность	Вт	55
Номинальный момент	Н·м	0,095
Номинальная частота вращения, не менее	об/мин	5000
Потребляемый ток, не более	А	3
КПД, не менее	%	78,0
Герметичная конструкция электродвигателя	–	Да
Возможность реализации режима «форсаж» (повышенный номинальный момент и скорость вращения)	–	Да
Блок управления	–	Встроенного типа
Масса	кг	1,9

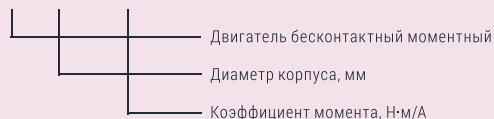


Электродвигатели бесконтактные моментные серии ДМ



РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ

ДМ 32 - 0,019



В настоящий момент ведутся работы по дополнению данной серии электродвигателей новыми исполнениями. Также наше предприятие готово рассмотреть вопрос разработки и изготовлению встраиваемых электродвигателей под индивидуальные требования Заказчика с учетом необходимых особенностей и специфики эксплуатации.

Электродвигатели бесконтактные моментные серии ДМ встраиваемого исполнения с зубцово-пазовым статором. Серия ДМ включает в себя четыре основных исполнения – ДМ32, ДМ44, ДМ64, ДМ89 и модификации на их основе (16 базовых вариантов исполнений). Кроме того, под запросы различных потребителей данная линейка постоянно дополняется новыми исполнениями машин с использованием технических решений, реализованных в указанной серии. На текущий момент типоразмерный ряд серии ДМ представлен электродвигателями от 32-го до 185-го габарита и охватывает широкий диапазон вращающих моментов – от 0,04 Н.м до 6 Н.м.

ОСОБЕННОСТИ

Двигатели данной серии конструктивно представляют собой две сборочные единицы – статор и ротор, которые монтируются непосредственно в изделия Заказчика. Благодаря специальной конфигурации магнитной системы минимизированы пульсации вращающего момента, что повышает точностные характеристики электромеханического узла. Встраиваемая конструкция электродвигателей позволяет уменьшить габариты электропривода. Примененные в магнитной системе редкоземельные магниты из сплава Nd-Fe-B обеспечивают высокий магнитный поток в небольшом объеме, что гарантирует значительные удельные энергетические характеристики машины, а минимизация лобовых частей обмотки, выполненная в двигателе, обеспечивает предельно низкие габаритные размеры.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- высокие удельные характеристики (величина коэф-та момента C_m до 0,44 Н.м/А);
- высокое быстродействие (электрохимическая постоянная времени не более 5 мс);
- высокий ресурс (не менее 50 000 часов);
- специальная конфигурация магнитной системы позволяет минимизировать пульсации вращающего момента;
- применение специальных схем обмотки статора позволяет минимизировать вылет лобовых частей;
- возможность изготовления электродвигателя с заданными характеристиками под индивидуальные требования потребителя

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха – от минус 60 °С до 60 °С;
- Повышенная влажность воздуха 98% при 35 °С;
- Пониженное атмосферное давление – 1,45 мм рт.ст.;
- Ресурс – не менее 50 000 часов;
- Режим работы – любой по ГОСТ Р 52776 – 2007 при любых способах управления, без ограничения частоты включения и реверсов (при этом применяемый потребителем способ теплоотвода должен обеспечивать температуру ротора и обмотки статора электродвигателя, не превышающую 150 °С).

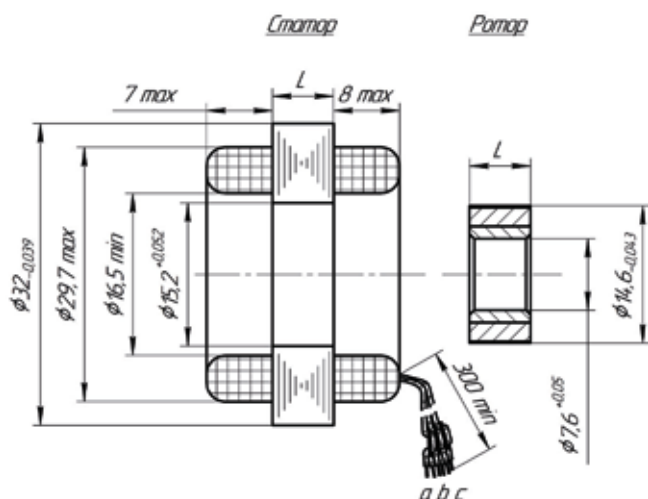
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- электроривод антенн стационарных, передвижных и бортовых РЛС различного назначения;
- оптико-электронные системы обзора и наведения;
- подводные аппараты (гребные двигатели и двигатели привода рулей);
- быстродействующие системы угловой стабилизации;
- системы с повышенными показателями надежности и срока службы, в том числе работающие в особо тяжелых условиях эксплуатации;
- исполнительные системы роботов и манипуляторов;
- регулируемый привод в медицинском приборостроении (экзо скелет, функциональных протезы, привод инвалидных кресел, центрифуг и т.д.);
- приводы мотор-колес электрифицированных транспортных средств;
- системы создания регулируемой нагрузки (например, в спортивных тренажерах);
- товары бытового назначения (стиральные машины, кухонные комбайны и др.).

Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ32



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ТИП ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ			
		ДМ32-0,0077	ДМ32-0,019	ДМ32-0,02	ДМ32-0,059
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ					
Коэффициент ЭДС	(В·с)/рад	0,0077	0,019	0,02	0,059
Коэффициент момента	(Н·м)/А	0,0077	0,019	0,02	0,059
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	0,71	4,6	1,35	0,95
Индуктивность линии «фаза-фаза»	Гн	$0,224 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$0,66 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Момент двигателя продолжительный	Н·м	0,05	0,04	0,08	0,3
Момент двигателя максимальный	Н·м	0,14	0,14	0,26	0,96
Предельная частота вращения	об/мин	24000	24000	24000	24000
Момент инерции ротора	кг·м ²	$1,57 \cdot 10^{-7}$	$1,57 \cdot 10^{-7}$	$3,14 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-6}$
Тепловая постоянная обмотки	°С/Вт	3,44	3,44	3,44	3,44
Максимальная температура обмотки	°С	155	155	155	155
Число полюсов	-	4	4	4	4

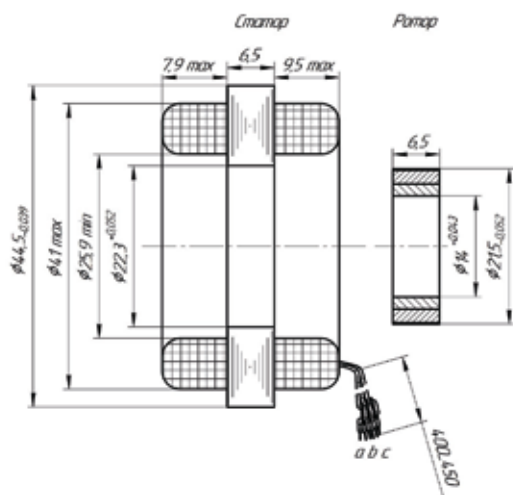


Обозначение	Условное обозначение изделия	L, мм	Масса, кг
ФТМВ.521473.001	ДМ32/6,5-0,0077	6,5±0,2	0,06
-01	ДМ32/6,5-0,019	6,5±0,2	0,06
-02	ДМ32/13-0,019	13 ⁺¹	0,12
-03	ДМ32/76,5-0,059	76,5 ⁺¹	0,33

Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ44



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ТИП ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ			
		ДМ44-0,023	ДМ44-0,037	ДМ44-0,06	ДМ44-0,09
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ					
Коэффициент ЭДС	(В·с)/рад	0,023	0,037	0,06	0,09
Коэффициент момента	(Н·м)/А	0,023	0,037	0,06	0,09
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	1,5	1,2	1	0,9
Индуктивность линии «фаза-фаза»	Гн	0,7·10 ⁻³	0,8·10 ⁻³	1,1·10 ⁻³	1,3·10 ⁻³
Момент двигателя продолжительный	Н·м	0,11	0,21	0,37	0,6
Момент двигателя максимальный	Н·м	0,36	0,66	1,16	1,88
Предельная частота вращения	об/мин	24000	24000	24000	24000
Момент инерции ротора	кг·м ²	6,9·10 ⁻⁷	1,41·10 ⁻⁶	2,9·10 ⁻⁶	5,8·10 ⁻⁶
Тепловая постоянная обмотки	°С/Вт	2,36	2,36	2,36	2,36
Максимальная температура обмотки	°С	155	155	155	155
Число полюсов	-	6	6	6	6

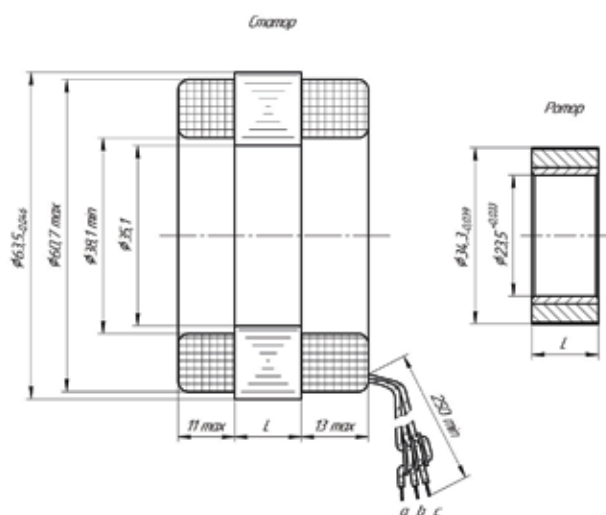


Обозначение	Условное обозначение	L, мм	Масса, кг
ФТМВ.521573.001	ДМ44/6,5-0,023	6,5±0,2	0,1
-01	ДМ44/13-0,037	13 ⁺¹	0,18
-02	ДМ44/25-0,06	25,51 ⁺¹	0,36
-03	ДМ44/51-0,09	50,8 ⁺¹	0,7

Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ64



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ТИП ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ			
		ДМ64-0,043	ДМ64-0,087	ДМ64-0,14	ДМ64-0,217
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ					
Коэффициент ЭДС	(В·с)/рад	0,043	0,087	0,14	0,217
Коэффициент момента	(Н·м)/А	0,043	0,087	0,14	0,217
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	1	1,1	0,95	0,8
Индуктивность линии «фаза-фаза»	мГн	0,7·10 ⁻³	1,3·10 ⁻³	1,7·10 ⁻³	2,0·10 ⁻³
Момент двигателя продолжительный	Н·м	0,31	0,59	1,04	1,75
Момент двигателя максимальный	Н·м	0,99	1,86	3,29	5,52
Предельная частота вращения	об/мин	20000	20000	20000	20000
Момент инерции ротора	кг·м ²	4,6·10 ⁻⁶	9·10 ⁻⁶	1,8·10 ⁻⁵	3,6·10 ⁻⁵
Тепловая постоянная обмотки	°С/Вт	1,68	1,68	1,68	1,68
Максимальная температура обмотки	°С	155	155	155	155
Число полюсов	-	8	8	8	8

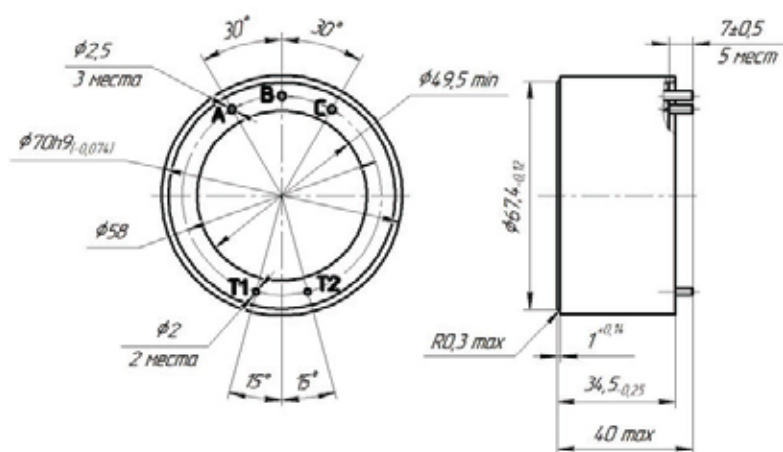


Обозначение	Условное обозначение изделия	L, мм	Масса, кг
ФТМВ.525275.001	ДМ64/6,5-0,043	$6,5^{+0,5}_{-0,2}$	0,16
-01	ДМ64/13-0,087	13^{+1}	0,31
-02	ДМ64/25-0,14	$25,5^{+1}$	0,59
-03	ДМ64/51-0,217	$50,8^{+1}$	1,16

Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ70-0,6-2,2-3



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальный длительный момент, не менее	Н·м	0,6
Пусковой момент, не менее	Н·м	5,2
Номинальная скорость	об/мин	1900±200
Номинальный ток, не более	А	3
Номинальное напряжение питания	В	48
Электромагнитная постоянная времени фазы	мс	5
Номинальная мощность на валу, не менее	Вт	120
Мощность потребляемая, не более	Вт	150
КПД	%	80
Сопротивление фазы	Ом	0,7
Количество фаз статора	-	3
Соединение фаз статора	-	звезда
Число пар полюсов (число полюсов)	-	10 (20)



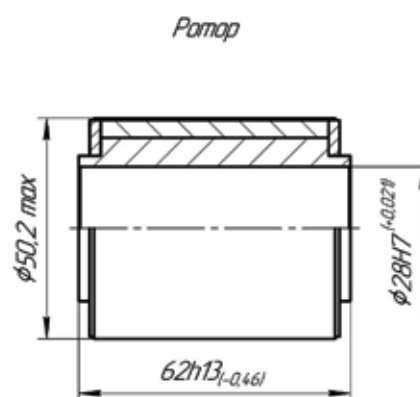
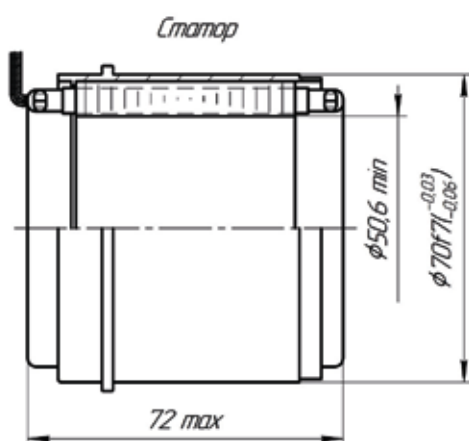
Встроенный датчик температуры – TP-2-15 кОм ± 20% В ОЖО.684.224 ТУ.

Примечание: по желанию потребителя электродвигатель может быть укомплектован иной встроенной температурной защитой или дополнен встроенными датчиками положения ротора (биполярные микросхемы на эффекте Холла).

Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ70-0.73-3.9-3



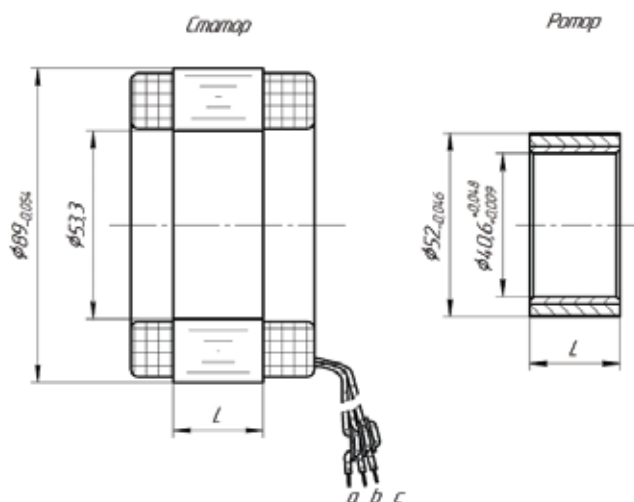
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазах обмотки при частоте вращения 1500 об/мин, не менее	В	60
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фаз обмоток постоянному току	Ом	4,5±0,5
Электромагнитная постоянная времени обмоток, не более	мс	1
Отношение максимального статического синхронизирующего момента фазы к потребляемому току	Н·м/А	0,421±0,04
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Номинальное напряжение питания,	В	300
Частота вращения при идеальном холостом ходе, не менее	об/мин	3 900
Пусковой момент, не менее	Н·м	16
Номинальный момент, не менее	Н·м	1,5
Номинальная частота вращения, не менее	об/мин	3 700
Номинальный потребляемый ток, не более	А	2,8
Коэффициент ЭДС фазы	В·с/рад	0,421±0,04



Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ89



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ТИП ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ			
		ДМ89-0,072	ДМ89-0,145	ДМ89-0,29	ДМ89-0,44
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ					
Коэффициент ЭДС	(В·с)/рад	0,072	0,145	0,29	0,44
Коэффициент момента	(Н·м)/А	0,072	0,145	0,29	0,44
Сопротивление линии «фаза-фаза»	Ом	0,68	0,8	1,1	0,9
Индуктивность линии «фаза-фаза»	мГн	0,65·10 ⁻³	1,25·10 ⁻³	2,5·10 ⁻³	2,9·10 ⁻³
Момент двигателя продолжительный	Н·м	0,79	1,44	2,6	4,32
Момент двигателя максимальный	Н·м	2,5	4,55	8,2	13,64
Предельная частота вращения	об/мин	18000	18000	18000	18000
Момент инерции ротора	кг·м ²	1,9·10 ⁻⁵	3,7·10 ⁻⁵	7,8·10 ⁻⁵	1,5·10 ⁻⁴
Тепловая постоянная обмотки	°С/Вт	1,02	1,02	1,02	1,02
Максимальная температура обмотки	°С	155	155	155	155
Число полюсов	-	12	12	12	12

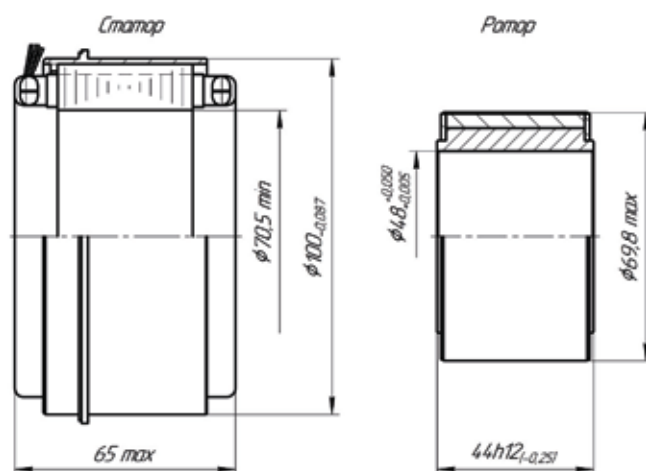


Обозначение	Условное обозначение изделия	L, мм	Масса, кг
ФТМВ.525475.001	ДМ89/6,5-0,072	$6,5^{+0,5}_{-0,2}$	0,27
-01	ДМ89/13-0,145	13^{+1}	0,52
-02	ДМ89/25-0,29	$25,5^{+1}$	1,06
-03	ДМ89/51-0,44	$50,8^{+1}$	2,10

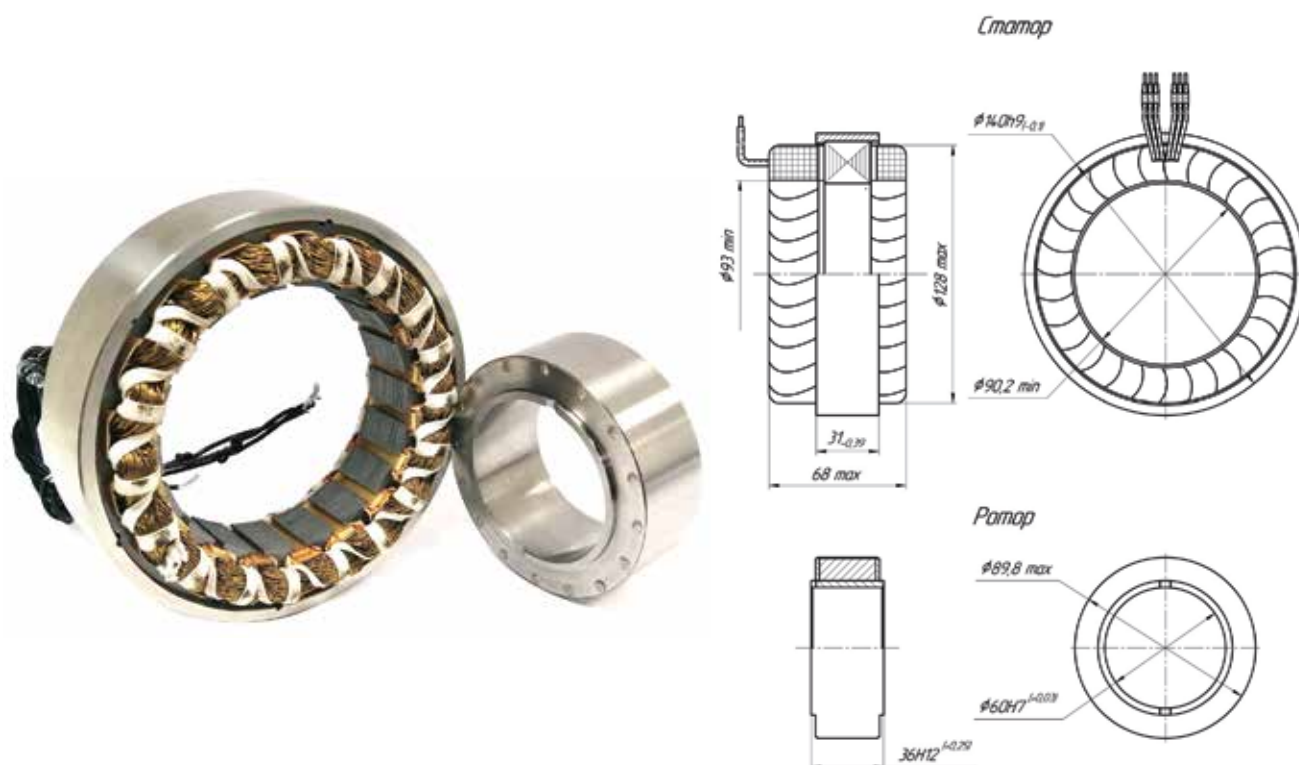
Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ100-0,51-2,8-3



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазах обмотки при частоте вращения 1500 об/мин, не менее	В	42
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фаз обмоток постоянному току	Ом	0,7±0,1
Электромагнитная постоянная времени обмоток, не более	мс	1
Отношение максимального статического синхронизирующего момента фазы к потребляемому току	Н·м/А	0,295±0,03
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Номинальное напряжение питания	В	150
Частота вращения при идеальном холостом ходе, не менее	об/мин	2 800
Пусковой момент, не менее	Н·м	32
Номинальный момент, не менее	Н·м	6
Номинальная частота вращения, не менее	об/мин	2 500
Номинальный потребляемый ток, не более	А	13
Коэффициент ЭДС фазы	В·с/рад	0,295±0,03



Электродвигатель бесконтактный моментный ДМ140-10-0,7-3



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ
Потребляемый ток при максимальном статическом синхронизирующем моменте, не более	А	4,2
Частота вращения холостого хода, не менее	об/мин	700
Максимальный статический синхронизирующий момент, не менее	Н·м	10
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазах обмотки, не менее	В	90
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фазы постоянному току	Ом	6,8±0,7
Электромагнитная постоянная времени фазы, не более	мс	5
Момент сопротивления при обесточенных обмотках, не более	Н·м	0,6
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Коэффициент искажения синусоидальности кривой ЭДС, не более	%	10
Угловой сдвиг между обмотками фаз статора	эл. град.	120±3
Отношение максимального статического синхронизирующего момента фазы к потребляемому току	Н·м/А	1,45-1,75
Коэффициент ЭДС фазы	В·с/рад	1,45-1,75
Момент инерции ротора	кг·м ²	1,28·10 ⁻³

ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ ШЕСТИЗОННОЙ РЕВЕРСИВНОЙ СХЕМЕ КОММУТАЦИИ ФАЗ

Номинальная величина напряжения питания постоянного тока на входе трехфазного мостового инвертора	В	190±5
Частота вращения холостого хода, не менее	об/мин	700
Номинальный вращающий момент, не менее	Н·м	10
Номинальная частота вращения, не менее	об/мин	400
Номинальный потребляемый ток, не более	А	5

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ МОМЕНТНЫЕ СЕРИИ 2ДМ

Электродвигатели бесконтактные моментные **серии 2ДМ** встраиваемого исполнения с гладким статором включают в себя линейку электродвигателей от 40-го до 105-го габарита. Под запросы различных потребителей типоразмерный ряд серии ДМ постоянно дополняется новыми исполнениями и модификациями.



В настоящий момент ведутся работы по дополнению данной серии электродвигателей новыми исполнениями. Также наше предприятие готово рассмотреть вопрос разработки и изготовлению встраиваемых электродвигателей с гладким статором под индивидуальные требования Заказчика с учетом необходимых особенностей и специфики эксплуатации.

ОСОБЕННОСТИ

Двигатели данной серии изготавливаются и поставляются в виде двух сборочных единиц – статора, содержащего гладкую (беспазовую) обмотку и ротора с постоянными магнитами. Электродвигатели монтируются непосредственно в аппаратуру Заказчика. При этом встраиваемая конструкция электродвигателей обеспечивает уменьшение габаритов электропривода. Применение в конструкции гладкой (беспазовой) обмотки статора позволяет исключить реактивный остаточный момент сопротивления и минимизировать пульсации вращающего момента, что повышает точностные характеристики электромеханического узла. Примененные в магнитной системе редкоземельные магниты на основе сплавов Nd-Fe-B и Sm-Co гарантируют значительные удельные энергетические характеристики машины. Двигатели данного исполнения как правило используются в безредукторных приводах следящих систем и быстродействующих системах угловой стабилизации высокой точности с жесткими требованиями по динамической ошибке.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- высокие удельные характеристики (величина коэф-та момента C_m до 0,4 Н.м/А);
- высокое быстродействие (электромагнитная постоянная времени не более 5мс);
- высокий ресурс (не менее 50 000 часов);
- применение гладкой обмотки статора позволяет исключить реактивный остаточный момент сопротивления и минимизировать пульсации вращающего момента;
- широкий диапазон эксплуатационных температур;
- работа в условиях жестких внешних воздействий;
- возможность изготовления электродвигателя с заданными характеристиками под индивидуальные требования потребителя

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

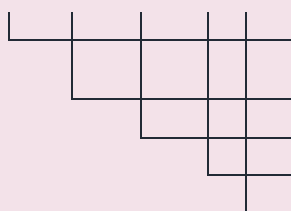
- Температура окружающего воздуха – от минус 60 °С до 60 °С;
- Повышенная влажность воздуха 98% при 35 °С;
- Пониженное атмосферное давление – 1,45 мм рт.ст.;
- Ресурс – не менее 50 000 часов;
- Режим работы – любой по ГОСТ Р 52776 – 2007 при любых способах управления, без ограничения частоты включения и реверсов (при этом применяемый потребителем способ теплоотвода должен обеспечивать температуру ротора и обмотки статора электродвигателя, не превышающую 150 °С).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- электропривод антенн стационарных, передвижных и бортовых РЛС различного назначения;
- оптико-электронные системы обзора и наведения;
- подводные аппараты (гребные двигатели и двигатели привода рулей);
- быстродействующие системы угловой стабилизации;
- системы с повышенными показателями надежности и срока службы, в том числе работающие в особо тяжелых условиях эксплуатации;
- исполнительные системы роботов и манипуляторов;
- регулируемый привод в медицинском приборостроении (экзоскелет, функциональных протезы, привод инвалидных кресел, центрифуг и т.д.);
- приводы мотор-колес электрифицированных транспортных средств;
- системы создания регулируемой нагрузки (например, в спортивных тренажерах);
- товары бытового назначения (стиральные машины, кухонные комбайны и др.).

РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ

2ДМ 40 -0,038 -6 -3



Двигатель бесконтактный с беспазовой обмоткой

Диаметр корпуса, мм

Коэффициент момента, Н.м/А

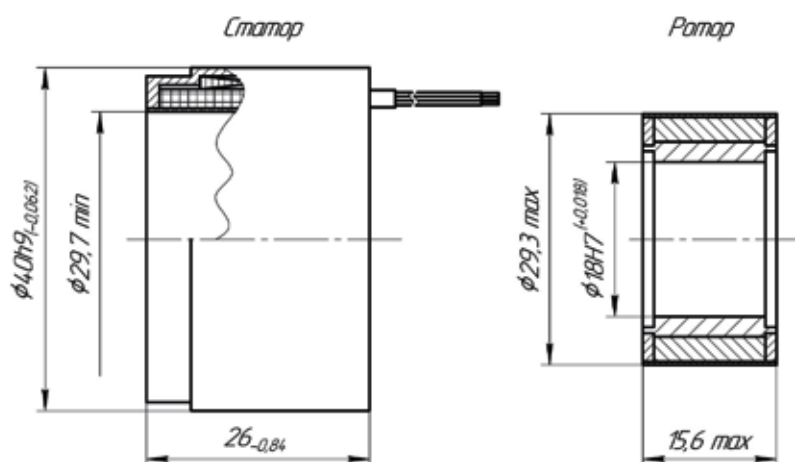
Частота вращения, об/мин

Количество фаз

Электродвигатель бесконтактный моментный 2ДМ40



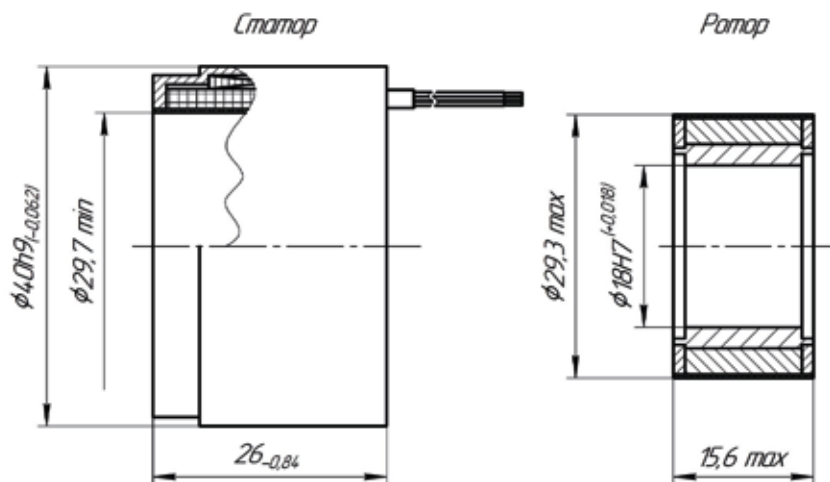
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	2ДМ40-0,038-6-3	2ДМ40-0,05-5-3
Номинальное напряжение питания, В	27	27
Приведенные к фазе коэффициенты: момента C_m , Н*м/А; ЭДС C_e , В*с/рад	0,038	0,05
Частота вращения при идеальном холостом ходе, об/мин	6800±400	5200±300
Пусковой момент, Н*м, не менее	0,16	0,20
Сопротивление цепи фаза-фаза, Ом	7,1±0,5	5,7±0,4
Число фаз	3	3
Число пар полюсов	4	4
Момент инерции ротора, кг*м ²	0,5*10 ⁻⁵	0,64*10 ⁻⁵
Масса, кг, не более	0,120	0,15
Электромагнитная постоянная времени, мс, не более	15	15



Условное обозначение изделия	L, мм
2 ДМ40-0,038-5-3	15 -0,1
2ДМ40-0,5-5-3	20 -0,1

Электродвигатель бесконтактный моментный 2ДМ40

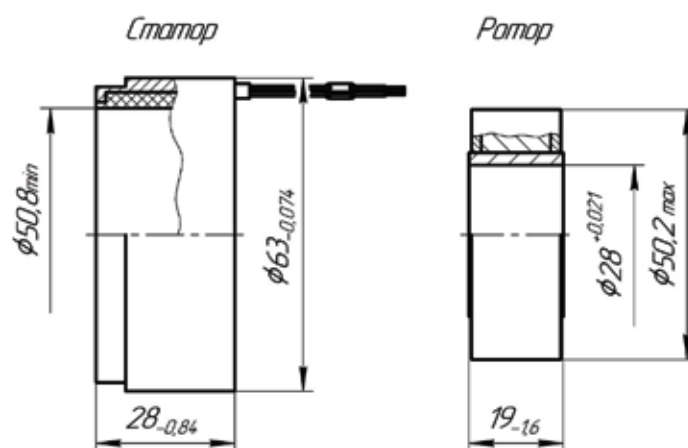
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	2ДМ40-0,04-5-3	2ДМ40-0,04-5-3
Номинальное напряжение питания	В	27	27
Максимальный статический синхронизирующий, не менее	Н·м	0,04	0,02
Потребляемый ток при измерении максимального статического синхронизирующего момента	А	1,0	1,0
Амплитуда ЭДС, наводимой в фазах обмотки двигателей при частоте вращения ротора 3000 об/мин, не менее	В	12	6
Неравенство ЭДС в фазах обмотки, определяемое как отношение разности между наибольшим и наименьшим значением ЭДС к их среднеарифметическому значению, не более	%	5	5
Угловой сдвиг между фазами обмотки двигателей	Эл. град.	120±3	120±3
Коэффициент искажения синусоидальности, наводимой в обмотке ЭДС, не более	%	5	5
Момент сопротивления при обесточенной обмотке двигателя и частоте вращения ротора, не превышающей 10 об/мин, не более	Н·м	0,005	0,005
Сопротивление фаз обмотки двигателя постоянному току, приведенное к температуре 20°C	Ом	5,4±0,54	1,3±0,13
Электромагнитная постоянная времени фазы обмотки двигателя, не более	мс	0,15	0,15
Коэффициент момента См, приведенный к фазе	Н·м/А	0,032...0,040	0,016...0,020
Коэффициент ЭДС СЕ, приведенный к фазе	В·с/рад	0,32...0,040	0,016...0,020
Масса сборочных единиц:			
статора, не более	кг	0,075	0,075
ротора, не более	кг	0,045	0,045
Момент инерции ротора	кг·м ²		6·10 ⁻⁶
Расчетные параметры идеализированной механической характеристики при базовой схеме управления и амплитуде фазного напряжения 18В:			
частота вращения при идеальном холостом ходе	об/мин	4500...5500	9000...11000
пусковой момент при температуре 20°C, не менее	Н·м	0,17	0,34
пусковой ток, не более	А	3,5	14,0



Электродвигатель бесконтактный моментный 2ДМ63-0,06-3-2



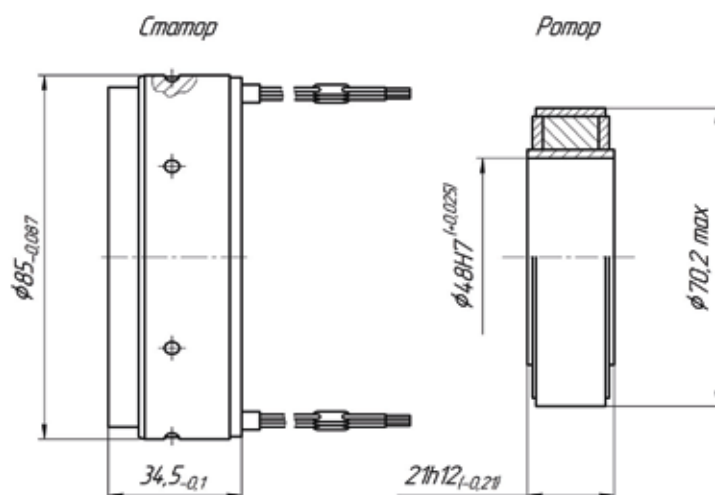
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	2ДМ63-0,06-3-2
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазе обмотки при частоте вращения ротора об/мин, не менее	В	16,5 ПРИ 3000
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фазы постоянному току	Ом	8,3±0,9
Электромагнитная постоянная времени фазы, не более	мс	0,06
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Коэффициент искажения синусоидальной кривой ЭДС, не более	%	5
Значение номинального амплитудного напряжения питания	В	27
Частота вращения при идеальном холостом ходе	об/мин	2700 – 3400
Пусковой момент, не менее	Н·м	0,11
Пусковой ток, не более	А	3,5
Отношение величины максимального статического синхронизирующего момента к потребляемому току (СМ), приведенное к фазе	Н·м/А	0,075 – 0,095
Отношение амплитуды ЭДС, наводимой в обмотке фазы к частоте вращения (СЕ), приведенное к фазе	В·с/рад	0,075 – 0,095
Момент инерции ротора	кг·м ²	0,7×10 ⁻⁴



Электродвигатель бесконтактный моментный 2ДМ85-0,16-2-2



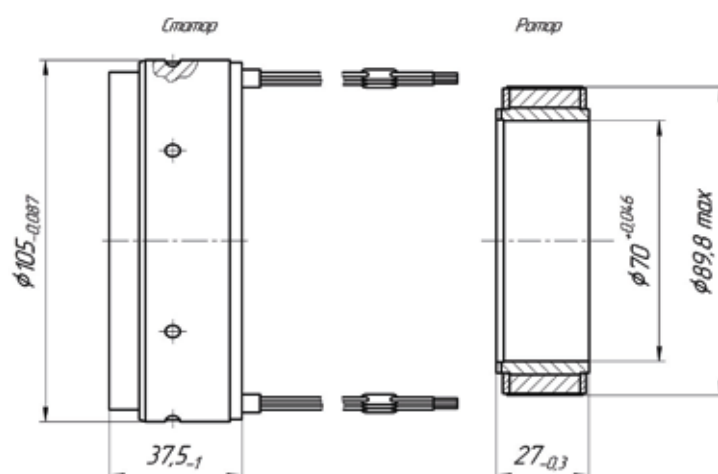
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	2ДМ85-0,16-2-2
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазе обмотки при частоте вращения ротора об/мин, не менее	В	16,2 ПРИ 2000
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фазы постоянному току	Ом	5,0±0,5
Электромагнитная постоянная времени фазы, не более	мс	0,08
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Коэффициент искажения синусоидальной кривой ЭДС, не более	%	5
Значение номинального амплитудного напряжения питания	В	27
Частота вращения при идеальном холостом ходе	об/мин	2000 – 2350
Пусковой момент, не менее	Н·м	0,27
Пусковой ток, не более	А	6
Отношение величины максимального статического синхронизирующего момента к потребляемому току (СМ), приведенное к фазе	Н·м/А	0,11 – 0,13
Отношение амплитуды ЭДС, наводимой в обмотке фазы к частоте вращения (СЕ), приведенное к фазе	В·с/рад	0,11 – 0,13
Момент инерции ротора	кг·м ²	2,3×10 ⁻⁴



Электродвигатель бесконтактный моментный 2ДМ105-0,4-0,75-2



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	2ДМ105-0,4-0,75-2
Амплитуда ЭДС, наводимая в фазе обмотки при частоте вращения ротора об/мин, не менее	В	17,2 при 600
Неравенство фазных (линейных) ЭДС обмотки, не более	%	5
Сопротивление фазы постоянному току	Ом	3,9±0,3
Электромагнитная постоянная времени фазы, не более	мс	0,12
Пульсация максимального статического синхронизирующего момента, не более	%	7,5
Коэффициент искажения синусоидальной кривой ЭДС, не более	%	5
Значение номинального амплитудного напряжения питания	В	27
Частота вращения при идеальном холостом ходе	об/мин	580 – 720
Пусковой момент, не менее	Н·м	1,2
Пусковой ток, не более	А	7
Отношение величины максимального статического синхронизирующего момента к потребляемому току (СМ), приведенное к фазе	Н·м/А	0,39 – 0,43
Отношение амплитуды ЭДС, наводимой в обмотке фазы к частоте вращения (СЕ), приведенное к фазе	В·с/рад	0,39 – 0,43
Момент инерции ротора	кг·м ²	0,8×10 ⁻³



«КОЛИБРИ» Высокоскоростная система сбора данных реального времени

При диагностике промышленного оборудования, проведении научных исследований или лабораторных испытаний новых изделий возникает необходимость сбора и обработки данных с датчиков для телеметрии различных систем.

«КОЛИБРИ» - современный инструмент для сбора данных и передачи их по Ethernet на ПК или записи на флэш-карту.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 8 аналоговых входов
- качество оцифровки 16 бит , 100 кГц для каждого аналогового входа
- входной диапазон напряжения $\pm 5V$ или $\pm 10V$
- Ethernet-интерфейс связи с ПК
- SD-карта памяти
- 1 изолированный дискретный вход
- 1 изолированный дискретный выход
- питание от USB или внешнего источника 5В

Сферой применения системы «КОЛИБРИ» являются промышленные системы измерения и диагностики, испытательные и научно-исследовательские лаборатории.

«КОЛИБРИ» состоит из материнской платы, которая объединяет отдельные комплектные модули:

- процессорный модуль «STM32F4 DISCOVERY»;
- «AD7606 ARMFLY» - модуль аналого-цифрового преобразователя (АЦП);
- «DP83848 Ethernet- WaveShare» - модуль Ethernet;
- «SD Card 2 in 1 WaveShare» - модуль SD-карты;
- «6N137» - оптические изолированные ИС дискретного ввода / вывода (DI/DO).

В настоящий момент разработаны следующие примеры программного обеспечения «КОЛИБРИ»:

DAQ_UDP_8ch_100kHz/ch - 8-канальный сбор данных (DAQ) с частотой 100 кС/с для каждого канала. Данные передаются по модулю Ethernet на хост-ПК и отображаются в графическом виде в режиме реального времени.

DAQ_SD_8ch_100kHz/ch - 8-канальный сбор данных (DAQ) с частотой 100 кС/с для каждого канала. Данные записываются на SD-карту.



Разработка типоразмерного ряда энергоэффективных электроприводов на ряд мощностей 6; 9; 13 кВт для применения в составе аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа

Бесконтактные электродвигатели постоянного тока со встроенными датчиками положения ротора различного типа исполнения. В зависимости от требований к точностным характеристикам электропривода, условиям эксплуатации, а также способам управления двигателя, по желанию потребителя, могут комплектоваться различными вариантами датчиков обратной связи. Стандартное исполнение двигателя имеет встроенный датчик положения ротора в виде фазовращателя, разработки и производства НТЦ «Систэм». Датчик положения состоит из модулятора фазы и статора с трехфазной обмоткой возбуждения и информационной однофазной обмоткой. Коэффициент передачи между обмотками датчика не менее 0,4. В двигателях данной серии применена технология гладкой обмотки, обеспечивающая ряд основных преимуществ, среди которых: отсутствие реактивного остаточного момента и сокращение пульсаций вращающего момента; низкие потери в стали по сравнению с зубцовой конструкцией статора, что ведет к увеличению КПД; низкий уровень вибрации двигателя при работе. Использование постоянных магнитов на основе сплавов редкоземельных металлов позволяет достичь высоких энергетических и динамических показателей. Двигатели могут быть применены в приборостроении, радиоэлектронике, авиационной технике, а также в различных системах автоматического регулирования. По согласованию с Заказчиком двигатели могут комплектоваться блоками управления (внешними и встроенного исполнения) разработки и производства нашего предприятия.

Преобразователь частоты ЭПВ

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

- скалярное управление;
- векторное управление.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- самодиагностика ПЧ и диагностика электродвигателя;
- защита от короткого замыкания, перегрузки двигателя и перенапряжения;
- контроль температуры обмоток.

ИНТЕРФЕЙС

- наличие аналоговых входов/выходов;
- интерфейс обмена данными RS-485;
- встроенная панель оператора.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Создание архива со следующими данными:
- количество запусков электродвигателя;
- регистрация превышений температуры обмоток.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЧ РАЗРАБОТАННА НА БАЗЕ СОВРЕМЕННОГО ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА, УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ РЕАЛИЗОВАНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИГНАЛОВ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

- по положению, от модуля датчика положения на базе современной отечественной БИС;
- по температуре, от модуля измерения температуры на базе цифрового датчика по интерфейсу I2C;
- по току, от модуля датчиков тока на эффекте Холла;
- по напряжению, от модуля датчиков напряжения на базе аналоговых оптронов.

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	2ДВВ180У-6,0-0,5	2ДВВ180У-9,0-0,5	2ДВВ250У-13,0-0,5
Номинальная мощность, кВт	6	9	13
Номинальная частота вращения, об/мин	500	500	500
Номинальное фазное напряжение, В	220	220	220
Номинальный ток фазы, А	15,3	22,2	27,6
Cos φ	0,7	0,72	0,8
КПД, %	85	87	89,3
Степень защиты	IP55	IP55	IP55
Класс взрывозащиты	1ExdIIBT4	1ExdIIBT4	1ExdIIBT4
Класс изоляции	F	F	F
Кратность пускового тока, I _p /I _n , не более	2	2	2
Кратность пускового момента, Мп/Мн, не менее	1,8	1,8	1,8
Диапазон эксплуатационных температур	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1
Исполнение по степени охлаждения	IC411	IC411	IC411
Масса, кг	220	230	290

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ДОСТУПНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПЧ

- режим коммутатора, при этом электродвигатель работает на естественной электрохимической характеристике с ограничением по моменту и интенсивности разгона. Пользователь задает напряжение на электродвигателе в процентах от напряжения сети (50-100%);
- режим стабилизации частоты вращения, БК обеспечивает стабилизацию частоты вращения выходного вала с точностью 3% в пределах момента нагрузки 0,1-2 Мн. Пользователь задает частоту вращения в об/мин;
- управление от ПК по гальваному развязанному интерфейсу RS-422/485;
- управление от внешнего аналогового источника задания 0-5 В.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Повышенный КПД
- Повышенный COS φ
- Повышенная кратность пускового момента
- Высокая перегрузочная способность (до 100 % сверх номинала)
- Пониженные пусковые токи
- Поддержание номинального момента во всем диапазоне регулирования скорости
- Отсутствие потерь на перемагничивание в роторе, обусловленное его конструкцией
- Конструкция магнитной системы обеспечивает низкий реактивный момент

Разработка типоразмерного ряда синхронных электродвигателей с постоянными магнитами класса энергоэффективности IE3 и IE4

Разрабатываемая серия двигателей предназначена для применений, требующих пониженного уровня вибраций и шума, а также максимальной энергоэффективности во всем диапазоне регулирования скорости. Типовые установки для использования: насосы, системы вентиляции, компрессоры, конвейеры и другие применения с использованием частотно-регулируемого привода.

Серия разрабатываемых энергоэффективных синхронных электродвигателей СДПМ охватывает высоты оси вращения от **100 до 160 мм (мощностной ряд от 0,75 до 18,5 кВт)**, соответствует классу энергоэффективности IE3 и IE4 по ГОСТ IEC 60034-1-30-2016.

Устройство и принцип работы разработанных электродвигателей основаны на классической конструкции трехфазных бесконтактных двигателей с постоянными магнитами на роторе, обеспечивающими основной магнитный поток машины. В конструкции ротора предусмотрена короткозамкнутая обмотка, обеспечивающая асинхронный пуск электродвигателя (прямой пуск от сети) и позволяющая использовать электродвигатели без применения частотного преобразователя.



ПРЕИМУЩЕСТВА

- повышение энергетических свойств электропривода по сравнению с приводом на базе асинхронных машин без потери пусковых свойств, что снижает стоимость владения
- возможность работы электродвигателя без применения частотного преобразователя (прямой пуск от сети)
- конструкция разрабатываемых синхронных двигателей с постоянными магнитами (СДПМ) максимально унифицирована с типовой конструкцией асинхронной машины, что позволяет снизить затраты на переоснастку текущего производства асинхронных двигателей под производство СДПМ
- по габаритно-присоединительным размерам, а так же монтажному исполнению данные электродвигатели взаимозаменяемы с асинхронными электродвигателями стандартов ГОСТ и DIN

Разработка криогенного генератора

НТЦ «Систэм» реализовывает проект по разработке и изготовлению опытно-поставочной партии асинхронных генераторов номинальной мощностью 600 кВт для применения в составе технологического оборудования переработки сжиженного природного газа.

Конструкция генератора предусматривает заполнение перекачиваемым продуктом и рассчитана на работу при воздействии пониженной температуры до минус 200 °С. В настоящий момент ведутся работы по проверке генераторов в составе оборудования Заказчика.



На базе реализованных в проекте технических решений, для нужд топливно-энергетического комплекса планируется разработка типоразмерного ряда электродвигателей (от 500 до 3000 кВт), рассчитанных на эксплуатацию при температурах до минус 200 °С.

Разработка двухканального электропривода мощностью 30 кВт

Ведется разработка управляемого двухканального электропривода мощностью каждого канала 15 кВт на базе бесконтактного моментного электродвигателя с постоянными магнитами.

Электропривод предназначен для работы в аппаратуре изделия специального назначения.

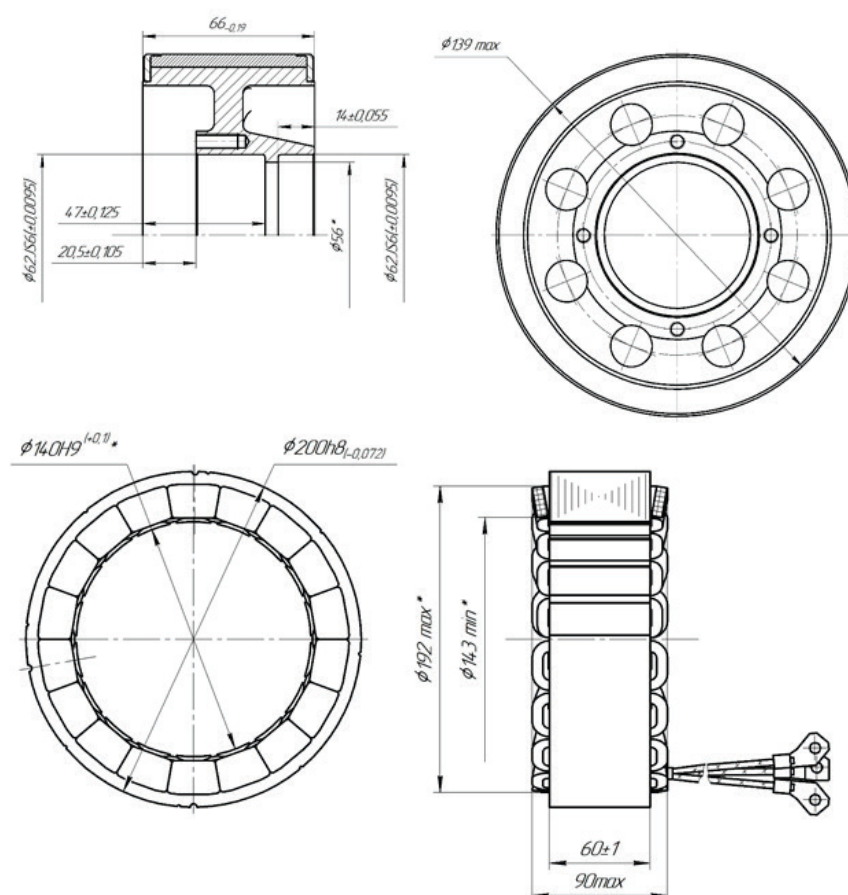
НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА, ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное рабочее напряжение постоянного тока, В	220
Диапазон изменения напряжения постоянного тока, В	От 170 до 270
Количество исполнительных электродвигателей	2
Номинальная выходная мощность электродвигателей, кВт	2 x 15,0
Номинальная частота вращения, об/мин	2400
Глубина регулирования частоты вращения, %	от 40 до 100
Номинальный момент, Н·м	63,0
Коэффициент полезного действия, не менее	0,90
Способ управления	бездатчиковый
Масса одного электродвигателя, кг, не более	10,0

Требования к основным техническим параметрам электропривода представлены в таблице.

СОСТАВ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ:

- двигатель бесконтактный моментный встраиваемого исполнения – 2 шт.;
- двухканальный силовой модуль управления электродвигателем, монтируемый непосредственно в корпус аппаратуры потребителя – 1 шт.

Габаритные размеры исполнительного бесконтактного моментного электродвигателя приведены на рисунке ниже:



Топливный электронасосный агрегат

В инициативном порядке проведена разработка герметичного бесконтактного электродвигателя постоянного тока со встроенной цифровой системой управления для модернизированного исполнения насосного агрегата типа 1ЭЦН, применяемого для комплектования изделий специального назначения.

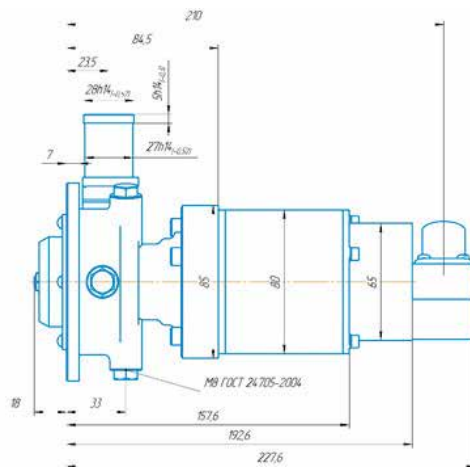
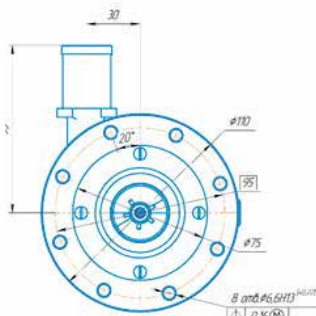
Применение нового исполнения электродвигателя взамен штатной коллекторной электрической машины позволяет обеспечить следующие улучшения по сравнению с существующей конструкцией насосного агрегата, а именно:

- реализовано герметичное исполнение электродвигателя, что позволяет исключить предусмотренное на текущий момент выполнение дополнительных защитных мер (установка технологических заглушек на насосный агрегат) перед преодолением брода;
- за счет отказа от щеточно-коллекторного узла кратно увеличен ресурс работы изделия (с имеющихся 400 до 4 000 часов);
увеличен назначенный срок хранения (с имеющихся 8 лет до 10 лет безрегламентного хранения);
- предусмотрена возможность реализации многообразных режимов управления (режим «форсаж»), что позволяет применять насос в других модификациях изделий;
- унификация с существующей конструкцией насосного агрегата в части установочно-присоединительных размеров, а также сохранения двухпроводной схемы подключения за счет интеграции системы управления в корпус электродвигателя;
- по желанию потребителя может быть реализована однопроводная схема питания;
- отсутствие необходимости применения в схеме питания дополнительных фильтров подавления помех.

Электродвигатель полностью реализован с применением отечественной комплектации и материалов, в системе управления применена ЭКБ, разрешенная к применению при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации ВВСТ.

Технические характеристики данного электродвигателя были подтверждены:

- проверками на испытательных стендах АО «Елецгидроагрегат» в составе насосного агрегата 1ЭЦН-2,8-000А. Параметры электродвигателя соответствуют требованиям технических условий на насосный агрегат ВБ3.121.020 ТУ с запасом по потребляемому току и создаваемому давлению;
- на испытательной базе АО «Елецгидроагрегат», в составе насосного агрегата 1ЭЦН, проведены ресурсные и климатические испытания);
- на АО «БАЭ» проведена проверка работоспособности насосного агрегата в составе шасси, включая работоспособность при преодолении брода.



Разработка генератора на постоянных магнитах для автономных источников питания

Ведется разработка и изготовление опытных образцов генератора малой мощности (3 кВт) с возбуждением от постоянных магнитов. Генератор предназначен для эксплуатации в составе мобильных дизель-генераторных установках на базе двигателей HATZ1820 и YanmarL48N.

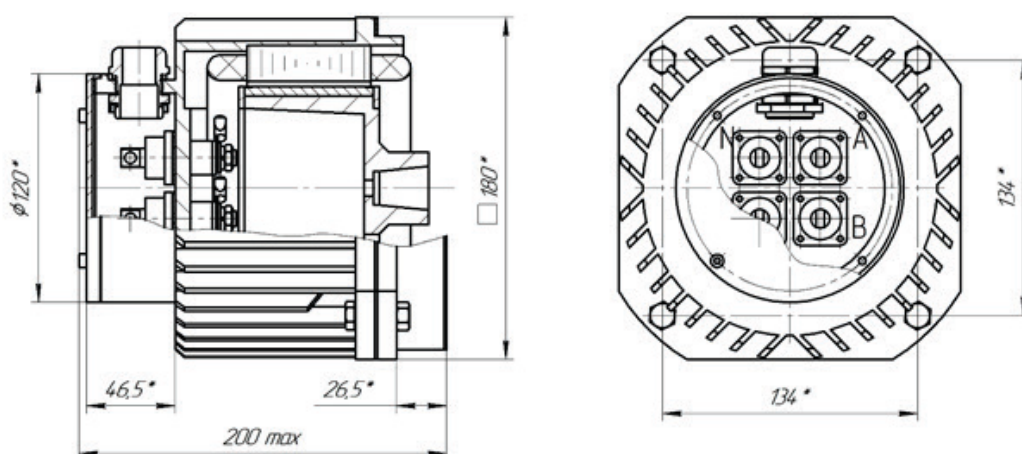
В конструкции оптимизированы линейные размеры, что позволяет выполнить генератор без собственных подшипниковых опор с консольным способом установки на приводной двигатель, что в свою очередь снижает массо-габаритные характеристики ДГУ в целом.



НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальная мощность, не менее	кВт	3
Действующее значение фазного напряжения	В	14±1,4
Номинальная частота вращения	об/мин	2500±150
Несимметрия фазных напряжений, не более	%	3
Число пар полюсов	2р	12
Число фаз	т	3
Схема соединения обмоток		Звезда
Степень защиты	IP	66

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предназначен для применения совместно с дизельными установками Hatz 1b20 (Германия) и Yanmar L48N (Япония), также может быть интегрирован с отечественными дизельными установками.



Кроме указанной разработки, специалисты НТЦ «Систэм» обладают практическим опытом реализации генераторов для систем автономного питания схожей характеристики (номинальной мощностью до 10 кВт) на базе других типов электрических машин, в частности, на базе вентильно-индукторной ЭМ.

Изготовление опытного образца тягового электродвигателя

По заданию «Объединенного инженерного центра» (Группа «ГАЗ») выполнены работы по подготовке опытного производства и изготовлению опытного образца тягового асинхронного электродвигателя мощностью 90 кВт для применения в составе перспективного электромобиля.



СИСТЭМ^{НТЦ}

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»
(ООО НТЦ «СИСТЭМ»)**

394019, Россия, г. Воронеж, проспект Труда 139 г.

Тел: +7 (473) 202-87-47

e-mail: info@ntcsystem.ru



www.ntcsystem.ru