



**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ
АСИНХРОННЫЕ
ЗАКРЫТЫЕ ОБДУВАЕМЫЕ
ДА304
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЛЕУК. 528422.001 РЭ**

Тирасполь

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав, устройство и работа	5
1.4	Маркировка	8
2	Использование по назначению	11
2.1	Меры безопасности	11
2.2	Порядок установки и подготовка к работе	11
2.3	Возможные неисправности и методы их устранения	15
3	Техническое обслуживание	16
3.1	Общие указания	16
3.2	Порядок технического обслуживания	16
3.3	Обслуживание подшипников	16
3.4	Разборка и сборка двигателя	17
3.5	Консервация	18
4	Текущий и капитальный ремонт	18
5	Правила хранения и транспортирования	19
	Приложение А (Обязательное) Допустимая нагрузка двигателей	21
	Приложение Б (Обязательное) Проверка центровки	22
	Приложение В (Обязательное) Технические характеристики электродвигателей ДАЗО4	25
	Приложение Г (Обязательное) Габаритные, установочно-присоединительные размеры и масса электродвигателей ДАЗО4	29
	Приложение Д (Рекомендуемое) Сушка двигателя	34

Настоящее "Руководство по эксплуатации" предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией асинхронных трехфазных короткозамкнутых электродвигателей ДАЗО4 (в дальнейшем именуемых - двигатели), условиями работы, техническим обслуживанием, маркировкой, транспортированием и другими данными, необходимыми для правильной эксплуатации двигателей.

С целью повышения технологичности и улучшения конструкции завод-изготовитель, не уведомляя заказчика, может изменить конструкцию двигателей за исключением изменения установочно-присоединительных размеров. Двигатели с установочно-присоединительными размерами, отличающимися от размеров указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, могут быть изготовлены только по техническим требованиям, согласованным с заказчиком.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Двигатели асинхронные закрытые обдуваемые трехфазные с короткозамкнутым ротором серии ДАЗО4 предназначены для привода механизмов с тяжелыми условиями пуска, не требующих регулирования частоты вращения, а так же для привода насосов, вентиляторов, воздуходувок, дымососов и других механизмов с аналогичными характеристиками при пуске, в том числе для привода механизмов собственных нужд тепловых и атомных электростанций.

Двигатели предназначены для продолжительного режима работы (S1) от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 10000 В, 6000 В и 3000 В.

Обмотка статора электродвигателей напряжением 3000 В и 6000 В имеет три выводных конца, закрепленных на трех изоляторах в коробке выводов или на трех шпильках (при использовании единой изоляционной панели). Соединение обмотки статора электродвигателей – «звезда».

Обмотка статора электродвигателей напряжением 10000 В имеет три выводных конца, подключенных к токопроводящим зажимам единой изоляционной панели.

Двигатели должны изготавливаться в базовом исполнении с коробкой выводов справа, если смотреть со стороны свободного (рабочего) конца вала или приводного механизма.

По заказу потребителя двигатели могут быть изготовлены с коробкой выводов слева, если смотреть со стороны свободного (рабочего) конца вала или приводного механизма.

Обмотка ротора короткозамкнутая алюминиевая литая. По заказу потребителя ротор изготавливается с медной короткозамкнутой обмоткой ротора, выполняемой из медных короткозамкнутых колец и стержней, выполненных из специального медного профиля.

1.1.2 Двигатели предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в районах с умеренным климатом (исполнение – У1) (по заказу

потребителя - климатическое исполнение У(УХЛ, ХЛ, Т, О) с категорией размещения 1-5) по ГОСТ 15150.).

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- рабочие значения температуры окружающей среды от минус 45 °С до +40 °С (У1);
- относительная влажность окружающего воздуха не более 75 % при 15 °С (У1).

- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при 27 °С (Т2).

1.1.4 Среда окружающего воздуха не должна содержать огнеопасных, взрывоопасных, а также химически агрессивных примесей.

1.1.5 Запыленность окружающего воздуха не более 10мг/м³ при условии периодической чистки трубок воздухоохладителя.

1.1.6 Двигатели допускают работу от преобразователя частоты (S8, S9, S10) в диапазоне работы от 10 до 60 Гц при квадратической и кубической зависимости момента сопротивления механизма от частоты вращения и работе частотного преобразователя по закону $U/f^2 = \text{const.}$ и $U/f = \text{const.}$

При работе от преобразователя частоты, в зависимости от типа преобразователя частоты и его параметров (частота коммутации, типа и качества используемых фильтров) электродвигатель должен иметь запас по мощности не менее 15-20% от мощности, потребляемой механизмом.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики двигателей ДАЗО4 приведены в приложении В.

1.2.2 Габаритные и установочно-присоединительные размеры и масса двигателей приведены в приложении Г.

1.2.3 Номинальная мощность двигателя сохраняется при отклонениях напряжения сети от номинального значения в пределах ± 10 % или при отклонениях частоты переменного тока не более $\pm 2,5$ % номинального значения, а также при одновременном отклонении напряжения и частоты переменного тока от номинальных значений, если сумма абсолютных процентных значений этих отклонений не превышает 10% и каждое из отклонений не превышает нормы. При работе двигателей при температуре воздуха, отличающейся от + 40 °С, номинальная мощность меняется на величину, приведенную в таблице 1.

Таблица 1 - Зависимость допустимой мощности от температуры окружающей среды

Температура окружающего воздуха, °С	Снижение мощности не менее, %	Повышение мощности не более, %
+35	-	2
+40	-	-
+45	5	-
+50	10	-
+55	15	-

1.2.4 Двигатели допускают как правое, так и левое направление вращения. Изменение направления вращения должно осуществляться только при отключенном питании и неподвижном роторе.

1.2.5 Конструктивное исполнение двигателей по способу монтажа - ИМ100I ГОСТ 2479-79, т.е. на лапах с подшипниковыми щитами с горизонтальным расположением вала, с одним цилиндрическим рабочим концом вала.

1.2.6 Конструкция двигателей обеспечивает степень защиты - IP54 (IP55 – по заказу потребителя), наружного вентилятора - IP21, коробки выводов IP55 по ГОСТ ИЕС 60034-5-2011 и ДСТУ ИЕС 60034-5:2019.

1.2.7 Способ охлаждения двигателей - IC611 ГОСТ Р МЭК 60034-6-2012.

1.2.8 Двигатели соответствуют группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 17516.1-90.

1.2.9 Значения допустимого уровня вибрации двигателей должны соответствовать ГОСТ ИЕС 60034-14-2014 (ГОСТ 20815-93, ДСТУ ИЕС 60034-14:2019) для двигателей категории N.

1.3 Состав, устройство и работа

1.3.1 Конструктивная компоновка двигателей представлена на рисунке 1.

1.3.1.1 Статор (6) состоит из шихтованного сердечника и обмотки.

В статоре устанавливаются термопреобразователи с номинальной статической характеристикой (НСХ) 50М (по требованию заказчика могут быть установлены датчики контроля температуры с НСХ Pt100, 100П или др.) в количестве 4 шт. (по требованию заказчика 6 или 12 шт.), выводные концы которых выведены на соединитель типа 2PT и подключаются по схеме, приведенной на рисунке 2.

1.3.1.2 Сердечник статора состоит из штампованных лакированных листов электротехнической стали.

1.3.1.4 Обмотка статора - петлевая двухслойная, уложена в пазы сердечника статора. Изоляция обмотки статора термореактивная влагостойкая типа "Монолит-2" класса нагревостойкости «F» по ГОСТ 8865-90. По требованию заказчика обмотка статора может быть выполнена по классу нагревостойкости «H»

Обмотка статора имеет три выводных конца, которые выведены в коробку выводов и закреплены на трех изоляторах, или на трех шпильках (при

использовании единой изоляционной панели в коробке выводов). Соединение фаз "звезда".

1.3.1.5 Корпус (13) сварной, стальной.

1.3.1.6 Ротор (5) состоит из сердечника, пазы которого залиты алюминием, и вала. Сердечник ротора имеет аксиальные вентиляционные каналы. По заказу потребителя обмотка ротора может быть выполнена из меди.

1.3.1.7 Подшипниковые щиты (4) стальные, выполнены в виде сварной конструкции.

1.3.1.8 Подшипниковые узлы состоят из подшипников (2) и (9), крышек подшипников (15), (26) маслосбрасывающих колец (14), дистанционных колец (25), шлицевой гайки (29). Для сброса и удаления отработанной смазки оба подшипниковых узла снабжены в нижней части подшипниковых крышек камерами, закрытыми крышкой (20). В верхней части крышки подшипника установлены штуцера (19) с удлинительными трубками и масленками для пополнения подшипниковых узлов смазкой. Со стороны выступающего конца вала установлен однорядный роликовый подшипник: ДАЗО4-400 – NU322; ДАЗО4-450 – NU324; ДАЗО4-560 - NU330ЕС для восприятия радиальных нагрузок. Со стороны противоположной выступающему концу вала установлен однорядный шариковый подшипник: ДАЗО4-400 - 6322; ДАЗО4-450 – 6324; ДАЗО4-560 - 6330-С3 для восприятия радиальных и осевых нагрузок. По требованию заказчика двигатель может быть выполнен на подшипниках фирмы SKF, FAG и др.

Расчетный срок службы подшипников – не менее 40000 часов. Данный ресурс обеспечивается при полном соблюдении всех правил монтажа, центровки и эксплуатации, в т.ч. надлежащей жесткости опорных конструкций, соблюдения периодичности пополнения смазки подшипников.

Для предупреждения перегрева подшипников в щитах установлены термопреобразователи с НСХ 50М (по требованию заказчика могут быть установлены датчики контроля температуры с НСХ Pt100, 100П или др.) (16), выводные концы которых выведены на соединитель типа 2РТ.

По заказу потребителя двигатели серии ДАЗО4-400 и ДАЗО4-450 могут быть выполнены с токоизолированными подшипниковыми узлами. Двигатели серии ДАЗО4-560 изготавливаются с токоизолированными подшипниковыми узлами в базовом исполнении.

Внимание! При изготовлении электродвигателя с токоизолированными подшипниковыми узлами применяется технология газотермического напыления специальным керамическим покрытием, обеспечивающим упрочнение подшипниковых шеек вала. Твердость покрытия позволяет исключить износ подшипниковых шеек вала при замене подшипников, а его изоляционные свойства, в совокупности с торцевыми изоляционными прокладками (из синтофлекса) между деталями подшипникового узла и внутренней обоймой подшипника – позволяют исключить образование подшипниковых токов и

преждевременный износ подшипников. Срок службы данного покрытия равен сроку службы двигателя. Съем и монтаж подшипников допускается выполнять с использованием гидравлических и механических съемников. При монтаже подшипник должен быть разогрет до температуры 70-90 °С. При съеме и монтаже подшипников не допускаются удары по ним, а также по валу.

Сопротивление изоляции токоизолированных подшипниковых узлов, измеренное мультиметром, должно быть не менее 3 кОм.

1.3.1.9 Вывод коробки выводов допускает как сухую разделку, так и заливку компаундной массой концов подводимого силового кабеля. При заливке ввода массой, необходимо сделать воронку по форме и внутренним размерам ввода для предотвращения прилипания массы к половинкам коробки выводов.

Наконечники выводных концов обмотки статора и выводов подводимого силового кабеля должны иметь непосредственный контакт. Конструкция коробки выводов обеспечивает ее поворот на угол, равный 90°, за исключением коробки выводов с единой изоляционной панелью на электродвигателях напряжением 6000 В и 3000 В.

1.3.1.10 Воздухораспределитель (3) сварной или штампованный из тонколистовой стали.

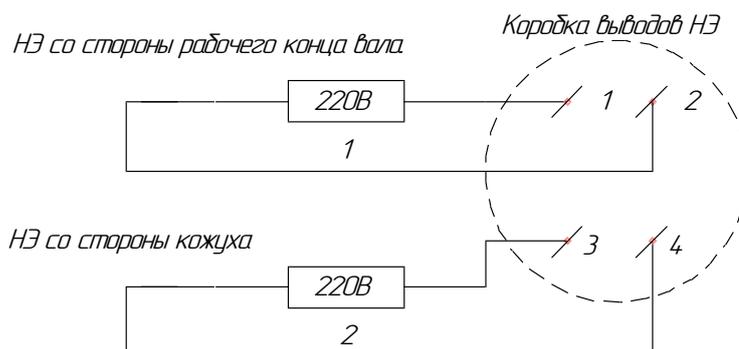
1.3.1.11 Кожух (8) стальной сварной, на торце имеется окно, закрытое сеткой, для забора воздуха наружным вентилятором.

1.3.1.12 Воздухоохладитель (7) сварной и состоит из боковых стоек, обшивки, внутренних перегородок и труб.

1.3.1.13 По заказу потребителя электродвигатели могут быть укомплектованы антиконденсатным обогревом, выполненным гибкими нагревательными лентами, расположенными внутри электродвигателя. Мощность и количество нагревательных лент указаны в паспорте на электродвигатель. Выводные концы антиконденсатного обогрева выведены на разъем с ответной частью согласно схеме:

Таблица 2 – Подключение антиконденсатного обогрева

№ контакта соединителя	Номер нагревающего элемента (НЭ)	Место установки
1,2	1	Со стороны рабочего конца вала
3,4	2	Со стороны кожуха



Выводные концы выведены на разъем с ответной частью.

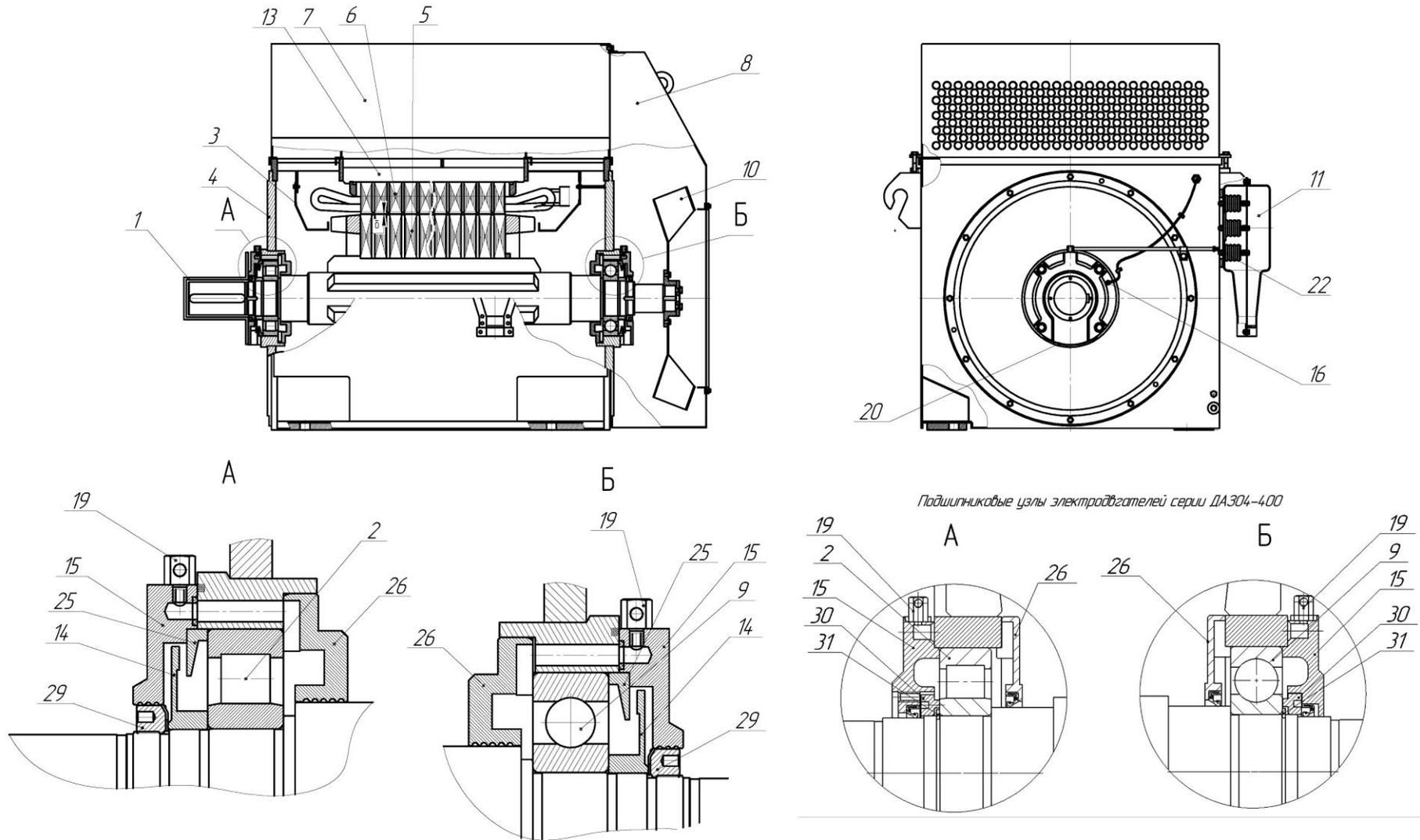
Внимание! Во время работы электродвигателя антиконденсатный обогрев должен быть отключен. Сушку электродвигателя производить только на выключенном двигателе.

1.4 Маркировка

1.4.1 На корпусе двигателя имеется табличка надписная с техническими данными.

1.4.2 Выводные концы обмотки статора имеют маркировку по ГОСТ 26772-85.

1.4.3 На торце корпуса статора со стороны рабочего конца вала маркируется наименование, дата изготовления и заводской номер двигателя. На торцевой части рабочего конца вала – порядковый номер ротора и заводской номер двигателя.



1- фиксатор; 2 - подшипник роликовый; 3 - воздухораспределитель; 4 - щит подшипниковый; 5 - ротор; 6 - статор; 7 - воздухораспределитель; 8 - кожух; 9 - подшипник шариковый; 10 - вентилятор; каретка выводов; 13 - корпус; 14 - кольцо масларазбрасывающее; 15, 26 - крышки подшипника; 16 - термопреобразователь контроля температуры подшипника; 19 - штуцер; 20 - крышка для отвода смазки; 22 - масленка; 25 - кольцо дистанционное; 29 - гайка шлицевая; 30 - кольцо уплотняющее; 31 - кольцо стопарное.

Рисунок 1- Конструктивная компоновка двигателей – ДАЗ04

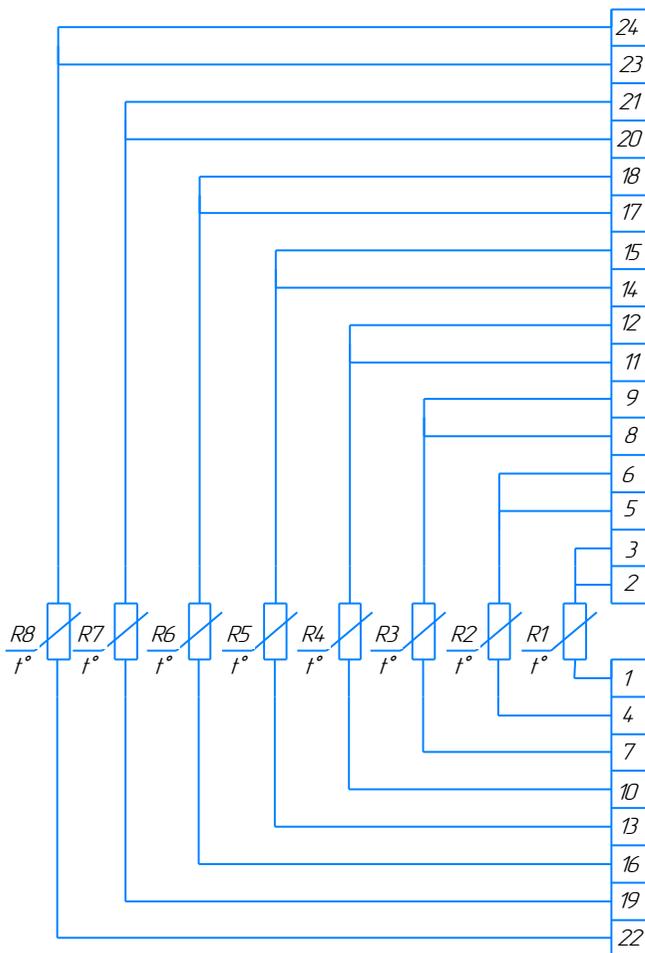


Таблица 3 – Схема подключения термосопротивлений

№ контакта соединителя	Термопреобразователь сопротивления	Место установки	Объект измерения
1-3	R1	Щит со стороны свободного конца вала	Подшипник
4-6	R2	Щит со стороны обратной свободному концу вала	Подшипник
7-9	R3	Статор	Фаза 1 – медь
10-12	R4		Фаза 2 – медь
13-15	R5		Фаза 3 – медь
16-18	R6		Фаза 1 – железо
19-21	R7*		Фаза 2 – железо
22-24	R8*		Фаза 3 – железо

*при заказе шести датчиков контроля температуры

Таблица 4 – Параметры настройки датчиков контроля температуры

Объект измерения	Способ измерения	Допустимая температура, °C		Сигнализация		Превышение температуры, °C, при температуре охлаждающего воздуха 40 °C	
		Для класса "F"	Для класса "H"	Для класса "F"	Для класса "H"	Для класса "F"	Для класса "H"
Обмотка статора	Метод заложенных термопреобразователей	155	180	140	165	115	140
Сердечник статора		150	175	135	160	110	135
Подшипники		100		95		60	

Рисунок 2 - Схема соединения термопреобразователей с соединителем (при наличии установленных датчиков контроля температуры обмотки и железа статора)

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К обслуживанию двигателей допускается персонал, имеющий допуск к обслуживанию высоковольтных установок, изучивший настоящее руководство и "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

2.1.2 Во время эксплуатации двигателя **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- проводить какие-либо операции на работающем двигателе;
- вскрывать коробку выводов двигателя находящегося под напряжением;
- касаться токоведущих и вращающихся частей;
- эксплуатировать двигатели, если сопротивления изоляции обмоток ниже указанных в 2.2.5 настоящего руководства.

2.1.3 Перед пуском двигатель и коробка выводов должны быть заземлены. Места контактов заземляющих болтов должны быть зачищены до металлического блеска, и после соединения предохранены от коррозии. Болты для заземления присоединить к общей сети заземления.

2.1.4 Полумуфты, соединяющие двигатель с приводным механизмом, должны быть закрыты кожухом.

2.1.5 Максимальная температура наружной поверхности двигателя перед производством ремонтов и осмотров не должна превышать 45 °С.

2.2 Порядок установки и подготовка к работе

Внимание! Монтаж и первый пуск двигателя в эксплуатацию производить в присутствии представителя завода – изготовителя (при наличии отдельного договора на проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ), либо, по согласованию, без него с последующим направлением акта на завод-изготовитель в течение 20 дней с момента ввода в эксплуатацию. Разборка двигателя, в том числе подшипниковых узлов и снятие кожуха вентилятора в период гарантийного срока без присутствия представителя или письменного разрешения завода-изготовителя запрещена!

Технический акт ввода в эксплуатацию должен быть оформлен согласно установленной форме завода-изготовителя (бланк акта ввода в эксплуатацию можно скачать по ссылке <http://ao-electromash.ru/files/akt.pdf> на официальном сайте НП ЗАО «Электромаш» г.Тирасполь).

Гарантия завода-изготовителя на период эксплуатации двигателя подтверждается только при направлении технического акта в вышеуказанные сроки.

2.2.1 На местах установки двигателей фундаменты должны быть возведены по проектам, разработанным проектными организациями, выполняющими строительную часть проекта в соответствии с установочными размерами двигателей.

2.2.2 Соединение двигателя с приводным механизмом должно осуществляться посредством зубчатых упругих муфт повышенной точности, упругих втулочно-пальцевых муфт, упругих пластинчатых муфт или иных муфт, предназначенных для соединения электродвигателя с приводным механизмом. Со стороны механизма на двигатель не должны передаваться радиальные и осевые нагрузки и вибрации, способные нарушать нормальную работу подшипников электродвигателя.

2.2.3 Монтаж двигателя заключается в правильной установке его на фундаменте и центровке с приводным механизмом. Показатели соосности валов, измеренные по полумуфтам, должны быть не более: радиальное биение - **0,05** мм, торцовое биение на наружном диаметре - **0,05** мм.

Критерием качества центровки является отсутствие повышенных вибраций. Допустимое среднеквадратическое значение виброскорости на холостом ходу при испытании на объекте эксплуатации - не более 2,8 мм/с, под нагрузкой - не более 5,0 мм/с. Допускается кратковременное (длительностью не более 30 минут) повышение среднеквадратического значения виброскорости до 7,1 мм/с при прогреве электродвигателя и смене технологического режима работы приводимого механизма. Среднеквадратическое значение на фундаменте (конструкции), на которой установлен двигатель, не должно превышать половины от значений, измеренных на подшипниковых узлах электродвигателей.

Уставки по вибрации:

Сигнализация - 4,5 мм/с

Отключение - 5,0 мм/с свыше 30 минут или 7,1 мм/с.

2.2.4 Подъем двигателя производится с помощью стропов, пропущенных через крюки корпуса статора. Накидывать стропы на поверхность рабочего конца вала **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

2.2.5 Перед установкой двигателя:

- очистить место вблизи двигателя и обеспечить проходы для его обслуживания;
- расконсервировать двигатель, снять транспортную прокладку на сетке кожуха;
- снять транспортный щит с деревянными заглушками с воздухоохладителя;
- снять фиксатор (1) с рабочего конца вала,
- осмотреть наружные и доступные внутренние части двигателя;
- убедиться в отсутствии видимых неисправностей, очистить двигатель от возможных загрязнений сухим сжатым воздухом давлением не выше 0,2 МПа;
- повернуть ротор вручную и убедиться в отсутствии заклинивания ротора;
- проверить сопротивление изоляции обмотки статора, которое при температуре окружающей среды 25 °С (т.е. в практически холодном состоянии) должно быть не менее 60 МОм, мегаомметром с рабочим напряжением 1000 В.

Критерием сухости изоляции является коэффициент абсорбции - отношение значений сопротивления изоляции при различной длительности приложенного напряжения. Для этого необходимо измерить сопротивление изоляции мегаомметром спустя 15 и 60с с момента приложения напряжения при одной и той же частоте вращения рукоятки.

$$\text{Коэффициент абсорбции: } Kd = \frac{R_{60}}{R_{15}} \quad (1)$$

где R_{60} - сопротивление изоляции спустя 60с с момента приложения напряжения, МОм;

R_{15} - сопротивление изоляции спустя 15с с момента приложения напряжения, МОм.

Изоляция считается сухой, если коэффициент абсорбции не менее 1,3. В случае необходимости двигателя следует подвергнуть сушке. Сушка может

производиться (только при выключенном двигателе) различными методами, а именно: внешним нагреванием, нагреванием током короткого замыкания и др.

Выбор метода сушки (Приложение Д) зависит, главным образом, от местных условий, имеющихся возможностей и от степени увлажнения изоляции.

Обычно в начале сушки сопротивление изоляции понижается по мере нагревания машины; после достижения минимума оно начинает возрастать и становится постоянным или незначительно изменяется в сторону повышения. При установившейся величине сопротивления изоляции и неизменном коэффициенте абсорбции "Kd" сушка должна продолжаться от 5 до 10 ч.

Общая продолжительность сушки обмотки составляет от 3 до 4 суток в зависимости от состояния изоляции, температуры и влажности окружающей среды. Сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между фазами, измеренное при температуре близкой к рабочей должно быть не менее 6 МОм;

- насадить полумуфту.

2.2.6 Установить и закрепить двигатель на фундаменте, обеспечив плотное прилегание лап корпуса статора к плите. Размеры прокладок под лапами должны быть не меньше размеров поверхности лап корпуса статора. Допустимое отклонение от горизонтальной плоскости при монтаже на стационарных объектах эксплуатации $\pm 1^\circ$. При монтаже на подвижной платформе, понтонах или санях допускается отклонение расположения электродвигателя от горизонтальной плоскости вдоль оси вала – не более $\pm 3^\circ$, поперек оси вала – не более $\pm 10^\circ$, при этом допустимое отклонение электродвигателя совместно с рамой и агрегатом в процессе работы не должно превышать вдоль оси вала – не более $\pm 2^\circ$, а поперек оси вала – не более $\pm 5^\circ$ относительно горизонтальной плоскости.

2.2.7 Проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на надписной табличке.

2.2.8 Проверить правильность и надежность соединения силового кабеля с выводами обмотки статора. Проверить наличие и надежность заземления двигателя и коробки выводов.

2.2.9 Проверить затяжку крепящих и контактных болтовых соединений.

2.2.10 Провести пробный пуск двигателя без нагрузки. При обкатке двигателя нагрев подшипников не должен превышать 50 - 60 °С, а вибрация подшипниковых узлов не должна превышать норм, указанных в 2.2.3.

2.2.11 Произвести центровку двигателя с механизмом. После окончательной центровки суммарная толщина регулировочных прокладок между плитой и лапами корпуса двигателя не должна превышать 2 мм. Прокладки должны прилегать друг к другу по всей площади, в отдельных местах допускается прохождение щупа толщиной 0,05 мм. Замеры зазоров производить при незатянутых болтах двигателя к фундаменту (фундаментной или переходной раме (плите)). Допускается провисание не более 15% опорной поверхности лап относительно подлапников фундаментной плиты.

Внимание! Выполнение работ по проведению центровки при вводе в эксплуатацию должно быть оформлено актом, с указанием результатов центровки двигателя с приводным механизмом (см. п.2.2).

2.2.12 Произвести пробный пуск двигателя с приводным механизмом на холостом ходу и убедиться в его полной исправности. Вибрация подшипниковых узлов не должна превышать значений указанных в 2.2.3.

2.2.13 После пробного пуска, остановки и устранения замеченных неисправностей и недостатков запустить двигатель на нормальный режим работы.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель перегревается	Двигатель перегружен. Поврежден наружный вентилятор. Засорились трубы воздухоохладителя. Завышено напряжение сети	Снизить нагрузку до номинальной. Исправить вентилятор. Снять кожух, прочистить трубы воздухоохладителя. Снизить напряжение сети до номинального
Часть обмотки статора перегрета	Междувитковое замыкание, пробой изоляции на корпус в двух местах обмотки статора или обрыв в цепи одной фазы	Исключить поврежденную катушку из схемы соединений, разрезав по лобовым частям с двух сторон. Допускается выход из строя не более одной катушки в каждой фазе. В случае пробоя большего числа катушек следует заменить статор
Двигатель при пуске не "разворачивается", гудит	Неисправность пусковой аппаратуры, отсутствует напряжение в одной из фаз, перепутана схема соединений	Наладить пусковую аппаратуру, устранить обрыв цепи, проверить схему соединений
Перегрев подшипников (свыше 90 °С)	Повреждение подшипников, плохая центровка, подшипники загрязнены, избыток или недостаток смазки, велика нагрузка на подшипник	Заменить подшипники, проверить установку подшипника и центровку двигателя, промыть подшипник, заполнить подшипниковые узлы необходимым количеством смазки, проверить, не передается ли дополнительная нагрузка на подшипники со стороны механизма, дополнительную нагрузку устранить
Повышенная вибрация двигателя	Неуравновешенны вращающиеся части, плохая центровка, неисправна соединительная муфта, недостаточная жесткость фундамента, недостаточно прочное крепление двигателя	Отбалансировать вращающиеся части, проверить центровку, соединительную муфту и крепление двигателя, увеличить жесткость фундамента

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Двигатели рассчитаны на прямой пуск от сети.

3.1.2 Пуск двигателей прямой, обеспечивается как при номинальном напряжении сети, так и при снижении напряжения сети за время пуска до $0,8 U_{ном}$. Двигатели с алюминиевой обмоткой ротора должны обеспечивать:

- два пуска подряд из практически холодного состояния;
- один пуск из горячего состояния;
- последующие пуски не менее чем через 3 ч.

Двигатели с медной обмоткой ротора должны обеспечивать:

- три пуска подряд из практически холодного состояния;
- два пуска из горячего состояния;
- последующие пуски не менее чем через 2 ч.

Время выхода ЭД на номинальный режим работы при прямом пуске (самозапуске) – не более 10 секунд.

3.1.3 Необходимо в журнал эксплуатации двигателей регулярно записывать показания приборов, число пусков и остановок и их причины, техосмотры, ремонты и т.д.

3.1.4 При эксплуатации двигателей необходимо:

- следить за чистотой внешней и внутренней поверхностей двигателя, рабочего помещения; грязь, влага и масло являются распространенными причинами снижения сопротивления изоляции обмоток, а также повышенного нагрева двигателя вследствие ухудшения его вентиляции;

- следить за температурным режимом подшипников и не допускать превышения величины вибрации, указанной в настоящем руководстве.

Нормальная работа подшипников характеризуется равномерным гулом шариков и роликов, неравномерный стук или удары указывают на повреждение подшипника или на присутствие в нем постороннего тела на его рабочих поверхностях. Если промывка подшипника не приводит к улучшению его работы, подшипник следует заменить.

- контролировать состояние токоведущих контактов, надежность крепления болтовых соединений и режим работы двигателей.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Периодическое техническое обслуживание без разборки двигателя производить один раз в два-три месяца, во время которого необходимо:

- проверить чистоту доступных узлов двигателя;
- измерить величину вибрации подшипниковых узлов;
- проверить затяжку болтовых соединений;
- проверить надежность заземления и соединения двигателя с приводным механизмом;
- проверить состояние коробки выводов и контактных соединений.

3.3 Обслуживание подшипников

3.3.1 Смазка подшипников – консистентная марки Литол-24-МЛИ4/12-3 ГОСТ 21150-2017. При отсутствии этой смазки может применяться смазка ЦИАТИМ–221 ГОСТ 9433-80 или другие с аналогичными свойствами.

3.3.2 При переходе от смазки одной марки к смазке другой марки подшипник и крышки необходимо промыть бензином. Смешивать различные смазочные материалы не рекомендуется, т.к. полученная смесь обладает худшими эксплуатационными свойствами, чем каждый материал отдельно.

По заказу потребителя двигатель может быть изготовлен с применением иных смазок, не оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации. Точный тип смазки, заложенной в подшипниковые узлы электродвигателя, обозначен в паспорте электродвигателя.

3.3.3 При пополнении подшипниковых узлов смазкой вал двигателя прокрутить от руки. Подшипниковые узлы считаются заполненными свежей смазкой, если при шприцевании с прокручиванием вала от руки смазка начинает поступать в камеру сброса. Количество смазки:

- для двигателей серии ДАЗО4-400 при полной замене - 450 г, при пополнении - 65 г.

- для двигателей серии ДАЗО4-450 при полной замене - 600 г, при пополнении - 80 г.

- для двигателей серии ДАЗО4-560 при полной замене - 750 г, при пополнении - 100 г.

3.3.4 Периодичность пополнения подшипниковых узлов смазкой не реже чем через каждые 1000 ч работы.

3.3.5 Рекомендуется замена подшипников через 10 000 ч работы.

3.4 Разборка и сборка двигателя

Разборка двигателя в период гарантийного срока запрещается!

3.4.1 При разборке двигателя необходимо отмечать положение всех сопрягаемых деталей маркировкой, чтобы при сборке поставить их на свое место.

3.4.2 Разборку двигателя производить в следующем порядке:

- отсоединить от двигателя подводимые к нему провода (питание, пускорегулирующей аппаратуры, заземления);

- вывернуть болты, крепящие двигатель к фундаменту, снять контрольные штифты;

- отсоединить двигатель от приводного механизма;

- снять полумуфту;

- снять кожух, вентилятор и воздухоохладитель (в случае необходимости);

- снять наружные подшипниковые крышки и кольца;

- снять щиты со стороны свободного конца вала и с противоположной стороны;

- снять воздухораспределители со стороны лобовых частей обмотки статора;

- установить трубу длиной не менее длины корпуса на свободный конец вала ротора, застропить за трубу и нерабочий участок противоположного конца вала, вывести ротор за статор.

3.4.3 Снятие подшипников с вала производить только в случае замены самих подшипников. Перед установкой нового подшипника промыть его в чистом бензине с добавлением 6-8 % трансформаторного или веретенного масла. Перед посадкой подшипника необходимо нагреть его до 70-90 °С, в трансформаторном масле. Легкими ударами по трубе, упирающейся в торцовую поверхность внутреннего кольца подшипника, посадить его на место. Удары по наружному кольцу подшипника, сепаратору, шарикам и роликам **НЕ ДОПУСКАЮТСЯ**.

3.4.4 Узлы статора и ротора разборке не подлежат.

3.4.5 Сборку двигателей производить в обратной последовательности.

3.5 Консервация

3.5.1 Консервация предусматривает нанесение на наружные неокрашенные сопрягаемые поверхности деталей и узлов двигателя временного покрытия в целях предохранения их от коррозии на время транспортирования и хранения на складе заказчика сроком не более трех лет со дня отгрузки его с завода-изготовителя. При истечении этого срока узлы двигателя должны быть подвергнуты проверке и при необходимости вновь переконсервированы.

3.5.2 Подготовку поверхности перед консервацией и консервацию производить в соответствии с требованием ГОСТ 9.014-78.

3.5.3 Для консервации неокрашенных поверхностей сопряжения деталей (опорные поверхности корпуса статора, замки щитов и корпуса статора, свободный конец вала, резьбовые и проходные отверстия) могут применяться:

- смазка консервационная АМС-3 ГОСТ 2712-75;
- консервационное масло К-17 ГОСТ 10887-75.

3.5.4 Смазку консервационную АМС-3 и консервационное масло К-17 наносить на консервируемую поверхность в холодном состоянии сплошным слоем без пропусков. Количество нанесенного консервационного масла К-17 должно исключать вытекание его из отверстий.

3.5.5 Свободный конец вала после нанесения смазки АМС-3 обернуть двумя слоями ингибированной бумаги ГОСТ 16293-89 с перекрытием кромок не менее 100 мм матовой стороной к защищаемой поверхности или после нанесения масла К-17 обернуть парафинированной бумагой ГОСТ 9569-2006 и обвязать. При отсутствии вышеуказанных смазок разрешается замена на другие равноценные (см. ГОСТ 9.014-78).

4 ТЕКУЩИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт двигателя проводится между капитальными ремонтами. Периодичность проведения текущих ремонтов устанавливается в зависимости от технического состояния двигателя и условий его эксплуатации. Во время текущего ремонта кроме перечисленного в 3.2.1 необходимо:

- продуть двигатель сжатым воздухом;

- измерить сопротивление изоляции обмотки;
- проверить состояние подшипников, смазки и в случае необходимости пополнить ее или заменить поврежденные подшипники;
- провести внутренний осмотр коробки выводов и проверить контактные соединения;
- измерить величину воздушного зазора.

4.2 Первый ремонт с разборкой двигателя и выводом ротора допускается проводить по истечении гарантийного срока. При этом кроме перечисленного в 4.1 необходимо:

- проверить чистоту обмоток, токопроводов и других внутренних соединений обмоток;
- проверить крепление обмотки статора;
- проверить состояние механических соединений на вращающихся частях;
- проверить визуально состояние короткозамкнутой обмотки ротора.

4.3 Капитальные ремонты двигателя проводятся в объеме первого ремонта с разборкой двигателя и, как правило, совмещаются с капитальным ремонтом механизма, но не реже одного раза в 5 лет.

4.4 Периодичность осмотров и ремонтов двигателей может быть изменена и устанавливается в зависимости от местных условий эксплуатации.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

5.1 Двигатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, расположенных в макроклиматических районах с умеренным и тропическим климатом.

5.2 Двигатели транспортируют в упаковке завода-изготовителя в районы с умеренным и тропическим климатом в условиях согласно таблице 5.

Таблица 5 – Условия транспортирования

Вид поставки в макроклиматические районы	Климатические факторы		
	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха	
		среднегодовое значение	верхнее значение
У1	от +40 °С до минус 45 °С	75 % при 15 °С	98 % при 25 °С
Т2	от +50 °С до минус 10 °С	80 % при 27 °С	100 % при 35 °С

5.3 Транспортирование двигателей разрешается всеми видами транспорта согласно правилам перевозок, действующим на соответствующих видах транспорта.

Транспортирование в районы с умеренным климатом осуществляется на открытых площадках, в районы с тропическим климатом – под навесом.

При транспортировании морем перевозка на открытых палубах запрещается.

Примечание - При наличии в договоре требований к транспортированию двигателей, транспортирование должно осуществляться в соответствии с договором.

При транспортировании двигателя выступающий конец вала защитить специальным фиксатором (1), который позволяет стопорить ротор на время транспортирования от осевых и радиальных перемещений.

При транспортировании двигателя располагать так, чтобы ось вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Допустимая нагрузка двигателей.

Таблица 6

Допустимая нагрузка двигателей в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °С	25	30	35	40	45	50	55
Коэффициент изменения допустимой мощности, К _Т	1,12	1,08	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85

Таблица 6.1

Допустимая нагрузка двигателей в зависимости от высоты над уровнем моря

Высота над уровнем моря, m	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Коэффициент изменения допустимой мощности, К _Т	1,00	0,96	0,92	0,88	0,84	0,79	0,75

При наличии действия обоих факторов допустимая нагрузка Р_д, кВт определяется по формуле:

$$P_d = P_n \times K_T \times K_v, \quad (A.1)$$

где Р_н - номинальная мощность, кВт;

К_Т - коэффициент допустимой мощности в зависимости от температуры;

К_в - коэффициент допустимой мощности в зависимости от высоты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Проверка центровки

Соединяемые между собой машины будут правильно работать в том случае, если их валы будут установлены так, чтобы линии электродвигателя и агрегата являлись продолжением одна другой без смещения и излома в плоскости сопряжения.

Перед установкой приспособлений для центровки полумуфты должны быть разъединены, все болты вынуты.

Для проверки центровки необходимо установить две пары скоб рис.Б1.

Скобы 2 и 4 устанавливаются друг против друга, а скобы 3 и 5 расположены относительно 2 и 4 на 180° . Одной парой скоб измеряют радиальные и осевые зазоры, а другой – только осевые (индикатором 1). Обе пары скоб должны измерять осевые зазоры на одинаковом радиусе.

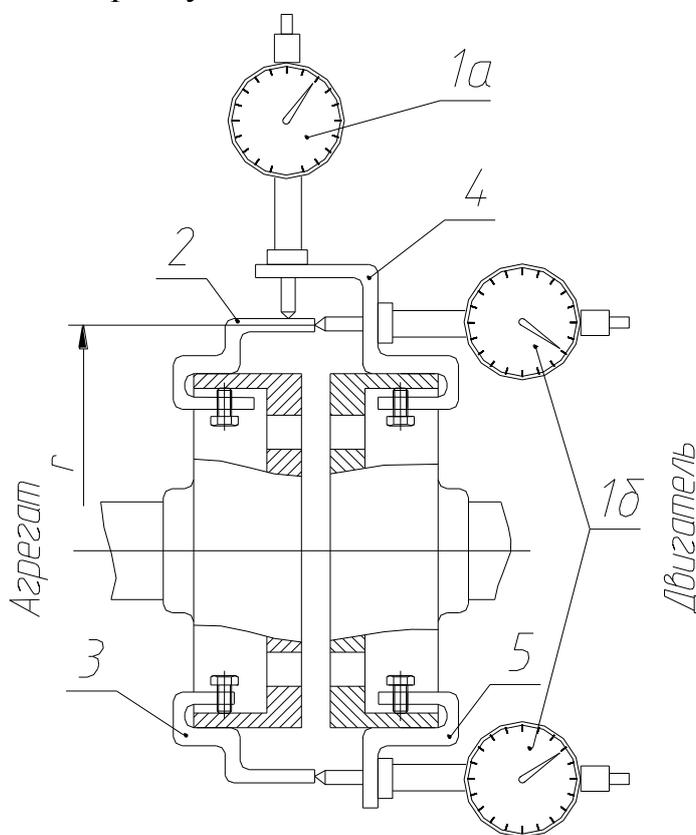


Рис.Б1 Приспособление для центровки, укрепленное на ободах полумуфт.

При правильной установке валов все показания а индикатора 1а (измерение радиальных отклонений) и все показания б индикаторов 1б (измерение осевых отклонений) в при каждом из четырех положений валов будут равны между собой.

Измерение отклонений производится при последовательном совместном повороте обоих валов на 0° , 90° , 180° и 270° . При каждом положении измеряют один радиальный зазор и два осевых. Результаты измерений радиальных и осевых зазоров записываются, как указано на рис. Б2, где а1, а2, а3, а4 и б1, б2, б3, б4 – соответственно радиальные и осевые зазоры. Такой порядок записи принимается условно, если смотреть на торец полумуфты электродвигателя со стороны установленного агрегата. На основании этих записей определяются результирующие

осевые зазоры в четырех точках окружности. Результирующий осевой зазор определяется из формул:

$$b_1 = \frac{b_1^I + b_1^{III}}{2} ; \quad b_2 = \frac{b_2^{II} + b_2^{IV}}{2} ;$$

$$b_3 = \frac{b_3^I + b_3^{III}}{2} ; \quad b_4 = \frac{b_4^{II} + b_4^{IV}}{2} .$$

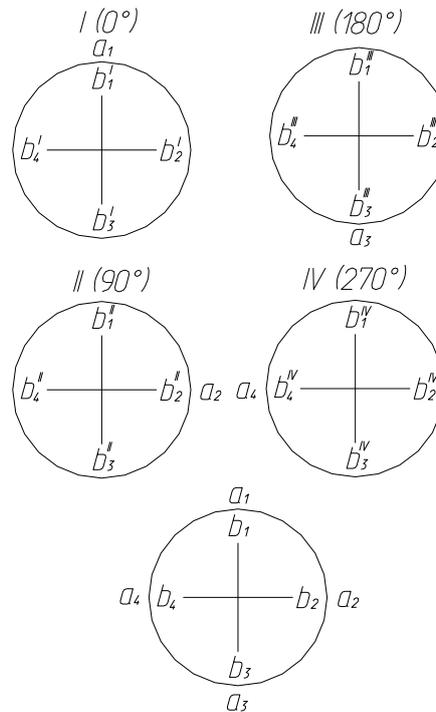


Рис.Б 2 Результирующие данные

Критерием правильно произведенных измерений зазоров является соблюдение следующих равенств:

$$a_1 + a_3 = a_2 + a_4 ; \quad b_1 + b_3 = b_2 + b_4 .$$

Необходимые перемещения электродвигателя производят на основании измерений осевых и радиальных зазоров по формулам:

$$y_1 = \frac{a_1 - a_3}{2} + \frac{b_1 - b_3}{2} * \frac{l_1}{r} ; \quad y_2 = \frac{a_1 - a_3}{2} + \frac{b_1 - b_3}{2} * \frac{l_2}{r} ;$$

$$x_1 = \frac{a_2 - a_4}{2} + \frac{b_2 - b_4}{2} * \frac{l_1}{r} ; \quad x_2 = \frac{a_2 - a_4}{2} + \frac{b_2 - b_4}{2} * \frac{l_2}{r}$$

где x_1 и y_1 - соответственно горизонтальное и вертикальное перемещение передних лап электродвигателя;

x_2 и y_2 - соответственно горизонтальное и вертикальное перемещение задних лап электродвигателя;

$l_1 = l_1 + l_{p1}$ - расстояние от торца полумуфты до центра крепёжных отверстий передней лап;

$l_2 = l_1 + l_{10}$ - расстояние от торца полумуфты до центра крепёжных отверстий задних лап;

r - радиус скобы, отнесенный к точке измерений осевого зазора;

l_1, l_{91}, l_{10} - см. табл.Г.1.

Положительные значения величин x_1 и x_2 соответствуют перемещению вправо, а отрицательные - влево; положительные значения величин y_1 и y_2 соответствуют перемещению вверх, а отрицательные - вниз.

Если центровка производится скобами, то при совместном повороте обоих валов на $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ и 270° и при радиусе измерений осевых зазоров 250 - 300 мм величины радиальных, а также осевых зазоров не должны отличаться друг от друга более чем на 0,03 мм. При другом радиусе измерений допуски на осевые зазоры должны быть изменены пропорционально радиусам.

Горизонтальное перемещение электродвигателя производить согласно схемы рис.Б3.

Вертикальное перемещение выполнять при помощи отжимных болтов.

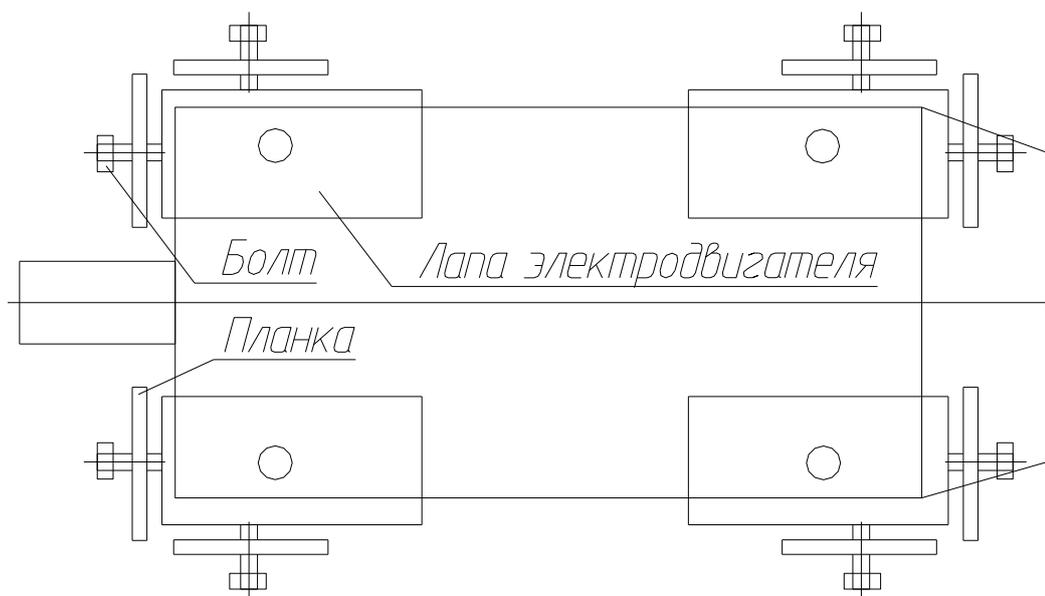


Рис.Б 3 Схема горизонтального перемещения электродвигателя

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Технические характеристики электродвигателей ДАЗО4

Таблица В.1

Тип двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В*	Частота вращения, об/мин	Ток статора, А	КПД, %	cosφ	Кратность пускового момента	Кратность пускового тока	Кратность максимального момента	Маховый момент кгс*м ²		
										ротора	допустимый механизма	
ДАЗО4-400ХКС-4	250	3000/6000	1500	59,8/30,0	93,6	0,85	1,3	7,0	2,8	44	530	
ДАЗО4-400ХК-4	315			75,2/37,6	93,7	0,86					720	
ДАЗО4-400ХК-4Д	250	10000		17,4	94,3	0,88	1,2	6,5	2,5	45	730	
ДАЗО4-400Х-4	400	3000/6000		94,0/47,0	94,2	0,87	1,3	7,0	2,8	48	980	
ДАЗО4-400Х-4Д	315	10000		21,8	94,7	0,88	1,2	6,5	2,5	48	720	
ДАЗО4-400У-4	500	3000/6000		116,6/58,3	94,8	0,87	1,5	7,0	2,8	56	1200	
ДАЗО4-400УК-4Д	400	10000		27,6	95,0	0,88	1,2	6,5	2,5	84	1000	
ДАЗО4-400У-4Д	500			34,4	95,4					96	1200	
ДАЗО4-400ХК-6	250	3000/6000		1000	62,2/31,1	93,2	0,83	1,3	6,5	2,5	64	1300
ДАЗО4-400ХК-6Д	200	10000			14,6	94,2	0,84	1,2			6,0	2,4
ДАЗО4-400Х-6	315	3000/6000	76,0/38,0		93,9	0,85	1,3	6,5	2,5	76	1500	
ДАЗО4-400Х-6Д	250	10000	18,2		94,5	0,84	1,2	6,0	2,4	70	1500	
ДАЗО4-400У-6	400	3000/6000	96,2/48,1		94,2	0,85	1,3	6,5	2,5	88	2600	
ДАЗО4-400УК-6Д	315	10000	22,5		94,9		1,2	6,0	2,4	140	2500	
ДАЗО4-400У-6Д	400		28,6		95,1	176				3150		
ДАЗО4-400Х-8	200	3000/6000	750		54,0/27,0	92,5	0,77	1,1	5,5	2,3	80	2100
ДАЗО4-400Х-8Д		10000			15,5	94,3	80				2100	
ДАЗО4-400У-8	250	3000/6000			65,4/32,7	93,0	0,79	1,2	6,0	2,4	92	2600
ДАЗО4-400УК-8Д		10000		19,3	94,6	1,1	5,5	2,3	90	2600		
ДАЗО4-400У-10	200	3000/6000		600	56,6/28,3	92,0	0,74	1,3	6,0	2,1	92	3500
ДАЗО4-400У-10Д		10000			17,0	91,0	0,72	1,1			95	3500

Примечание: * - параметры электродвигателя напряжением 3000 В аналогичны параметрам электродвигателей 6000 В, за исключением тока статора, равного $I_{3000В} = 2 \times I_{6000В}$

Продолжение таблицы В.1

Тип двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В*	Частота вращения, об/мин	Ток статора, А	КПД, %	cosφ	Кратность пускового момента	Кратность пускового тока	Кратность максимального момента	Маховый момент кгс*м ²			
										ротора	допустимый механизма		
ДАЗО4-450Х-4	630	3000/6000	1500	146,8/73,4	95,0	0,87	1,2	5,5	2,3	88	1300		
ДАЗО4-450Х-4Д		10000		43,0		0,89				107	1300		
ДАЗО4-450У-4	800	3000/6000		183,8/91,9	95,2	0,88		5,6	2,4	104	1500		
ДАЗО4-450У-4Д		10000		54,4	95,4	0,89		5,8	2,3	118	1500		
ДАЗО4-450Х-6	500	3000/6000	1000	120,2/60,1	94,6	0,85		1,2	5,5	2,2	132	3150	
ДАЗО4-450Х-6Д		10000		35,4	94,7	0,86					188	3400	
ДАЗО4-450У-6	630	3000/6000		150,2/75,1	95,0	0,85					156	3800	
ДАЗО4-450У-6Д		10000		44,5		0,86					204	3650	
ДАЗО4-450Х-8	315	3000/6000	750	80,6/40,3	94,0	0,80			1,2	5,0	2,2	148	3400
ДАЗО4-450Х-8Д		10000		22,9	94,5	0,84						176	5200
ДАЗО4-450УК-8	400	3000/6000		102,0/51,0	94,4	0,80						172	5500
ДАЗО4-450УК-8Д		10000		29,7		0,82						212	6000
ДАЗО4-450У-8	500	3000/6000	127,2/63,6	94,6	0,80	200	6300						
ДАЗО4-450У-8Д		10000	36,2	95,0	0,84	200	6300						
ДАЗО4-450Х-10	250	3000/6000	600	66,0/33,0	92,5	0,78	1,3			6,0	2,3	152	6300
ДАЗО4-450Х-10Д		10000		19,3	93,5	0,80	1,1			4,7	2,1	150	6300
ДАЗО4-450У-10	315	3000/6000		82,0/41,0	93,0		1,3	6,0		2,3	172	6300	
ДАЗО4-450У-10Д		10000		24,2	93,8		1,1	4,7		2,1	175	6300	
ДАЗО4-450Х-12	200	3000/6000	500	56,0/28,0	91,7		0,75	1,3		5,5	2,3	164	8000
ДАЗО4-450Х-12Д		10000		15,9	93,2	0,78	1,1	4,5		2,1	165	8000	
ДАЗО4-450У-12	250	3000/6000		70,0/35,0	92,2	0,75	1,3	5,5	2,3	184	10500		
ДАЗО4-450У-12Д		10000		19,8	93,5	0,78	1,1	4,5	2,1	185	10500		

Примечание: * - параметры электродвигателя напряжением 3000 В аналогичны параметрам электродвигателей 6000 В, за исключением тока статора,

$$\text{равного } I_{3000В} = 2 \times I_{6000В}$$

Продолжение таблицы В.1

Тип двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В*	Частота вращения, об/мин	Ток статора, А	КПД, %	cosφ	Кратность пускового момента	Кратность пускового тока	Кратность максимального момента	Маховый момент кгс*м ²	
										ротора	допустимый механизма
ДАЗО4-560ХК-4	1000	3000/6000	1500	115,0	95,5	0,9	1,1	7,0	2,4	250	2000
ДАЗО4-560Х-4	1250			145,0		0,87		6,9	2,5	280	2300
ДАЗО4-560Х-4Д	1000	10000		70,5		0,86		6,7	2,4	230	1900
ДАЗО4-560УК-4	1600	3000/6000		182,5	95,8	0,88		6,9	2,5	340	2800
ДАЗО4-560УК-4Д	1250	10000		87,0	95,3	0,87		6,7	2,4	285	2400
ДАЗО4-560У-4	2000	3000/6000		227,5	96,0	0,88		6,9	2,5	280	3400
ДАЗО4-560У-4Д	1600	10000		109,5	95,6			6,7	2,4	320	2700
ДАЗО4-560ХК-6	800	3000/6000	1000	95,2	95,3	0,84	1,2	6,7	2,2	390	6300
ДАЗО4-560Х-6	1000			119,0	95,5	0,85	1,3	6,5	2,3	430	7350
ДАЗО4-560Х-6Д	800	10000		58,0	94,9	0,84	1,1	6,1	2,2	415	6800
ДАЗО4-560УК-6	1250	3000/6000		146,0	95,8	0,86	1,3	6,5	2,3	520	8400
ДАЗО4-560УК-6Д	1000	10000		71,5	95,2	0,85	1,2	6,2	2,2	520	8800
ДАЗО4-560У-6	1600	3000/6000		187,0	96,0	0,80	1,3	6,5	2,3	640	9900
ДАЗО4-560У-6Д	1250	10000		89,0	95,5	0,85	1,2	6,2	2,2	555	9000
ДАЗО4-560Х-8	630	3000/6000	750	81,0	94,7	0,79	1,3	6,0	2,2	490	11500
ДАЗО4-560Х-8Д		10000		49,5		0,78	1,2	5,8	2,1	500	11900
ДАЗО4-560УК-8	800	3000/6000		101,0	95,0	0,80	1,3	6,0	2,2	600	13650
ДАЗО4-560УК-8Д		10000		61,5	94,7	0,79	1,2	5,8	2,1	645	14700
ДАЗО4-560У-8	1000	3000/6000		126,5	95,3	0,80	1,3	6,0	2,2	700	15750
ДАЗО4-560У-8Д		10000		77,0	95,0	0,79	1,2	5,8	2,1	690	15750

Примечание: * - параметры электродвигателя напряжением 3000 В аналогичны параметрам электродвигателей 6000 В, за исключением тока статора, равного $I_{3000В} = 2 \times I_{6000В}$

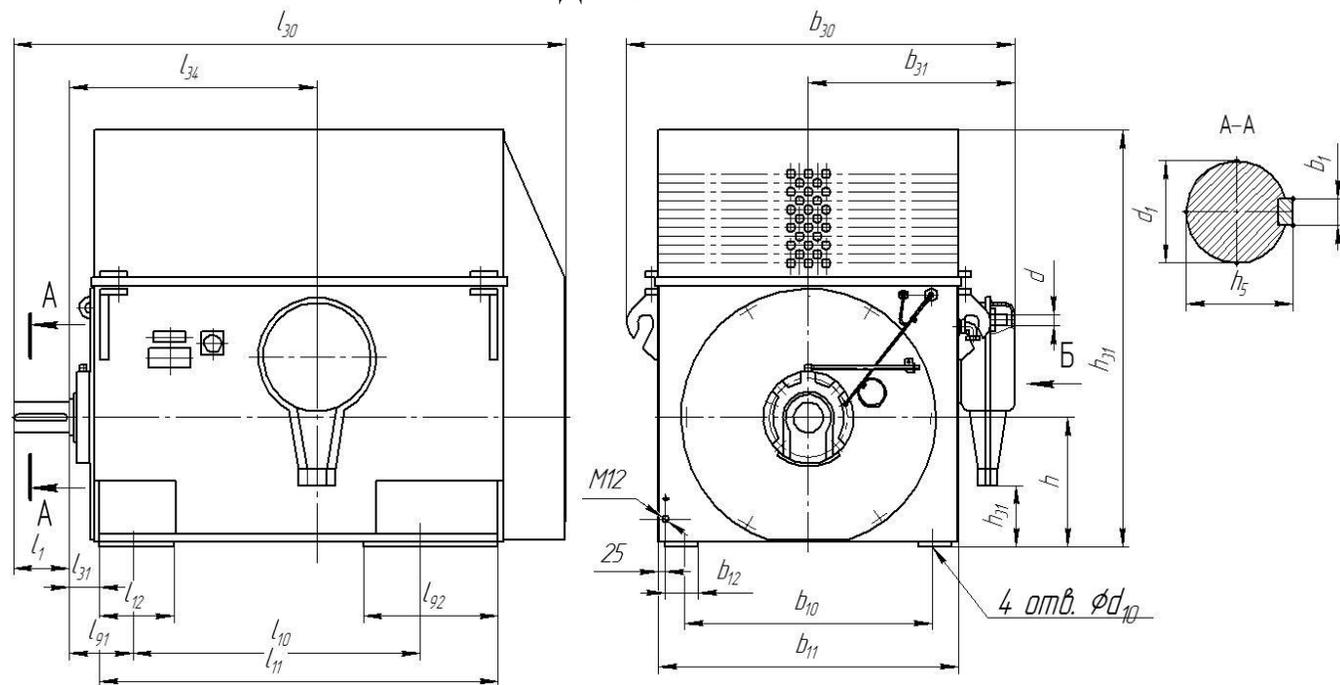
Продолжение таблицы В.1

Тип двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В*	Частота вращения, об/мин	Ток статора, А	КПД, %	cosφ	Кратность пускового момента	Кратность пускового тока	Кратность максимального момента	Маховый момент кгс*м ²	
										ротора	допустимый механизма
ДАЗО4-560ХК-10	400	3000/6000	600	52,5	93,6	0,78	1,2	5,9	2,2	470	12600
ДАЗО4-560ХК-10Д		10000		32,5	93,4	0,76		5,8	2,1	430	12500
ДАЗО4-560Х-10	500	3000/6000		64,5	94,1	0,79	1,3	6,0	2,3	520	15800
ДАЗО4-560Х-10Д		10000		40,0	93,8	0,77	1,2	5,9	2,2	510	9900
ДАЗО4-560УК-10	630	3000/6000		81,0	94,6	0,79	1,3	6,0	2,3	700	19000
ДАЗО4-560УК-10Д		10000		49,5	94,3	0,78	1,2	5,9	2,2	720	13100
ДАЗО4-560У-10	800	3000/6000		101,0	94,9	0,8	1,3	6,0	2,3	750	23000
ДАЗО4-560У-10Д		10000		61,5	94,6	0,79	1,2	5,9	2,2	740	19200
ДАЗО4-560ХК-12	315	3000/6000	43,5	92,9	0,74	1,3	5,5	2,1		460	19500
ДАЗО4-560ХК-12Д		10000	27,1	92,6	0,73	1,2	5,2		450	9400	
ДАЗО4-560Х-12	400	3000/6000	54,5	93,4	0,75	1,3	5,5	2,2	540	23100	
ДАЗО4-560Х-12Д		10000	33,5	93,1	0,74	1,2	5,2	2,1	520	12500	
ДАЗО4-560УК-12	500	3000/6000	68,0	93,9	0,75	1,3	5,5	2,2	650	28800	
ДАЗО4-560УК-12Д		10000	41,5	93,6	0,74	1,2	5,2	2,1	640	18300	
ДАЗО4-560У-12	630	3000/6000	85,0	94,4	0,75		1,2	5,4	2,2	740	32000
ДАЗО4-560У-12Д		10000	51,5	94,1		1,1		5,1	2,1	720	21500

Примечание: * - параметры электродвигателя напряжением 3000 В аналогичны параметрам электродвигателей 6000 В, за исключением тока статора, равного $I_{3000В} = 2 \times I_{6000В}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Габаритные, установочно-присоединительные размеры и масса электродвигателей
ДАЗО4



Б
Для двигателей 3кВ, 6кВ и 10кВ
(при использовании изоляторов)

Б
Для электродвигателей 3 кВ и 6 кВ
(При использовании единой
изоляционной панели)

Б
Для электродвигателей 10 кВ
(При использовании единой
изоляционной панели)

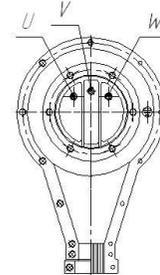
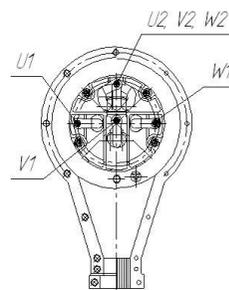
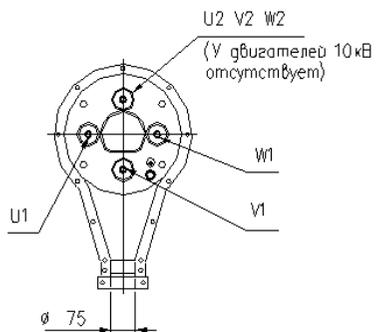


Рисунок Г.1

Таблица Г.1

Размеры в мм

Тип двигателя	L ₁₀	L ₁₁	L ₉₁	L ₁₂	L ₉₂	L ₃₁	L ₃₄	L ₃₀	b ₁₁	b ₁₀	b ₃₁	b ₃₀	h ₃₄	h	h ₃₁	h ₅	d ₁	L ₁	b ₁	b ₁₂	d ₁₀	d	Масса, кг			
1500 об/мин																										
ДАЗО4-400ХКС-4	900	1140	200	270	330	80	740	1775	940	800	710	1320	100	400	1180	106	100	210	28	120	35	M10		2190		
ДАЗО4-400ХК-4																								2240		
ДАЗО4-400ХК-4Д																								2330		
ДАЗО4-400Х-4																								2380		
ДАЗО4-400Х-4Д																								2630		
ДАЗО4-400У-4	1000	1240	200	270	330	80	740	1775	940	800	710	1320	100	400	1240	106	100	210	28	120	35	M10		2490		
ДАЗО4-400УК-4Д																								2790		
ДАЗО4-400У-4Д																								2790		
1000 об/мин																										
ДАЗО4-400ХК-6	900	1140	200	270	330	80	740	1775	940	800	710	1320	100	400	1180	106	100	210	28	120	35	M10		2220		
ДАЗО4-400ХК-6Д																								2270		
ДАЗО4-400Х-6																								2380		
ДАЗО4-400Х-6Д																								2430		
ДАЗО4-400У-6	1000	1240	200	270	330	80	740	1775	940	800	710	1320	100	400	1240	106	100	210	28	120	35	M10		2650		
ДАЗО4-400УК-6Д																								2600		
ДАЗО4-400У-6Д																								2830		
750 об/мин																										
ДАЗО4-400Х-8	900	1140	200	270	330	80	740	1775	940	800	710	1320	100	400	1180	106	100	210	28	120	35	M10		2340		
ДАЗО4-400Х-8Д																								2600		
ДАЗО4-400У-8	1000	1240					740	1775							840									1875	1240	2610
ДАЗО4-400УК-8Д																										2860
600 об/мин																										
ДАЗО4-400У-10	1000	1240	200	270	330	80	840	1875	940	800	710	1320	100	400	1240	106	100	210	28	120	35	M10		2590		
ДАЗО4-400У-10Д																								2840		

Продолжение таблицы Г.1

Размеры в мм

Тип двигателя	L ₁₀	L ₁₁	L ₉₁	L ₁₂	L ₉₂	L ₃₁	L ₃₄	L ₃₀	b ₁₁	b ₁₀	b ₃₁	b ₃₀	h ₃₄	h	h ₃₁	h ₅	d ₁	L ₁	b ₁	b ₁₂	d ₁₀	d	Масса, кг	
1500 об/мин																								
ДАЗО4-450Х-4	900	1190	224	270	330	103	1010	1750	1040	900	760	1420	206	450	1365	116	110	210	28	120	35	M10	2900	
ДАЗО4-450Х-4Д	1000	1290					1110	1850							1400								3350	
ДАЗО4-450У-4							1230	1970							1365								3300	
ДАЗО4-450У-4Д							1120	1410																3750
1000 об/мин																								
ДАЗО4-450Х-6	900	1190	224	270	330	103	1010	1750	1040	900	760	1420	206	450	1365	116	110	210	28	120	35	M10	2950	
ДАЗО4-450Х-6Д	1000	1290					1110	1850							1400								3400	
ДАЗО4-450У-6							1230	1970							1365								3350	
ДАЗО4-450У-6Д							1120	1410																3800
750 об/мин																								
ДАЗО4-450Х-8	900	1190	224	270	330	103	1010	1750	1040	900	760	1420	206	450	1365	116	110	210	28	120	35	M10	2870	
ДАЗО4-450Х-8Д	1000	1290					1110	1850							1400								3320	
ДАЗО4-450УК-8							1230	1970							1365								3200	
ДАЗО4-450УК-8Д							1120	1410																3650
ДАЗО4-450У-8																								3470
ДАЗО4-450У-8Д																								3920
600 об/мин																								
ДАЗО4-450Х-10	900	1190	224	270	330	103	1010	1750	1040	900	760	1420	206	450	1365	116	110	210	28	120	35	M10	2770	
ДАЗО4-450Х-10Д	1000	1290					1110	1850							1400								3220	
ДАЗО4-450У-10							1230	1970							1365								3100	
ДАЗО4-450У-10Д							1120	1410																3550
500 об/мин																								
ДАЗО4-450Х-12	900	1190	224	270	330	103	1010	1750	1040	900	760	1420	206	450	1365	116	110	210	28	120	35	M10	2860	
ДАЗО4-450Х-12Д	1000	1290					1110	1850							1400								3310	
ДАЗО4-450У-12							1230	1970							1365								3120	
ДАЗО4-450У-12Д							1120	1410																3570

Продолжение таблицы Г.1

Размеры в мм

Тип двигателя	L ₁₀	L ₁₁	L ₉₁	L ₁₂	L ₉₂	L ₃₁	L ₃₄	L ₃₀	b ₁₁	b ₁₀	b ₃₁	b ₃₀	h ₃₄	h	h ₃₁	h ₅	d ₁	L ₁	b ₁	b ₁₂	d ₁₀	d	Масса, кг
500 об/мин																							
ДАЗО4-560ХК-12	1000	1390	130	320	380	250	875	2215	1230	1000	860	1615	400	560	1645	148	140	250	36	170	42	M10	4560
ДАЗО4-560ХК-12Д																							4610
ДАЗО4-560ХК-12																							4880
ДАЗО4-560ХК-12Д																							4890
ДАЗО4-560УК-12	1250	1635	130	320	380	250	1125	2460	1230	1000	860	1615	400	560	1645	148	140	250	36	170	42	M10	5695
ДАЗО4-560УК-12Д																							5710
ДАЗО4-560У-12																							6075
ДАЗО4-560У-12Д																							6090

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)
СУШКА ДВИГАТЕЛЯ

1 Разобрать двигатель, осмотреть, очистить и продуть сухим сжатым воздухом (без масла).

2 После продувки двигателя снять крышку коробки выводов, проверить их контактные зажимы, чистоту, надежность поджатия и схему включения обмотки для сушки.

3 Двигатель можно сушить наружным обогревом, током короткого замыкания, постоянным током, встроенными нагревателями (по заказу потребителя) и комбинированным методом.

3.1 При сушке наружным обогревом источники нагревания помещать возможно ближе к двигателю или внутри его. При этом следить за тем, чтобы ближайšie к источнику нагревания части нагревались не выше 90°C (при необходимости защитить перегреваемые участки асбестовыми прокладками).

Хорошие результаты сушки получаются при обдувании нагретым воздухом. При этом нагретый воздух должен обдувать всю обмотку.

Температура нагретого воздуха не должна превышать 90 °С.

3.2 При сушке током короткого замыкания двигатель не разбирать и надежно заземлить. Чтобы ротор не вращался затормозить его, статор подключить к сети напряжением, равным 1/8-1/10 номинального напряжения двигателя. Следить за тем, чтобы величина тока не превышала $(0,5-0,7) \times I_{ном}$ во избежание перегрева обмотки.

При слишком быстром повышении температуры, а также при достижении наивысшей допустимой температуры напряжение на силовых зажимах статора соответственно понизить. Если нельзя понизить напряжение, то на короткое время, сняв тормоз, запустить двигатель для его охлаждения.

3.3 При сушке постоянным током двигатель надежно заземлить.

Выведенные концы трех фаз обмотки статора соединить на силовых зажимах с переключением фаз приблизительно через каждый час, чтобы обмотка нагревалась равномерно. При таком методе сушки (с переключением фаз) измерить температуру во всех трех фазах.

Включение и выключение производить через реостат во избежание возможности пробоя изоляции обмотки, который может быть вызван коммутационными перенапряжениями.

3.4 Сушку встроенными нагревающими элементами (при наличии) производить только на выключенном двигателе. Во время работы электродвигателя антиконденсатный обогрев должен быть отключен.

4 При всех методах сушки температуру повышать постепенно.

5 Во время сушки температура обмотки не должна превышать 70°C. (Замер методом амперметра - вольтметра).

6 Перечисленные методы сушки могут быть применены, когда двигатель находится вне взрывоопасного помещения, шахты опасной по газу и угольной пыли.

