



**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
АСИНХРОННЫЙ
АОК 2
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИАКС. 528532.001 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	7
2 Использование по назначению	8
2.1 Меры безопасности	8
2.2 Порядок установки и подготовка к работе	9
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	11
3 Техническое обслуживание	12
3.1 Общие указания	12
3.2 Порядок технического обслуживания	13
3.3 Обслуживание подшипников	13
3.4 Консервация	14
4 Текущий и капитальный ремонт	14
5 Правила хранения и транспортирования	15
6 Приложение А – Проверка центровки	17
6 Приложение Б – Сушка двигателя	21

Настоящее "Руководство по эксплуатации" предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией асинхронных обдуваемых с фазным ротором трехфазных специальных электродвигателей АОК2 (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 предприятие-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 АОК2, предназначены для привода механизмов с тяжелыми условиями пуска (главного привода прессов, ленточных транспортеров и других механизмов с аналогичными характеристиками при пуске).

Двигатели предназначены для работы от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6000 В. Пуск двигателей производится от номинального напряжения сети с включением в цепь ротора пускового сопротивления. Магнитная станция и пусковые сопротивления в комплект поставки не входят.

Номинальный режим работы двигателей продолжительный (S1).

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

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- рабочие значения температуры окружающей среды от минус 45° С до плюс 40° С (значение температуры минус 45 °С допускается при отсутствии перерывов в работе двигателей);

- относительная влажность окружающего воздуха не более 75 % при 15° С.

При эксплуатации двигателей на высоте более 1000 м над уровнем моря при иной температуре окружающей среды допустимая нагрузка должна выбираться в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Высота над уровнем моря, м	Коэффициент изменения мощности
1000	1,0
1500	0,95
2000	0,9
2500	0,85
3000	0,8
3500	0,75
4000	0,72

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики двигателей АОК 2 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип двигателя	Мощность, кВт	Напряжение, В	Частота вращения, об/мин	Ток статора, А	Ток ротора, А	Напряжение на контактных кольцах, В	К.П.Д. %	$\frac{M_{max}}{M_{nom}}$	cos φ
АОК2-560M _K -10	200	6000	600	26.5	250.0	510.0	91.2	2.2	0.80
АОК2-630L -10	500			61.0	360.0	865.0	93.4	2.0	0.82

1.2.2 Габаритные и установочно-присоединительные размеры и масса двигателей приведены на рисунке 2.

Предельные отклонения массы + 5 % (отклонение в меньшую сторону не регламентируется).

1.2.3 Двигатели предназначены для работы от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц, сохраняя номинальную мощность при отклонениях напряжения сети от номинального значения в пределах от -5 до + 10 %.

1.2.4 Двигатели допускают как правое, так и левое направление вращения. Изменение направления вращения должно осуществляться из состояния покоя.

1.2.5 Конструктивное исполнение двигателей по способу монтажа – ИМ1001 ГОСТ 2479-79, (на лапах с двумя подшипниковыми шитами), подшипниками качения, с горизонтальным расположением вала, цилиндрическим рабочим концом вала. Смазка подшипников – консистентная. Подшипниковые узлы имеют устройства для пополнения и удаления смазки без демонтажа и разборки двигателей.

Двигатели должны допускать работу при наклонах относительно горизонтальной поверхности до 18°.

1.2.6 Степень защиты двигателей и коробки выводов-IP44, наружного вентилятора – IP20 по ГОСТ 17494-87.

1.2.7 Способ охлаждения двигателей – ICAO151 ГОСТ 20459 - 87.

1.2.8 Изоляция обмоток статора и ротора термореактивная, влагостойкая типа “Монолит-2” класса “ F ” с температурным использованием по классу “ В ” по ГОСТ8865-93.

1.2.9 Коробки выводов статора и ротора двигателей должны располагаться с правой стороны приводимого механизма. Допускается по заказу потребителей изготовление двигателей с расположением коробок выводов с левой стороны или сверху.

1.2.10 Соединение двигателя с приводимым механизмом должно осуществляться посредством упругих втулочно-пальцевых или зубчатых муфт. Со стороны механизма на двигатель не должны передаваться радиальные нагрузки, способные нарушить нормальную работу подшипников.

1.2.11 Для контроля температуры обмоток статора предусмотрены термометрические вставки, концы которых выводятся на клеммную панель.

1.3 Состав, устройство и работа

ВНИМАНИЕ! ИЗМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

1.3.1 Конструктивная компоновка двигателей представлена на рисунке 1.

1.3.2 Корпус статора (1) стальной, сварной, состоит из стоек, соединенных между собой продольными ребрами, и наружного цилиндра. В отверстиях стоек развальцованы трубы теплообменника.

Для подъема двигателя служат транспортные отверстия в станине.

1.3.3 Статор состоит из сердечника и обмотки. Сердечник статора набран из штампованных листов электротехнической стали, сжатых нажимными кольцами, которые соединены между собой стяжками. Сердечник в корпусе статора фиксируется от проворачивания шпонкой. Обмотка статора - петлевая двухслойная, уложена в пазы сердечника статора. Шесть выводных конца обмотки статора закреплены на четырех изоляторах в коробке выводов. Соединение фаз “звезда”. Для защиты измерительных цепей от высокого напряжения предусмотрен пробивной предохранитель.

1.3.4 Ротор (2) состоит из сердечника, насаженного на вал, обмотки и вентиляционных элементов. Сердечник ротора набран из штампованных листов электротехнической стали. Сердечник на валу закреплен от осевого смещения нажимными шайбами (обмоткодержателями) и от проворачивания шпонкой.

Обмотка ротора двухслойная, волновая, стержневая, укладывается в полузакрытые пазы прямоугольной формы и закрепляется стеклотекстолитовыми клиньями и бандажом. Обмотка ротора имеет три выводных конца, которые выводятся в коробку выводов, соединение фаз – “ звезда”.

1.3.5 Функцию вентилятора выполняют лопасти, впаянные в хомутики обмотки ротора. Зазоры между лопатками и вентиляционными перегородками должны быть в пределах 10...15 мм для обеспечения эффективности вентиляции. В наружном цикле вентиляции применен вентилятор (10), установленный на валу двигателя.

1.3.6 Щиты подшипниковые (4) стальные, сварные. Подшипниковые щиты крепятся к корпусу статора болтами. В подшипниковых щитах размещены подшипниковые узлы

1.3.7 Подшипниковые узлы (5) состоят из подшипников 326 ГОСТ 8338-75, крышек подшипников, маслосбрасывающих колец и приспособления для пополнения и частичной смазки во время работы двигателя. Приспособление (7) состоит из прессмасленки, трубок подвода и отвода смазки и ручки с поршнем для удаления отработанной смазки путем совершения возвратно-поступательных движений ручкой.

1.3.8 Для смазки подшипников и подшипниковых узлов применяется консистентная смазка Литол- 24 или другая ей равноценная. Камеры подшипниковых крышек заполняются смазкой от 1/2 до 2/3 их объема, а подшипники и жировые канавки крышек – полностью. Расход смазки 1,3 кг на один подшипник.

1.3.9 Узел контактных колец (6), состоит из кожуха, контактных колец, щеткодержателей и шин траверсы.

1.3.10 Кожух контактных колец (8) сварной из тонколистовой стали. Состоит из торцевой стенки, фланца, внутренней и наружной обшивок, которые образуют вентиляционные каналы для прохода охлаждающего воздуха в трубки станины. На боковой поверхности кожуха предусмотрены смотровые окна, к ней же крепится сварная коробка выводов ротора.

1.3.11 Шины траверс, с прикрепленными щеткодержателями и щетками, крепятся к щиту с помощью шпилек. Шины изолированы друг от друга и от шпилек втулками из прессматериала.

1.3.12 Контактные кольца подвесные, вынесены за подшипниковый щит и расположены со стороны, противоположной рабочему концу вала двигателя.

1.3.13 К фланцу контактных колец, насаженному на вал, крепятся шпильки, на которые одеваются контактные кольца. Контактные кольца изолированы друг от друга и от фланца со шпильками втулками из прессматериала. К контактным кольцам болтами присоединяются наконечники кабелей токоотвода ротора.

1.3.14 Щеткодержатель имеет литой корпус, упорный стержень и упорную планку.

1.3.15 Коробка выводов (3) состоит из штампованных из тонколистовой стали корпуса и крышки; четырех изоляторов, на которые крепятся выводные концы обмотки статора. Наконечники выводных концов должны иметь непосредственный контакт.

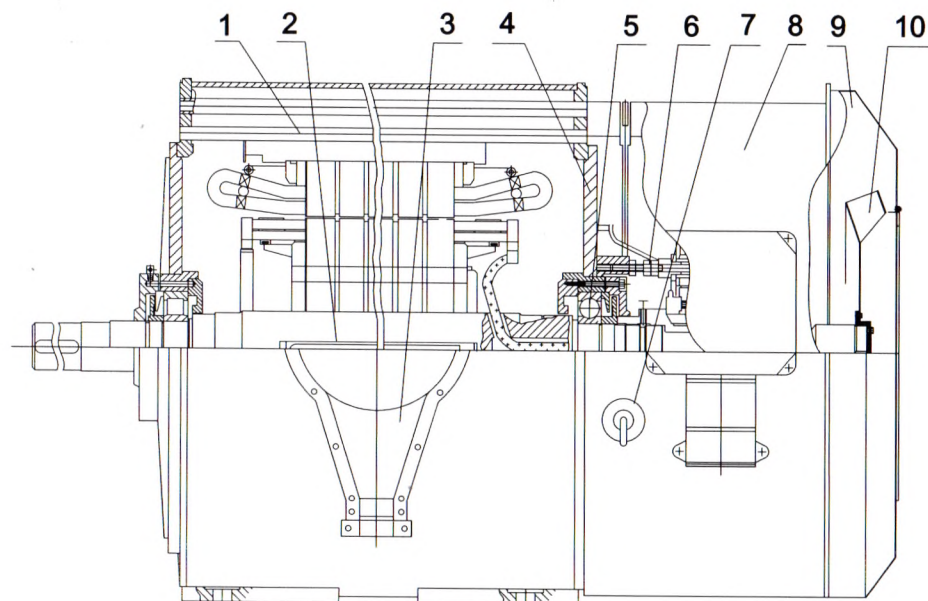


Рисунок 1- Электродвигатели АОК2

1-статор, 2 - ротор, 3 - коробка выводов, 4 - щит подшипниковый, 5-подшипниковый узел (подшипники № 326 ГОСТ 8338-75 – 2 шт.), 6 - узел контактных колец, 7- приспособление для замены смазки, 8 - кожух контактных колец, 9 - кожух вентилятора, 10- вентилятор.

1.4 Маркировка

- 1.4.1 На корпусе двигателя имеется табличка с техническими данными.
 1.4.2 Маркировка выводов обмотки статора - по ГОСТ 26772-85.
 1.4.3 На торце рабочего конца вала, ударным способом, нанесен порядковый номер двигателя.
 1.4.4 На передней стойке двигателя указывается наименование изделия, условное обозначение, порядковый номер, дата изготовления.
 1.4.5 Знаки заземления должны быть окрашены красной эмалью.

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 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- проводить какие-либо операции на работающем двигателе;
- вскрывать коробку выводов двигателя, находящегося под напряжением;
- касаться токоведущих и вращающихся частей;

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. Сопротивление защитного заземления должно быть не более 0,1 Ом.

Сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее 60 МОм, обмотки ротора 5 МОм, не менее.

При сопротивлении изоляции ниже указанного значения, двигатель подвергнуть сушке в соответствии с приложением Б.

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

2.1.5 При ремонтных работах с применением бензина и других горючих веществ необходимо выполнять правила противопожарной безопасности.

2.1.6 Не допускается эксплуатация двигателей со снятыми крышками коробки выводов и кожуха контактных колец.

2.2 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Внимание! Монтаж и пуск двигателя в эксплуатацию производить с обязательным участием представителя предприятия - изготовителя на основе договора пусконаладочных работ с оформлением акта ввода в эксплуатацию!

При вводе в эксплуатацию самостоятельно (без участия и несогласованностью данных работ с предприятием – изготовителем) гарантийные обязательства не подтверждаются.

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.

Фундамент должен удовлетворять требованиям СНиП 2.02.05-87, СНиП 2.02.03-85, СНиП 2.03.01-84, СНиП II-23-81, ГОСТ 20815-93.

2.2.2 Двигатели соединяются с приводным механизмом посредством упругих втулочно-пальцевых или зубчатых муфт. Со стороны механизма на двигатель не должны передаваться радиальные и осевые нагрузки, способные нарушать нормальную работу подшипников.

Вибрации электродвигателя в значительной степени зависит от способа установки, качества монтажа и фундамента, на который установлен электродвигатель.

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.

Выполнение работ по проведению центровки при вводе в эксплуатацию должно быть оформлено актом, с указанием результатов центровки двигателя с приводным механизмом.

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 транспортный щит с деревянными заглушками с воздухоохладителя;

- снять фиксатор 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 шупом толщиной 8 мм равномерность воздушного зазора на длине одного пакета с обеих сторон двигателя. Допустимые отклонения воздушного зазора $\pm 10\%$ от среднего;

-проверить сопротивление изоляции обмотки статора и фазного ротора мегомметром с рабочим напряжением не менее 1000В (сопротивление изоляции обмотки статора и ротора в нагретом состоянии должно составлять не менее 1 МОм на 1 кВ рабочего напряжения.) В случае измерения сопротивления изоляции при температуре ниже рабочей - величину допустимого сопротивления следует удваивать по отношению вышеуказанного, на каждые 20 °С разности между рабочей и той температурой, при которой выполнено измерение;

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.

2.2.7 Проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на 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 100°С, а вибрация подшипниковых узлов не должна превышать норм по ГОСТ 20815-93.

2.2.11 Произвести центровку двигателя с механизмом. После окончательной центровки число прокладок под каждой из лап корпуса статора не должно превышать трех. Прокладки должны прилегать друг к другу по всей площади, в отдельных местах допускается прохождение шупа толщиной 0,05 мм между прокладками.

2.2.12 Корпус статора в зоне лап необходимо штифтовать совместно с фундаментной плитой.

2.2.13 Произвести пробный пуск двигателя с приводным механизмом на холостом ходу и убедиться в его полной исправности.

2.2.14 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	Не уравновешены 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
Стук в подшипниках	Поврежден подшипник	Заменить подшипник

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Повышенное искрение под щетками	Перекося щеток, заедание щетки в обойме. Недостаточное нажатие на щетки. Повреждение контактной поверхности колец. Плохая притирка щеток	Отрегулировать нажатие щеток. Прошлифовать или проточить контактную поверхность Притереть щетки, протягивая полоски стеклянной шкурки по направлению вращения между кольцами и щетками Заменить щетку
Замыкание контактных колец	Загрязнение контактных колец и щеточного устройства токопроводящей пылью. Отсырение изоляции контактных колец	Прочистить и продуть контактные кольца и щеточное устройство Просушить изоляцию
Замыкание фазного ротора	Перепутаны выводные концы ротора	Проверить и поменять местами концы ротора

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Разборка двигателя в период гарантийного срока без присутствия представителя предприятия-изготовителя запрещена!

3.1 Общие указания

3.1.1 Двигатели рассчитаны на прямой пуск от сети.

3.1.2 Пуск двигателей осуществляется с помощью пускового реостата.

3.1.3 Необходимо в журнал эксплуатации двигателей регулярно записывать показания приборов, число пусков и остановок, 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, 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;
- проверить соединение двигателя с рабочим механизмом (при необходимости провести центровку);
- проверить затяжку болтовых соединений;
- проверить надежность заземления и соединения двигателя с приводным механизмом;
- измерить величину вибрации подшипниковых узлов;
- проверить состояние коробки выводов и контактных соединений;
- измерить сопротивление изоляции статорной обмотки;
- измерить величину воздушного зазора;
- проверить состояние контактных колец и щеток.

Эксплуатация двигателя с поврежденными деталями, без приборов температурного контроля подшипников и другими неисправностями категорически запрещается!

3.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДШИПНИКОВ

3.3.1 Смазка подшипников – консистентная марки Литол-24-МЛИ4/12-3 ГОСТ 21150-87. 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.

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.

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.

3.3.6 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 80-90°C, в трансформаторном масле. Легкими ударами по трубе, упирающейся в торцевую поверхность внутреннего кольца подшипника, посадить его на место. Удары по наружному кольцу подшипника, сепаратору, шарикам и роликам **НЕ ДОПУСКАЮТСЯ**.

3.4 КОНСЕРВАЦИЯ

3.4.1 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 1 года со дня отгрузки его с предприятия-изготовителя. При истечении этого срока узлы двигателя должны быть подвергнуты проверке и, при необходимости вновь переконсервированы.

3.4.2 Подготовку поверхности перед консервацией и консервацию производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 - 78.

3.4.3 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 10877 - 76.

3.4.4 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.

3.4.5 Свободный конец вала после нанесения смазки АМС-3 обернуть двумя слоями ингибированной бумаги ГОСТ 16295-93 с перекрытием кромок не менее 100 мм матовой стороной к защищаемой поверхности или после нанесения масла К-17 обернуть парафинированной бумагой ГОСТ 9569-79 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 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 упаковке завода-изготовителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, расположенных в макроклиматических районах с умеренным климатом.

При этом температура окружающего воздуха должна быть от минус 45 °С до плюс 40 °С и отсутствии агрессивных паров и газов, вредно действующих на материалы, из которых изготовлен двигатель.

Срок хранения двигателя в упаковке и временной противокоррозионной защите завода-изготовителя – 1 год.

5.2 При более длительном хранении двигателя производить осмотр не реже одного раза в шесть месяцев, очищать от пыли и заменить антикоррозионную смазку, покрывающую наружные неокрашенные части.

5.3 Двигатели допускают транспортирование на открытых площадках в районы с умеренным климатом в условиях согласно таблице 4.

Таблица 4

Вид поставки в макроклиматические районы	Климатические факторы		
	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха	
		среднегодовое значение	верхнее значение
У1	от +40 °С до– 45 °С	75 % при 15 °С	100 % при 25 °С

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, который позволяет стопорить ротор на время транспортирования от осевых и радиальных перемещений.

Категорически запрещается транспортирование двигателя без специального фиксатора и упаковки!

При транспортировании двигатель должен быть надежно раскреплен в транспортном средстве, и находиться в горизонтальном положении так, чтобы ось вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(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 рисунок А.1. Скобы 2 и 4 устанавливают 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.

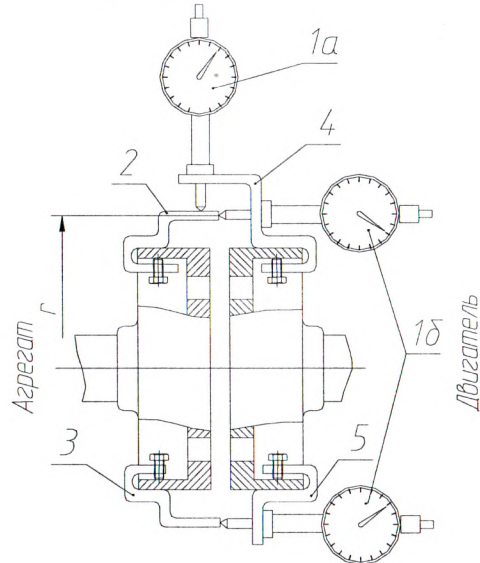


Рисунок А.1- Приспособление для центровки, укрепленное на ободах полумуфт.

При правильной установке валов все показания индикатора 1а (измерение радиальных отклонений) **а** и все показания индикаторов 1б (измерение осевых отклонений) **б** 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 рисунке А.2, 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:

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

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

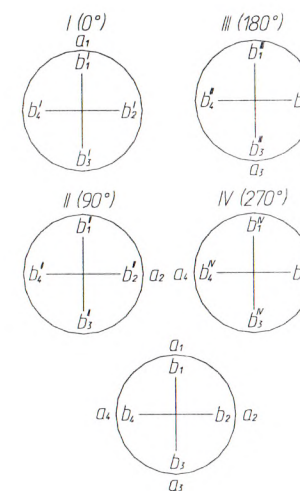


Рисунок А. 2- Результирующие данные

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 **х₁** и **у₁** - соответственно горизонтальное и вертикальное перемещение передних лап электродвигателя;

х₂ и **у₂** - соответственно горизонтальное и вертикальное перемещение задних лап электродвигателя;

$l_1 = 210 + L_{31}$ - расстояние от торца полумуфты до центра крепёжных отверстий передней лапы;

$l_2 = 210 + L_{10}$ - расстояние от торца полумуфты до центра крепёжных отверстий задних лап;

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

L_{31}, L_{10} - см. рисунок 2.

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 рисунок А.3.

Вертикальное перемещение выполнять при помощи отжимных болтов.

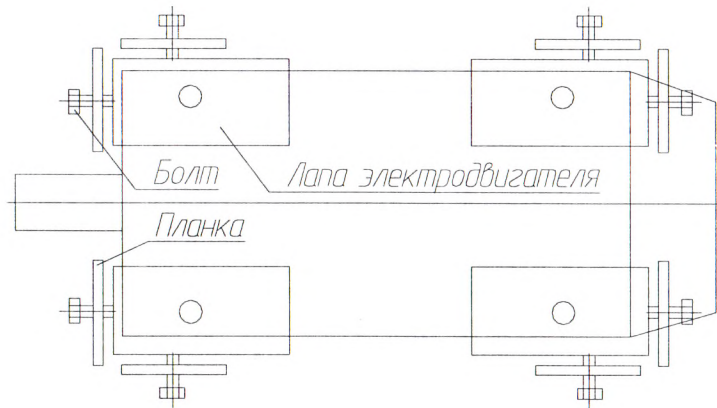


Рисунок А.3- Схема горизонтального перемещения электродвигателя.

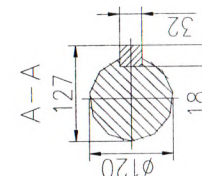
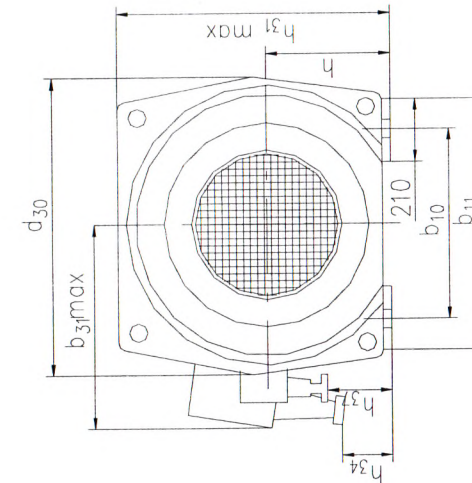
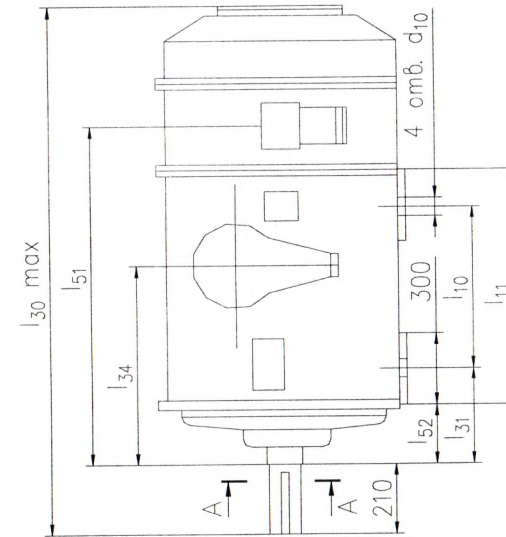


Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей АОК2

Типоразмер	b ₁₀	b ₁₁	b ₃₁	d ₁₀	d ₃₀	h	h ₃₁	h ₃₄	h ₃₇	l ₁₀	l ₁₁	l ₃₀	l ₃₁	l ₃₄	l ₅₁	l ₅₂	Масса,
																	кг
АОК2-560Мк-10	1000	1140	845	42	1270	560	1195	320	315	900	1150	2310	355	805	1660	185	3350
АОК2-630L-10	1120	1270	915	48	1410	630	1335	330	385	1120	1350	2530	375	1040	1900	190	5270

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
СУШКА ДВИГАТЕЛЯ

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

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

Б.3 Двигатель подвергается сушке одним из способов: наружным обогревом, током короткого замыкания, постоянным током и комбинированным методом.

Б.3.1 При сушке наружным обогревом источники нагрева помещать возможно ближе к двигателю. При этом следить за тем, чтобы ближайшие к источнику нагрева части нагревались не выше 90°С (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.

Б.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-//10 номинального напряжения двигателя. Следить за тем, чтобы величина тока не превышала (0,5-0,7)х Iном во избежании перегрева обмотки.

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

Б.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 избежании пробоя изоляции обмотки, который может быть вызван коммутационными перенапряжениями.

При невозможности создать условия для сушки указанными методами двигатель сушить одновременно током и наружным обогревом.

Б.4 При всех методах сушки температуру повышать постепенно.

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

Б.6 При комплектации двигателя кассетами нагревателей сушку производить подключением их к сети.