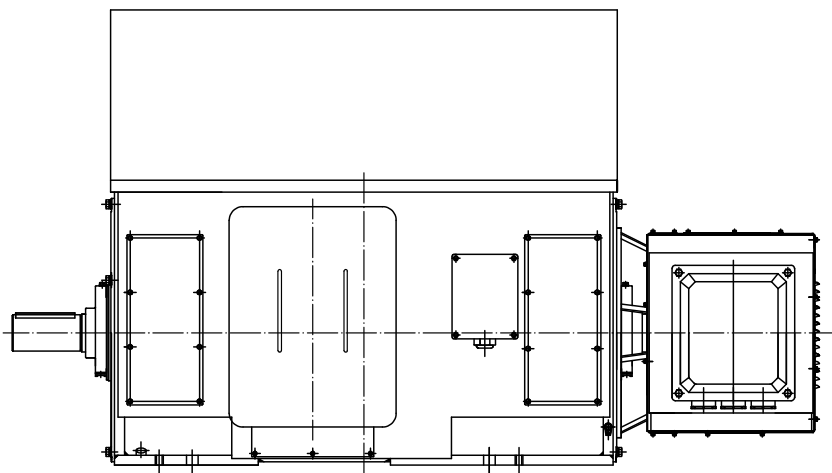


PROELECTRO

СОЗДАЁМ НЕВОЗМОЖНОЕ

L A B



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Двигатели асинхронные с фазным ротором
серии АК, АК4, АДФ
и их модификации

EAC



proelectrolab.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРИЕМКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ	3
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	3
2.1 Область применения	3
2.2 Технические характеристики	4
2.3 Конструкция двигателя	5
2.4 Подключение двигателя	7
2.5 Подготовка двигателя к работе	8
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ	11
3.1 Техническое обслуживание	11
3.2 Разборка и ремонт двигателя	12
4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	14
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	15
6. КОМПЛЕКТНОСТЬ И УПАКОВКА	17
7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	17

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройств и условий безопасной эксплуатации двигателей серии АК, АК4 (и их модификаций) с фазным ротором, напряжением от 380 В до 10000 В.

К эксплуатации двигателей должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0.03.150-00), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), Руководство по эксплуатации.

Долговечность и безаварийная работа двигателей зависит от качества монтажа и правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном Руководстве по эксплуатации.

1. ПРИЕМКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ.

После снятия упаковки с двигателя необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички двигателя паспорту и накладной;
- проверить двигатель на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузке/разгрузке;
- проверить вращение вала «от руки» (при возможности).

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов двигателя, составляется акт.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.

2.1 Область применения.

Двигатели асинхронные трехфазные с фазным ротором серии АК, АК4, АДФ предназначены для привода механизмов, требующих регулирования частоты вращения, а также для приводов механизмов с тяжелыми условиями пусков. Устанавливаются в помещениях, окружающая среда которых не содержит агрессивных паров и газов.

Двигатели предназначены для питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц напряжением до 10000 В для поставки внутри страны и на экспорт.

Двигатели соответствуют группе условий эксплуатации М1, т.е. выдерживают вибрационные нагрузки, соответствующие степени жесткости I (диапазон частот 1-35 Гц, максимальное ускорение 0,5 g).

Запыленность окружающего воздуха не более 2 мг/м³.

Виды климатических исполнений и категории размещения: УЗ, УХЛ4, ТЗ по ГОСТ 15150-69. Двигатели предназначены для эксплуатации на высоте над

уровнем моря не более 1000 м.

Структура условного обозначения:

АК 4-450 X-4 М УЗ

где,

АК – двигатель асинхронный с фазным ротором

4 – номер серии

450 – высота оси вращения

X – условное обозначение длины сердечника статора

4 – число полюсов

М – модернизированный (может отсутствовать)

УЗ – климатическое исполнение и категория размещения.

АДФ 320-6-УЗ

где,

АДФ – асинхронный двигатель с фазным ротором

320 – мощность двигателя, кВт

6 – число полюсов

УЗ – климатическое исполнение и категория размещения.

2.2 Технические характеристики.

Основные технические данные двигателя (мощность кВт, напряжение В, частота Гц, номинальный ток А, частота вращения об/мин, коэффициент мощности, соединение фаз обмотки) указаны на паспортной табличке, закрепленной на корпусе.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса двигателей приведены на чертеже электродвигателя (чертеж предоставляется по требованию с договором поставки).

Конструктивное исполнение по способу монтажа по ГОСТ 2479-79

Степень защиты в стандартной комплектации: двигателя IP23, коробки выводов IP55

Режим работы S1

Способ охлаждения IC01A61.

Допустимое значение вибрации двигателей - не более 2,8 мм/с.

Допуски на установочные и присоединительные размеры соответствуют нормальной точности по ГОСТ 8592-79. Допуски на массы — не более +5% (отклонение в меньшую сторону не регламентируется).

Средняя наработка на отказ 20000 ч.

Средний срок службы до списания — 20 лет.

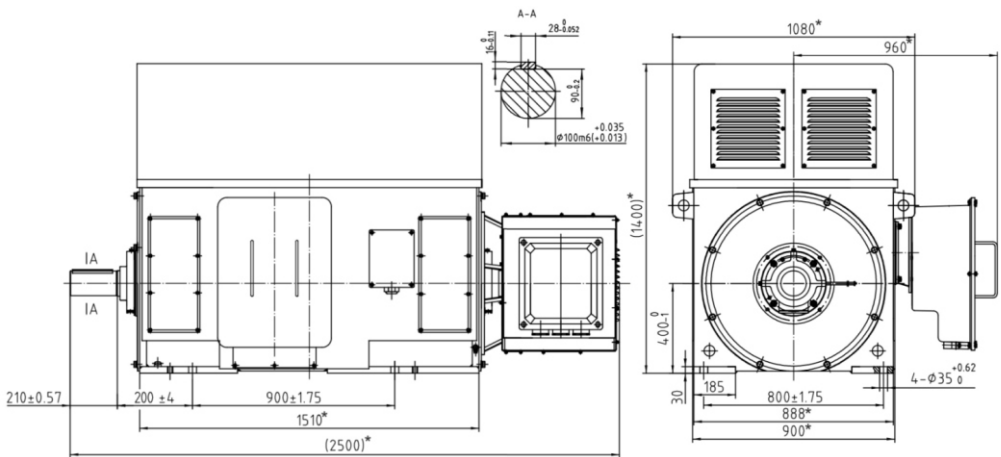
2.3 Конструкция двигателя.

Двигатель состоит из следующих частей:

Статора, фазного ротора в сборе, подшипникового узла, кожуха-охлаждителя, выводного устройства (коробки выводов), дополнительной коробки выводов для подключения термозащиты.

Пример конструктивное исполнение электродвигателя АК4-400 на Рисунке 1 (размеры справочные).

Рисунок 1.



Изоляция обмоток двигателя на термореактивных связующих соответствует классу нагревостойкости F, что обеспечивает значительный тепловой запас, повышенную механическую и электрическую прочность с влагостойкостью обмотки.

Статор состоит из станины, сердечника и обмотки. Станина — сварная, стальная, состоит из стоек, соединенных между собой продольными ребрами, лапами и обшивкой. На крайних стойках находятся крюки для подъема станины. В верхней части станины приварены планки с резьбовыми отверстиями для крепления кожуха-охлаждителя, в лапах имеются отверстия для крепления двигателя, а в дне станины имеются отверстия для слива конденсата. Сердечник статора состоит из штампованных лакированных листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм, собранных на ребрах станины в пакеты. Между отдельными пакетами для образования вентиляционных каналов установлены листы с дистанционными распорками. Сердечник запрессован в станине между двумя нажимными шайбами и закреплен от осевого смещения с помощью упорных шпонок, а от проворачивания - путем приварки его к ребрам станины по всей длине. Пазы сердеч-

ника статора - открытые. Обмотка статора - петлевая двухслойная, уложена в пазы сердечника статора. Крепление лобовых частей обмотки статора выполнено шнуром. Пазовая часть обмотки закреплена в пазах статора клиньями. Обмотка статора у двигателей напряжением 3000 и 6000 В имеет шесть выводных концов. Соединение фаз – звезда. Ротор состоит из сердечника, насаженного на вал, обмотки и вентиляционных элементов. Сердечник ротора состоит из штампованных лакированных с двух сторон листов электротехнической стали. Сердечник запрессован между двумя нажимными шайбами и закреплен призматической и кольцевой шпонками. Сердечники роторов имеют радиальные и аксиальные вентиляционные каналы. В полузакрытые пазы сердечника фазного ротора уложена стержневая волновая обмотка. Лобовые части обмотки закреплены бандажом, пазовые - клиньями. Выводные концы обмотки, выполненные гибким кабелем, подведены к контактным кольцам через отверстия в валу. Обмотка ротора имеет три выводных конца. Соединение фаз -звезда. В фазных двигателях вентиляционные лопасти впаяны в хомутики обмотки ротора. Подшипниковые щиты - литые из чугуна или стальные. Подшипниковый узел состоит из однорядного шарикового (роликового) подшипника со стороны рабочего конца вала и шарикового - с противоположной стороны, а также из внутренних и наружных крышек с лабиринтными канавками.

Коробка контактных колец состоит из контактных колец, щеток, щеткодержателей, шин траверсы и кожуха. Контактные кольца расположены за подшипниковым щитом со стороны, противоположной рабочему концу вала, и состоят из контактных колец, фланца, шпилек и изоляционных втулок. Контактные кольца подвесные, собраны на шпильках, с помощью которых они прикреплены к фланцу, насаженному на вал. Контактные кольца изолированы друг от друга, от фланца и шпилек изоляционными втулками. К контактным кольцам прикреплены наконечники кабелей токоотвода ротора. Торцевое биение контактных колец не более 0,5 мм. Радиальное биение контактных колец в двигателях с частотой вращения до 750 об/мин не должно превышать 0,06 мм в холодном состоянии и 0,07 мм в горячем состоянии; в двигателях с частотой вращения от 1000 до 1500 об/мин не должно превышать 0,04 мм в холодном состоянии и 0,05 мм в горячем состоянии. Шины траверсы с прикрепленными щеткодержателями и щетками крепятся к подшипниковой крышке. Шины изолированы друг от друга и от шпилек изоляционными втулками. Конструкция шин позволяет регулировать зазор между щеткодержателем и контактными кольцами. Щеткодержатель имеет литой корпус, упорный стержень и упорную планку. Щетки - постоянно налегающие. Зазор между щеткой и корпусом щеткодержателя составляет 0,2-0,3 мм. Кожух контактных колец состоит из корпуса, имеющего жалюзийные решетки и вводов для присоединения шин и проводов пускорегулирующей аппаратуры.

В двигателях забор воздуха осуществляется через окна кожуха. Поступающий в двигатель воздух разделяется на две струи. Одна часть через аксиальные каналы ротора поступает в радиальные каналы ротора и статора и далее в кожух. Другая часть воздуха нагнетается вентиляционными элементами в камеры лобовых частей, охлаждает лобовые части и крайние пакеты сердечников статора и ротора. Выходя из камер лобовых частей, эта часть воздуха смешивается с воздухом, выходящим из радиальных каналов статора.

Тип подшипников качения указан на паспортной табличке, установленной на двигателе. Для смазки подшипников применяется консистентная смазка Литол 24, ЦИАТИМ-221 (или импортный аналог). Для подшипников SKF/FAG применяется смазка LGMT2 (или аналог).

На корпусе двигателя расположено выводное устройство (коробка выводов). Схема подключения к сети размещена с внутренней стороны крышки клеммной коробки.

На корпусе двигателя расположена дополнительная коробка выводов для подключения термозащиты обмотки и подшипников. В обмотку статора и подшипники стандартно устанавливается термозащита типа Pt100. По требованию заказчика возможна установка другого исполнения по термодатчикам и схемы подключения. Схема подключения размещена с внутренней стороны крышки коробки термозащиты.

Возможна установка независимого антиконденсатного нагревателя.

Заземляющие зажимы выполнены по ГОСТ 21130-75.

2.4 Подключение двигателя.

Эксплуатация двигателей должна производиться при полном соблюдении требований техники безопасности, оговоренных гл. 7.3 ПУЭ-86, «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0.03.150-00), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП).

Монтаж и подключения двигателя должны обеспечить возможность производить осмотр и техническое обслуживание на месте установки.

К эксплуатации допускаются только исправные двигатели, имеющие заземляющие зажимы и крепежные детали.

При подготовке двигателя к работе и техническом обслуживании пользоваться только исправным инструментом.

Во избежание травмирования не разрешается:

- проводить какие-либо операции на работающем двигателе;
- вскрывать коробки выводов статора или коробку контактных колец на работающем двигателе или на двигателе, находящемся под напряжением;
- касаться токоведущих и вращающихся частей при работе двигателя;

- эксплуатировать двигатель при низком сопротивлении изоляции.

Перед пуском двигатель и коробка выводов должны быть заземлены. Места контакта заземляющих болтов должны быть зачищены до металлического блеска и после соединения защищены от коррозии. Болты для заземления присоедините к общей сети заземления.

Полумуфты должны быть закрыты кожухом

Обслуживание двигателя производить только после отключения его от сети и полной остановки вращающихся частей.

2.5 Подготовка двигателя к работе.

При установке двигателя на месте эксплуатации необходимо соблюдать «Правила безопасности при подъеме транспортирования грузов».

На корпусе двигателя установлена предупредительная табличка со схемой по подъему двигателя.

Подъем двигателя производите с помощью стропов, пропущенных через крюки станины. При погрузочно-разгрузочных работах использовать только транспортировочные крюки на корпусе статора электродвигателя согласно схеме. Подъем и транспортировка с креплением за кожух воздухоохладителя или вал двигателя запрещается.

Монтаж, подключение и заземление двигателей должно производиться с соблюдением требований гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП.

Двигатели по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют ГОСТ 12.2.007.0-75.

Уровень пожарной безопасности обеспечивается конструкцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

Перед монтажом необходимо:

- очистить двигатель от пыли;
- осмотреть наружные и доступные внутренние части двигателя, убедиться в отсутствии видимых неисправностей, продуть двигатель сухим сжатым воздухом давлением не выше 0,2 МПа;
- повернуть ротор за рабочий конец вала вручную и убедиться в отсутствии заклинивания ротора;
- рабочий конец вала и неокрашенные поверхности очистить от антикоррозионного покрытия (смазки) ветошью, смоченной в бензине или керосине;
- убедиться в наличии смазки в подшипниковом узле со стороны рабочего конца вала;
- проверить сопротивление изоляции обмоток статора и фазного ротора мегаомметром с рабочим напряжением не менее 1000 В. Рекомендуемое для эксплуатации сопротивление обмотки статора 6-10 МОм (в зависимости от

исполнения по напряжению), для ротора 1 МОм

Критерием сухости изоляции является коэффициент абсорбции: отношение значений сопротивления изоляции при различной длительности приложения напряжения.

Для этого измерьте сопротивление изоляции R15 спустя 15сек. , R60 спустя 60 сек. с момента приложения напряжения при одной и той же частоте вращения рукоятки

$$K=R60/R15$$

где K - коэффициент абсорбции. Изоляция считается сухой, если коэффициент абсорбции не менее 1,3.

Двигатель, имеющий меньшее сопротивление, необходимо «просушить», при этом температура обмотки статора не должна превышать 100°C.

Сушка электрических машин может производиться различными методами: внешним нагреванием, нагреванием током от постороннего источника, током короткого замыкания и т.д. Выбор метода сушки 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 установившемся значении сопротивления изоляции и неизменном коэффициенте абсорбции сушка должна продолжаться 5-10 ч. Общая продолжительность сушки обмотки машины составляет примерно 3-4 суток в зависимости от состояния изоляции, температуры и влажности окружающей среды. Сопротивление изоляции обмоток двигателей относительно корпуса, измеренное при температуре, близкой к рабочей, для двигателей на 6000В должно быть не менее 6 МОм (обмотка статора) и не менее 1МОм (обмотка ротора).

Для двигателей с напряжением 10000 В: не менее 10 МОм (обмотка статора) и не менее 1МОм (обмотка ротора).

Также необходимо измерить (омметром) сопротивление цепи термодатчиков.

Фундамент на месте установки двигателя должен быть возведен по проекту, разработанному проектными организациями, выполняющими строительную часть проекта в соответствии с размерами двигателя, указанными в сборочных чертежах завода-изготовителя двигателя.

Установить и закрепить двигатель на месте эксплуатации. Монтаж двигателя заключается в правильной установке его на фундаменте и центровке с механизмом.

Двигатели соединяются с рабочим механизмом посредством эластичной муфты. Со стороны рабочего механизма на двигатели не должны передаваться радиальные и осевые нагрузки, способные нарушить нормальную работу двигателя. При этом не должно возникать осевых усилий, действующих на вал ротора двигателя, а радиальные усилия на рабочий конец ва-

ла двигателя от передачи вращающегося момента не должны превышать значения равного 0,1 Нм, отнесенного к радиусу в м., по которому передается крутящий момент. Монтаж двигателя заключается в правильной установке его на фундаменте и центровке с рабочим механизмом. Радиальное биение и торцевое биение на наружном диаметре, измеренное на полумуфтах, не должны превышать 0,1 мм. Максимальное среднеквадратичное значение вибрационной скорости подшипниковых опор на холостом ходу с номинальной частотой вращения, без соединения с приводным механизмом и при жесткой установке двигателя на фундаменте, не должно превышать 2,8 мм/с.

Заземление и зануление двигателя согласно гл. 7.3 ПУЭ-86.

Места контактов очистить от антикоррозийного покрытия.

При наличии коррозии - удалить коррозию.

Закрепить кабели в кабельных вводах.

Проверить надежность соединения жил кабеля к проходным зажимам в коробке выводов.

Проверить соответствие напряжения и частоты сети номинальному напряжению и частоте двигателя, указанной на паспортной табличке.

Подключить термозащиту в дополнительной коробке выводов.

Подключить независимый антиконденсатный нагреватель.

Соединить двигатель с приводным механизмом. При соединении двигателя с приводным механизмом необходимо обеспечить соосность соединяемых валов. Допустимая аксиальная несоосность валов не более 0,05 мм.

После окончательной центровки под каждой из лап станины не должно быть больше трех прокладок. Прокладки должны прилегать друг к другу по всей площади.

В отдельных местах допускается прохождение между прокладками щупа толщиной не более 0,05 мм. Станину в зоне лап заштифуйте с фундаментной плитой.

Детали, устанавливаемые на вал двигателя, должны быть динамически отбалансированы с полушпонкой. При насадке муфты на вал необходимо обеспечить упор для торца противоположного конца вала, чтобы усилия не передавались на подшипник.

Полумуфты должны быть закрыты кожухом.

Проверьте правильность и надежность соединения силового кабеля с выводами обмотки статора и с выводами обмотки ротора. Проверьте, нет ли касания между токоведущими проводниками отдельных щеток соседних траверс.

Проверьте установку и прилегание к контактным кольцам всех щеток по всей поверхности. В случае необходимости шлифуйте щетки стеклянной бумагой. Щетки должны быть прижаты всей контактной поверхностью к кольцам с усилием нажатия порядка 175-200 гс на 1см² рабочей поверхности щетки.

Подключить двигатель к сети.

Пуск двигателя осуществляется непосредственным включением на полное напряжение сети при помощи ручного или дистанционного управления. Необходимо проверить требуемое направление вращения двигателя. Проверить работу вентиляции. Пробный пуск произвести без номинальной нагрузки.

После запуска убедиться в отсутствии механических шумов и повышенной вибрации.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ.

Двигатели рассчитаны на прямой пуск от сети. Пуск двигателей с фазным ротором осуществляется от полного напряжения сети с включенным в цепь ротора пусковым сопротивлением. Пуск осуществляется как вручную с помощью пускового реостата, так и автоматически с помощью магнитной станции. Пуск без пускового сопротивления в цепи ротора не разрешается.

Допустимость пуска двигателя определяется нагревом обмоток статора и ротора за время пуска, который зависит от динамического момента инерции вращающихся частей агрегата, зависимости момента сопротивления приводимого механизма от частоты вращения и напряжения на выводах обмотки статора двигателя в процессе пуска. Увеличение времени пуска сопровождается повышенным нагревом обмоток статора и ротора двигателя, что приводит к уменьшению общего количества пусков за срок службы.

3.1 Техническое обслуживание.

К выполнению текущего обслуживания допускается персонал, прошедший обучение и изучивший Руководство по эксплуатации, ПТЭЭП, «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Необходимо вести журнал эксплуатации двигателя и регулярно записывать показания приборов, пуски, остановки и их причины, техосмотры, ремонты и прочие виды работ.

Во избежание травмирования не разрешается:

- проводить какие-либо операции на работающем двигателе;
- вскрывать коробки выводов статора и ротора или термозащиты во время работы двигателя;
- касаться токоведущих и вращающихся частей при работе двигателя;

- эксплуатировать двигатель, если сопротивление изоляции обмоток ниже 1 МОм.

Технический осмотр проводить не реже одного раза в три месяца. При техническом осмотре следует проводить: визуальный осмотр двигателя и приводного механизма на отсутствие повреждений и надежность креплений всех соединений.

Текущее обслуживание проводить по мере необходимости, но не реже одного раз в год.

Виды работ по техническому обслуживанию:

- очистка поверхностей двигателя от пыли и загрязнений;
- проверка заземления;
- проверка состояния подшипников и уровень смазки. В подшипники качения производить своевременное добавление смазки, замену смазки во время текущего ремонта. Не допускается смешивание разных марок смазки;
- проверка состояния и очистка от загрязнения кожуха-охладителя;
- измерение сопротивления изоляции обмоток статора и ротора относительно корпуса и между фазами;
- проверка состояния цепи термодатчиков;
- проверка состояния щеткодержателей, контактных колец и щеток;
- проверка уплотнительных элементов;
- проверка состояния контактных соединений;
- проверка состояния лакокрасочных покрытий.

Крепежные детали должны быть завинчены на всю длину. Затяжка крепежных болтов должна быть равномерной.

3.2 Разборка и ремонт двигателя.

Разборку и ремонт в течении гарантийного срока эксплуатации необходимо производить в Сервисных центрах АО «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ» или на специализированных предприятиях по обслуживанию и ремонту высоковольтных электродвигателей с фазным ротором.

Запрещается разборка и ремонт электродвигателей в период гарантийного срока без согласования с Изготовителем, за исключением случаев демонтажа элементов конструкции необходимого для пополнения смазки.

При разборке двигателя обращать особое внимание на защиту обмоток и других частей двигателя от возможных повреждений.

При разборке двигателя отмечайте положение всех сопрягаемых деталей, чтобы при сборке поставить их на свое место.

Разборку двигателя производите в следующем порядке:

- отсоедините от двигателя токоподводящие провода питания, пуско-регулирующей аппаратуры, заземления;
- отсоедините двигатель от рабочего механизма;
- выверните болты, крепящие двигатель к фундаменту;
- снимите контрольные штифты;
- переместите двигатель в удобное для разборки место;
- снимите полумуфту;
- снимите вентиляционный кожух;
- снимите коробку контактных колец, разберите щеточный аппарат и контактные кольца;
- снимите наружные подшипниковые крышки;
- снимите подшипниковый щит со стороны свободного конца вала;
- снимите подшипниковый щит с противоположной стороны;
- установив трубу на свободный конец вала фазного ротора, заведите стропы за трубу и нерабочий участок противоположного конца вала, выведите ротор из статора.

Снятие подшипников с вала производится только в случае замены самих подшипников. Перед установкой нового подшипника последний промойте в чистом бензине с добавлением 6-8% трансформаторного или веретенного масла. Перед насадкой подшипники нагрейте до 80...90 °С в трансформаторном масле. Легкими ударами по трубе, упирающейся в торцовую поверхность внутреннего кольца подшипника, посадите его на место. Удары по наружному кольцу, сепаратору, шарикам, роликам не разрешаются.

В случае необходимости замены обмотки ротора или части ее снимите бандажи, распаяйте схему соединений, расклиньте пазы и замените обмотку.

Обмотка статора разборке не подлежит, из каждой фазы обмотки допускается исключать не более одной катушки.

Сборку двигателей производите в обратной последовательности.

Заказ деталей и комплектующих возможен по заводскому номеру двигателя, указанному в Паспорте или на паспортной табличке (шильдике).

4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ.

Устранение неисправностей возможно после полной остановки электродвигателя и отключения от питающей сети.

Таблица 1.

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Методы устранения
Ротор двигателя при пуске не вращается	Обрыв в цепи питания двигателя	Проверить цепь подключения к сети устранить обрыв
	Обрыв цепи обмотки статора двигателя	Проверить цепь обмотки статора и устранить обрыв
	Нагрузка при пуске слишком велика	Уменьшить нагрузку при пуске
При работе двигателя гудит и перегревается	Междувитковое замыкание в обмотке статора или короткое замыкание между двумя фазами	Заменить двигатель или произвести ремонт
Перегрев обмотки статора превышает допустимые нормы (свыше 140 °С)	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку до номинальной
	Засорены решетки кожуха-охлаждителя	Очистить поверхности кожуха
Пониженное сопротивление изоляции обмотки статора	Увлажнена или загрязнена обмотка	Разобрать двигатель, очистить от загрязнений, просушить
Повышенный нагрев подшипников качения (свыше 90 °С)	Неправильная центровка двигателя и рабочего механизма, отсутствует зазор между полумуфтами	Проверить центровку и устранить дефекты
	Избыток или недостаток смазки в подшипниках	Удалить или пополнить смазку в подшипниках
	Смазка загрязнена	Сменить смазку
	Перекус при установке подшипников	Устранить дефекты в монтаже двигателя
	Поврежден подшипник	Заменить подшипник
	Осевые усилия завышены	Отрегулировать приводной механизм
Стук в подшипниках	Износ подшипника	Заменить подшипники

Таблица 1. (Продолжение)

Неисправность	Причина	Методы устранения
Повышенная вибрация двигателя	Неправильная центровка двигателя и рабочего механизма	Произвести правильную центровку двигателя и механизма
	Неисправность муфты	Устранить неисправность муфты
	Ослабление крепежных фундаментных болтов и других крепежных деталей на двигателе	Подтянуть все болты и другие крепежные детали
	Несоответствие фундамента установленным нормам	Привести фундамент в соответствие
	Нарушение балансировки вращающихся частей двигателя или рабочего механизма	Устранить причину возникновения дисбаланса
	Слишком большое количество прокладок под лапами, перекос лап при креплении двигателя к фундаменту	Освободить болты крепления двигателя и изъять лишние прокладки. Устранить перекос
Искрение щеток и обгорание контактных колец	Щетки плохо пришлифованы или загрязнены	Пришлифовать щетки к контактным кольцам стеклянной шкуркой
	Щетки слабо прижаты к контактным кольцам	Отрегулировать усилие нажатия щеток
	Контактные кольца имеют неровную поверхность	Проточить контактные кольца

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.

Двигатели должны храниться в неотапливаемых хранилищах или под навесами, расположенных в любых климатических районах, при температуре воздуха от -20 до +45 °С, среднемесечном значении относительной влажности окружающего воздуха 90% при 27 °С и верхнем значении относительной влажности 98% при 35 °С и при более низких температурах без конденсации влаги. В помещении не должно содержаться паров, вредно действующих на изоляцию и незащищенные металлические части. При размещении двигателей необходимо убрать транспортировочную пленку для исключения образования конденсации влаги! Двигатели допускают

транспортирование на открытых площадках в любых макроклиматических районах, в том числе и в районах с тропическим климатом при температуре от -50 до +60 °С, среднемесячном значении относительной влажности окружающего воздуха в наиболее теплый и влажный период 90% при 27°С и продолжительности его воздействия 12 мес., верхнем значении относительной влажности 100% при 35°С и при более низких температурах с конденсацией влаги.

Транспортирование двигателей в упаковке завода-изготовителя производится любым видом транспорта. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо, чтобы стропы захватывали груз за специально предназначенные для этого части и образовывали угол не менее 45°. В местах касания стропов с поверхностью машины устанавливайте прокладки. Строго соблюдайте указания предупредительной маркировки (ВЕРХ и т.п.). При транспортировании двигатели должны располагаться так, чтобы ось вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ХРАНИТЬ ДВИГАТЕЛЬ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ!

Допустимый срок сохранности двигателей в упаковке и с консервацией от изготовителя составляет 2 года. По истечении указанного срока необходимо произвести переконсервацию.

Консервация предусматривает нанесение на наружные неокрашенные сопрягаемые поверхности деталей и сборочных единиц двигателя временного покрытия в целях предохранения их от коррозии на время транспортирования и хранения на складе заказчика не 2-х лет со дня отгрузки его с завода-изготовителя. По истечении этого срока детали двигателя должны быть подвергнуты проверке и при необходимости переконсервированы. Для консервации неокрашенных поверхностей сопряжения деталей (опорные поверхности станины, замки щитов и станины, свободный конец вала, резьбовые и проходные отверстия) могут применяться консервационная смазка АМС-3 ГОСТ 2712-75 или консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76. Смазка АМС-3 и масло К-17 не должны наноситься на консервируемую поверхность в холодном состоянии сплошным слоем без пропусков. Нанесенное масло К-17 не должно вытекать из отверстий. Смазку АМС-3 наносите на консервируемую поверхность слоем толщиной около 1мм, толщина защитного слоя масла К-17 должна находиться в пределах; 0,03-0,05 мм. Свободный конец вала после нанесения смазки АМС-3 оберните двумя слоями ингибированной бумаги (с перекрытием кромок не менее 100мм) матовой стороной к защищаемой поверхности или после нанесения масла К-17 оберните парафинированной бумагой и обвяжите.

Утилизация.

Вышедшие из строя двигатели не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды. Материалы, из которых изготовлены детали двигателя (медь, латунь, алюминий, сталь, чугун и пр.), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя. Детали двигателя, изготовленные с применением пластмассы, изоляционные материалы, могут быть захоронены. Драгоценные металлы отсутствуют.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ И УПАКОВКА.

В комплект поставки должны входить:

- двигатель со шпонкой - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации/паспорт - 1 экз.

Количество технических описаний и инструкций, поставляемых с партией двигателей, оговаривается в контракте. Допускается выпуск паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации — 1 экз.

Упаковка электродвигателя:

Двигатель упаковывается в деревянный или фанерный ящик.

На упаковку нанесена следующая информация:

- логотип и наименование компании АО «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»;
- информация о продукте внутри коробки: марка электродвигателя, монтажное исполнение.

Консервация и упаковка двигателей производится по согласованию между изготовителем и заказчиком и оговаривается при заказе.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Изготовитель гарантирует соответствие двигателя требованиям Государственных Стандартов.

Изготовитель гарантирует безвозмездное устранение всех неисправностей, возникших по вине изготовителя, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

Гарантия на двигатель составляет 1 год с даты ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с даты продажи.

Гарантия не распространяется на электродвигатели:

- поврежденные в результате транспортировки, стихийного бедствия и имеющие следы механических повреждений;
- с дефектами, вызванными нарушением условий эксплуатации и хранения;
- имеющие следы вскрытия и ремонта без согласования с заводом-производителем.