

ДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ 6А80, 6А90, АД71, АД80, АД90, АИС112, АИРМ112, АИС132, АД132



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
БИДМ.520205.012



Томск 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Описание и работа	2
Назначение, условия применения	2
Технические данные	4
Устройство и работа	4
Маркировка, тара и упаковка	6
Исполнение по назначению	7
Указание мер безопасности	7
Порядок установки	7
Подготовка к работе	10
Порядок работы	10
Возможные неисправности и методы их устранения	10
Техническое обслуживание	11
Техническое обслуживание двигателей	11
Разборка и сборка	12
Хранение и консервация	13
Транспортирование	13
Утилизация	13
Приложение 1.	
Общий вид двигателя	14
Приложение 2.	
Габаритные, установочно-присоединительные размеры двигателей	15
Приложение 3.	
Масса двигателей	18
Приложение 4.	
Ведомость цветных металлов	20

Настоящее Руководство по эксплуатации дает рекомендации по транспортированию, хранению, монтажу, эксплуатации и обслуживанию асинхронных трехфазных электродвигателей общего назначения серии 6А80, 6А90, АД71, АД80, АД90, АИС112, АИРМ112, АИС132, АД132 (в дальнейшем именуемых «двигатели»).

В связи с постоянной работой по совершенствованию двигателей, в конструкции могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Назначение, условия применения

Двигатели предназначены для привода машин и механизмов в различных отраслях промышленности, строительства и сельского хозяйства.

Двигатели общего назначения имеют основное исполнение, электрические модификации (с повышенным скольжением и многоскоростные) и специализированные конструктивные исполнения: химостойкие, с температурной защитой, сельскохозяйственного назначения.

Двигатели серий 6А80, 6А90, АИС112, АИС132 имеют привязку мощностей к установочно-присоединительным размерам в соответствии с нормами, принятыми Европейским комитетом по стандартизации в электротехнике (CENELEC, документ 2В/64) и ГОСТ Р 51689 (вариант II).

Двигатели серии АД71, АД80, АД90, АИРМ112, АД132 имеют привязку мощностей к установочным размерам, принятым в Российской Федерации по ГОСТ Р 51689 (вариант I), и аналогичны по мощности, частоте вращения и присоединительным размерам двигателям серий 4АМ, АИР, 5А, А соответствующих габаритов.

Двигатели предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным (У), тропическим (Т), умеренным и холодным (УХЛ) климатом в условиях определяемых категориями размещения по ГОСТ Р 15150:

1 – на открытом воздухе;

2 – под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, например в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях;

3 – в закрытых помещениях (металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности и воздействия песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе;

4 – в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других помещениях.

Расшифровка условного обозначения двигателей:

6А, АД, АИС, АИР – условное обозначение серии;

М – модернизированный;

С – с повышенным скольжением;

71, 80, 90, 112, 132 – высота оси вращения, мм (габарит);

S, M, L – установочный размер по длине станины;

A, B, C – длина сердечника статора;

2, 4, 6, 8 – число полюсов;
 Б – со встроенным датчиком температурной защиты;
 С – сельскохозяйственного назначения;
 Х2 – химически стойкие;
 У, УХЛ, Т – климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
 1, 2, 3, 4 – категория размещения по ГОСТ 15150.

Пример записи двигателя – АИРМ112МА6БХ2У3.

Двигатели выпускаются следующих климатических исполнений:

АД71, АД80, АД90, 6А80, 6А90 – У2, У3, Т2, УХЛ4,
 АИРМ112, АИС112, АИС132 – У2, У3, Т2, УХЛ1,
 АД 132 – У3.

Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации двигателей регламентированы ГОСТ 15150 для различных видов климатического исполнения:

- рабочая температура окружающего воздуха: для У2, У3 – от минус 45°С до плюс 40°С; для УХЛ1– от минус 60°С до плюс 40°С, для УХЛ4 – от плюс 1°С до плюс 35°С, для Т2 - от минус 10°С до плюс 50°С.

- относительная влажность воздуха: для У2, У3, УХЛ1 - 80% при 15°С; для УХЛ4 – 60% при 20°С, для Т2 – 80% при 27°С.

При превышении верхних значений рабочей температуры окружающего воздуха по сравнению с указанными нормальными номинальную мощность двигателей снижают на 5% на каждые 5°С превышения температуры.

Двигатели предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токоведущей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- значения запыленности – до 100 мг/м³.

При эксплуатации двигателей на высоте от 1000 до 4300 м и температуре 40°С номинальная мощность должна быть снижена с учетом коэффициентов нагрузки, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Высота над уровнем моря	1000	1500	2000	2400	3000	3500	4000	4300
Коеф. нагрузки, K_p	1,0	0,98	0,95	0,93	0,88	0,84	0,80	0,74

Двигатели химостойкого исполнения (например АД132М4Х2У3) предназначены для эксплуатации в агрессивных средах и при неоднократном воздействии на них аварийной концентрации (до 20-кратной). Общая продолжительность воздействия агрессивных сред аварийной концентрации в течение всего срока службы двигателя не должна превышать 135 часов.

Химически активные среды имеют следующую нормальную концентрацию, мг/м³:

- окислы азота в пересчете на NO ₂ ,	5
- аммиак (NH ₃),	20
- сероводород (H ₂ S),	10
- двуокись серы (SO ₂),	10

- серы трехокись и серная кислота (SO_3 , и H_2SO_4),	1
- хлор (Cl_2),	1
- хлористый водород (HCl),	5
- озон (O_3),	0,1
- углекислый газ (CO_2),	30000
- аммиак + сероводород ($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S}$),	20+10
- двуокись серы + хлористый водород ($\text{SO}_2 + \text{HCl}$),	10+5
- трехокись серы + окислы азота в пересчете на NO_2 ($\text{SO}_3 + \text{NO}_2$),	1+5
- трехокись серы + хлористый водород ($\text{SO}_3 + \text{HCl}$),	1+5
- трехокись серы + двуокись серы ($\text{SO}_3 + \text{SO}_2$),	1+10
- хлористый водород + аммиак ($\text{HCl} + \text{NH}_3$),	5+20

Многоскоростные электродвигатели (на 2, 3 и 4 частоты вращения) предназначены для привода со ступенчатым регулированием скорости.

Двигатели с повышенным скольжением предназначены для приводов механизмов с высоким коэффициентом инерции, механизмов с неравномерной, пульсирующей нагрузкой и механизмов с частыми пусками.

Технические данные

Двигатели общего назначения рассчитаны для работы от сети переменного тока на одно из стандартных напряжений от 220 до 660 В частоты 50 или 60 Гц.

Номинальный режим работы двигателей – продолжительный S1 по ГОСТ183, двигателей с повышенным скольжением – повторно-кратковременный S3 по ГОСТ 183. Допускается работа двигателей с повышенным скольжением в режимах S1 и S2 по ГОСТ 183 при этом технические характеристики (номинальная мощность, продолжительность включения, число включений в час, коэффициент инерции) должны быть согласованы с изготовителем двигателей.

Двигатели сохраняют номинальную мощность:

- при отклонении частоты сети от номинальной в пределах от минус 5 до плюс 10%;
- при одновременном отклонении напряжения и частоты сети от номинальных значений, если сумма абсолютных процентных значений этих отклонений не превышает 10% и каждое из отклонений не превышает нормы.
- при отклонениях частоты переменного тока на $\pm 2\%$ номинального значения.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей общего назначения указаны в приложении 2.

Массы, в зависимости от исполнения, указаны в приложении 3.

Технические данные на конкретный тип двигателя (номинальная мощность, кВт; номинальное напряжение, В; номинальный ток, А; номинальная частота вращения, об/мин; род тока, частота сети и число фаз; соединение фаз обмоток; КПД, %; коэффициент мощности, $\cos\varphi$; режим работы; класс изоляции; масса, (кг) указаны на фирменной табличке, укрепленной на корпусе двигателя.

Устройство и работа

Двигатели выпускаются закрытого исполнения с внешним обдувом от насаженного на вал вентилятора, выполненного из полипропилена и размещенного под кожухом.

Степень защиты двигателей IP54 по ГОСТ 17494. По специальному заказу возмож-

но изготовления двигателей со степенью защиты IP55.

В зависимости от способа монтажа двигателя изготавливаются в конструктивном исполнении:

- IM10, на лапах с подшипниковыми щитами;
- IM20, на лапах с подшипниковыми щитами и фланцем на щите со стороны привода;
- IM30, без лап с подшипниковыми щитами и фланцем на щите со стороны привода;

Двигатели могут поставяться с одним концом вала (IM1081, IM2081, IM3081) или двумя (IM1082, IM2082, IM3082).

Конструкция двигателей приведена в приложении 1.

Двигатели состоят из статора - 1, ротора - 2, подшипниковых щитов - 3, подшипников - 4, вентилятора - 5, кожуха - 6 и коробки выводов - 7.

Статор -1 состоит из станины с вертикально-горизонтальным оребрением, выполненной из алюминиевого сплава для двигателей 6A80, 6A90, АД 71, АД80, АД90, или из чугуна для двигателей АД90, АИС 112, АИРМ 112, АИС 132, АД 132 и сердечника, набранного из листов электротехнической стали, с обмоткой из круглого медного провода.

Короткозамкнутый ротор - 2 представляет собой вал с насаженным на него сердечником, набранным из листов электротехнической стали и залитым алюминием или алюминиевым сплавом повышенного сопротивления (для двигателей с повышенным скольжением).

Подшипниковые узлы состоят из подшипников качения - 4 и подшипниковых щитов -3 из алюминиевого сплава (для двигателей 6A80, 6A90, АД71, АД80, АД90) или чугуна (для двигателей АД80, АД90, 6A90, АИС 112, АИРМ 112, АИС 132, АД132).

Вводное устройство двигателя представляет собой коробку выводов - 7 из алюминиевого сплава, расположенную сверху на станине. Коробка выводов закрытого исполнения со степенью защиты IP54 выполняется с выводами, закрепленными на клеммной колодке с одним или двумя штуцерами, допускающими подсоединение гибкого металлического рукава, медного или алюминиевого кабеля с резиновой или пластмассовой оболочкой сечением от 4 до 10 мм².

Для заземления используется специальный винт внутри коробки выводов и болт -8, расположенный у двигателей с лапами - на станине, у двигателей без лап на - фланцевом щите. Для двигателей тропического исполнения на корпусе располагаются два болта заземления.

Для подъема и перемещения двигателей АД90 (в чугунном корпусе), АИС112, АИРМ112, АИС 132, АД 132 используется рым-болт – 9. У двигателей 6A80, АД 71, АД 80, АД90 и 6A90 (в алюминиевом корпусе) нет рым-болта.

В конструкции двигателей со степенью защиты IP55 предусмотрена установка в подшипниковые щиты резиновых армированных манжет по ГОСТ 8752.

Принцип работы двигателя заключается в электромагнитном взаимодействии между статором и ротором. В момент пуска двигателя вращающееся магнитное поле статора пересекает ротор, в обмотке которого создается ток. Созданный этим током поток взаимодействует с вращающимся магнитным полем статора, и ротор начинает вращаться в сторону вращения магнитного поля.

Для защиты обмоток статора от перегрева в аварийных режимах работы по заказу

потребителей двигателя могут быть изготовлены со встроенными датчиками температурной защиты. В качестве датчиков используются терморезисторы с положительным температурным коэффициентом – позисторы. Три последовательно соединенных датчика типа СТ-14-2 (ТУ11-85 ОЖО.486165ТУ) встраиваются в лобовую часть каждой из фаз обмотки статора со стороны выводных концов. Концы датчиков выводятся в коробку выводов. Возможна установка выводов датчиков температурной защиты на специальные контактные болты клеммной колодки.

Выводы термодатчиков промаркированы «Т1» и «Т2». К этим клеммам подключается блок температурной защиты, реле или аппарат, реагирующий на сигнал датчиков. Классификационная температура (температура срабатывания) датчиков 130°C – для класса изоляции «В» и 145°C – для класса изоляции «F». Согласно требованиям ТУ 11-85 ОЖО.486165ТУ в интервале температур от минус 40°C до температуры на 20°C ниже классификационной сопротивление каждого терморезистора при напряжении 2,5 В находится в пределах от 20 до 400 Ом. Сопротивление терморезисторов при температуре на 5°C выше классификационной – не менее 1330 Ом.

Датчики реагируют только на температуру обмотки статора, и их действие не зависит от причин возникновения опасного нагрева. Поэтому такая система обеспечивает защиту двигателя как в режимах с медленным нагреванием (перегрузка, недопустимое отклонение напряжения или частоты питающей сети, работа на двух фазах и т.д.), так и в режимах с быстрым нагреванием (заклинивание ротора, выход из строя подшипников и т.д.). Согласно требованиям ГОСТ Р 51689 температура срабатывания защиты не должна превышать: при медленном нагревании (перегрузка) - 145°C для класса изоляции «В» и 170°C – для класса «F», при быстром нагревании (короткое замыкание) - 200°C для класса «В», 225°C – для класса «F».

Многоскоростные электродвигатели (на 2, 3 и 4 частоты вращения) изготавливаются на базе односкоростных и отличаются только конструкцией обмотки статора. Габаритные и установочные размеры, условия эксплуатации, особенности конструкции, подшипники и подшипниковые узлы многоскоростных двигателей идентичны двигателям основного исполнения. Многоскоростные двигатели выполняются с коробкой выводов типа К-3-II (с клеммной панелью выводов и двумя штуцерами).

Двигатели с повышенным скольжением отличаются от базовых обмоткой короткозамкнутого ротора, которая выполняется из сплава повышенного сопротивления. Габаритные и установочные размеры, условия эксплуатации, особенности конструкции, подшипники и подшипниковые узлы двигателей с повышенным скольжением идентичны двигателям основного исполнения.

Особенности конструкции двигателей химостойкого исполнения и сельскохозяйственного назначения заключаются в применении специальных лакокрасочных материалов, покровных составов и марок резины для уплотнений.

Маркировка, тара и упаковка

Маркировка двигателей (тип и основные параметры) выполнены на фирменной табличке, укрепленной на корпусе двигателя. Дополнительная табличка с указанием типа, основных параметров двигателя и штрих-кодовой маркировкой расположена на кожухе. Схема подключения двигателей к питающей сети расположена на внутренней стороне крышки коробки выводов.

На внутренней стороне крышки коробки выводов электродвигателей со встроенными датчиками температурной защиты имеется табличка со схемой расположения выводов обмотки и термодатчиков и надписью: «Внимание! На выводы Т1 и Т2 не подавать напряжение более 2,5 В».

Соединение фаз обмоток многоскоростных двигателей и схемы подключения к сети выполнены на специальной табличке, установленной на внутренней стороне крышки выводов каждого электродвигателя. В названии многоскоростных двигателей число полюсов указывается через дробь, например АД132М8/6/4У3.

У двигателей с повышенным скольжением кроме основной таблички, расположенной на корпусе, на кожухе имеется дополнительная, где указаны максимально допустимые мощности на валу и токи, потребляемые двигателем из сети в режиме работы S3 при ПВ 15, 25, 60 и 100%.

Упаковку двигателей производят в ящики дощатые, решетчатые, в контейнеры на поддонах и в плотные ящики с водонепроницаемым материалом.

Маркировка тары (место назначения, количество грузовых мест, габаритные размеры, манипуляционные знаки и т.д.) наносится на самих ящиках или бирках для поддонов и решеток.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Указание мер безопасности

Для обеспечения безопасности при обслуживании двигателя необходимо заземлить проводами заземления с помощью болта, расположенного на станине и винта, расположенного внутри коробки выводов.

При подготовке двигателя к эксплуатации надежно подсоединить питающий кабель. Следить, чтобы токоведущие части были заизолированы, а вводное устройство закрыто крышкой.

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

Прежде чем включить двигатель, убедитесь в отсутствии посторонних предметов у вращающихся частей (например у вентилятора). Вращающиеся части должны быть защищены от прикосновения к ним. Подъем и перемещение двигателя массой более 20 кг осуществляется за рым-болт. При возгорании двигателя необходимо отключить его от сети. Пожарная безопасность обеспечивается соблюдением правил эксплуатации.

Не допускается работа двигателя со снятой крышкой вводного устройства и со снятым кожухом вентилятора!

Порядок установки

Перед монтажом и после длительных простоев, особенно при повышенной влажности, перед эксплуатацией измерять сопротивление изоляции обмоток двигателя с номинальным напряжением до 500 В включительно мегаомметром на 500 В, с номинальным напряжением свыше 500 В – мегаомметром на 1000 В. Сопротивление изоляции обмоток статора относительно корпуса и между фазами не должно быть ниже 0,5 МОм. Если сопротивление изоляции обмоток ниже 0,5 МОм, двигатель необходимо

просушить. Сушку можно производить током короткого замыкания, включая двигатель с заторможенным ротором на пониженное напряжение (10-15% от номинального), или наружным обогревом посредством ламп, сушильных печей и др. Во время сушки температура на обмотке должна плавно подниматься, не превышая 100°C. Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции достигло 10 МОм.

Перед монтажом двигатель очистить от пыли, а законсервированные поверхности от антикоррозионной смазки. Смазку удалить ветошью, смоченной в керосине или бензине.

При установке двигателя предусмотреть свободный приток к нему охлаждающего воздуха и его свободный отвод.

Двигатель укрепить на прочном фундаменте или соответствующем массивном основании. При соединении двигателя с приводным механизмом посредством муфты необходимо обеспечить строгую соосность и параллельность валов, иначе могут возникнуть дополнительные усилия на подшипники и повышение вибрации, что быстро выведет двигатель из строя.

Если двигатель с фланцем на подшипниковом щите (исполнение IM20, IM30) крепится непосредственно к механизму с масляной ванной, то необходимо принять меры, чтобы масло не попадало внутрь двигателя.

Двигатели с ременной передачей должны монтироваться на натяжных салазках или иметь натяжной ролик, компенсирующий растяжение ремня. В этом случае необходимо обратить внимание на то, чтобы салазки были перпендикулярны к оси двигателя и установлены строго горизонтально, а ось двигателя - перпендикулярно направлению ремня.

Применять шитые ремни не рекомендуется. Натяжение ремня должно быть таким, чтобы не было проскальзывания. Чрезмерное натяжение приводит к быстрому выходу из строя ремня и подшипника.

При любом способе передачи вращения необходимо производить динамическую балансировку с полушпонкой деталей, устанавливаемых на конце вала: муфты, шестерни и т.д.

При неотбалансированных деталях передачи во время работы двигателя возникают дополнительные вибрации, приводящие к преждевременному износу подшипников и выходу двигателя из строя.

При этом необходимо учесть, что ротор двигателя отбалансирован с полушпонкой. Радиальная и осевая нагрузки на выступающий конец вала допускаются не более, указанных в таблице 2.

Следует учесть, что с увеличением нагрузки значительно снижается срок службы подшипников.

Перед запрессовкой элементов передачи удалить антикоррозионное покрытие с выступающего конца вала и покрыть слоем смазки.

Во избежание повреждений подшипников детали, устанавливаемые на вал, нагреть до температуры, близкой к 100°C или обеспечить упор для вала с противоположной стороны.

При правильном монтаже и соблюдении вышеуказанных правил ротор должен свободно, без видимых задеваний, проворачиваться.

Таблица 2.

Обозначение двигателя	Синхронная частота вращения, об/мин	Допускается радиальное усилие, Н	Допустимая осевая нагрузка при расположении выступающего конца вала, Н		
			вниз	вверх	гориз.
6А80	3000	200	100	100	120
	1500	300	120	120	140
	1000	400	150	150	180
	750	480	190	190	220
6А90	3000	330	150	150	190
	1500	470	200	200	250
	1000	490	300	300	350
	750	520	325	325	370
АД71	3000	200	100	100	120
	1500	300	120	120	140
	1000	400	150	150	180
	750	480	190	190	220
АД80	3000	330	150	150	190
	1500	470	200	200	250
	1000	490	300	300	350
	750	520	325	325	370
АД90	3000	310	140	140	180
	1500	450	190	190	240
	1000	470	270	270	335
	750	500	310	310	360
АИС112	3000	950	550	550	600
	1500	1200	730	730	800
	1000	1400	900	900	1000
	750	1600	1000	1000	1100
АИРМ112	3000	950	550	550	600
	1500	1200	730	730	800
	1000	1400	900	900	1000
	750	1600	1000	1000	1100
АИС132	3000	900	500	500	550
	1500	1100	680	680	750
	1000	1300	800	800	900
	750	1500	900	900	1000

Обозначение двигателя	Синхронная частота вращения, об/мин	Допускается радиальное усилие, Н	Допустимая осевая нагрузка при расположении выступающего конца вала, Н		
			вниз	вверх	гориз.
АД132	3000	900	500	500	550
	1500	1750	1000	1000	1200
	1000	2000	1250	1250	1400
	750	2200	1450	1450	1600

Подготовка к работе

После монтажа, перед включением двигателя в сеть, необходимо проверить соответствие напряжения и частоты сети напряжению и частоте, указанным в табличке двигателя, правильность соединения выводов обмотки статора и подключить двигатель к сети.

Схемы включения приведены на внутренней части крышки коробки выводов.

Во избежание попадания пыли и влаги в двигатель необходимо установить резиновые прокладки и затянуть винты на крышке коробки выводов и гайку штуцера.

Для проверки правильности монтажа, работы двигателя и напряжения вращения привода произвести пробный пуск. Первый пробный пуск осуществляется непосредственным включением в сеть на полное напряжение, по возможности, без нагрузки.

Для изменения направления вращения необходимо поменять местами любые два токоведущих провода питающего кабеля.

Порядок работы

После пробного пуска и устранения замеченных недостатков произвести второй пуск под нагрузкой. Для пуска применить пускатель, обеспечивающий защиту двигателя от работы на двух фазах, в режиме короткого замыкания и от длительных перегрузок. Пуск двигателя осуществляется включением на напряжение сети от аппаратов ручного, дистанционного или автоматического управления. При работе двигателя с полной (номинальной) нагрузкой необходимо убедиться, что ток, потребляемый двигателем из сети, не превышает значения, указанного на фирменной табличке.

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 3.

Неисправность	Причина	Метод устранения
Двигатель при пуске не разворачивается	Отсутствие или недопустимое понижение напряжения питающей сети.	Устранить неисправность в сети
Двигатель при пуске гудит и не разворачивается	Обрыв одной из фаз в обмотке двигателя, в подводящих проводах. Неправильное соединение фаз.	Устранить неисправность обмотки, подводящих проводов, соединения фаз
При вращении двигатель гудит и перегревается	Междувитковое замыкание. Короткое замыкание между двумя фазами.	Отремонтировать обмотку

Неисправность	Причина	Метод устранения
Повышенный перегрев обмотки	Двигатель перегружен. Повышено или понижено напряжение сети. Повреждена витковая изоляция обмотки статора.	Снизить нагрузку до номинальной. Установить номинальное напряжение. Отремонтировать обмотку.
Двигатель вращается с сильно пониженной скоростью	Во время разгона отключилась одна из фаз. Понижилось напряжение питающей сети. Двигатель перегружен.	Устранить неисправности в питающей сети, аппаратуре, исполнительном механизме
Пониженное сопротивление изоляции	Загрязнение или отсыревание обмотки.	Разобрать двигатель, прочистить, продуть, просушить обмотку.
Повышенный перегрев подшипников	Неправильная центровка двигателя с приводом. Повреждение подшипников.	Проверить центровку, устранить несоосность валов. Заменить подшипники
Стук в подшипнике	Повреждение подшипника	Заменить подшипник
Повышенная вибрация	Недостаточная жесткость фундамента. Грубая сшивка двигателя и приводного механизма.	Устранить причину

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание двигателей

Ответственность за общее состояние, своевременное проведение и качество выполнения технического обслуживания двигателя на каждом предприятии несет конкретное лицо, назначенное распоряжением по предприятию.

В процессе эксплуатации двигателя необходимо вести общее наблюдение за его работой, систематически проводить техническое обслуживание, текущие и планово-предупредительные ремонты и следить за напряжением сети.

При общем наблюдении периодически контролировать режим работы, нагрев корпуса и подшипниковых узлов, состояние контактов в коробке выводов и заземляющего устройства.

Периодичность технического обслуживания устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

При техническом обслуживании очистить двигатель от загрязнений, проверить надежность заземления и состояние контактов в коробке выводов, соединения двигателя с приводным механизмом и крепление двигателя к месту установки. Необходимо также измерить сопротивление изоляции обмоток статора, проверить затяжку болтовых соединений и состояние уплотнений по линии вала. Замеченные недостатки устранить.

Текущий ремонт производить при замеченных отклонениях в работе двигателя: повышенном нагреве корпуса, увеличении шума и вибрации и других неисправностях, но не реже одного раза в год.

При текущем ремонте необходимо:

- произвести демонтаж и разборку двигателя, промывку, сушку и чистку деталей;
- проводить осмотр подшипников, статора и ротора для обнаружения механических повреждений, выявления деталей, подлежащих замене, восстановлению и пригонке;
- производить подпитку войлочных уплотнений (при их наличии) по линии вала трансформаторным маслом через 2000-3000 часов работы, но не реже одного раза в полгода;
- для двигателей со степенью защиты IP 55 производить замену резиновых армированных манжет – после 2000 часов работы.

Периодичность планово-предупредительных ремонтов устанавливается после наработки 20000 часов, в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. Замену износившихся подшипников проводить в соответствии с данными таблицы 4.

Таблица 4.

Обозначение двигателя	Тип подшипника		Кол-во, шт	Размеры, мм (d x D x B)
	Обозначение			
	Российское	Международное		
АД71, 6А80	76-180204С9Ш2У	62042RSP63QE6/С9	2	20 x 47 x 14
6А90, АД80, АД 90	76-180205С9Ш2У	62052RSP63QE6/С9	2	25 x 52 x 15
АИС112	76-180307С9Ш2У	63072RSP63QE5/С9	2	35 x 80 x 21
АИРМ112	75-180307С9Ш2У	63072RSP53QE5/С9	2	35 x 80 x 21
АИС132	76-180208С9Ш2У	62082RSP63QE5/С9	1	40 x 80 x 18
	76-180307С9Ш2У	63072RSP63QE5/С9	1	35 x 80 x 21
АД132М2, АД132S4, АД132S6, АД132S8	76-180208С9Ш2У	62082RSP63QE5/С9	1	40 x 80 x 18
	76-180307С9Ш2У	63072RSP63QE5/С9	1	35 x 80 x 21
АД132М4, АД132М6, АД132М8	76-180307С9Ш2У	63072RSP63QE5/С9	1	35 x 80 x 21
	76-180309С9Ш2У	63092RSP63QE5/С9	1	45 x 100 x 25

Подшипники снимать с вала с помощью съемника. Перед установкой подшипника тщательно очистить и промыть бензином поверхности на валу и на щите. Подшипники насаживать на вал нагретыми в воздухе до температуры 80°С.

Расчетный срок службы подшипников не менее 20000 часов.

Текущий ремонт производится потребителем после окончания гарантийного срока службы двигателей.

Разборка и сборка

Порядок разборки и сборки двигателей.

Отключить двигатель от питающей сети, отсоединить от токоведущих проводов и от приводного механизма (снять ремень или разъединить муфту);

- снять при помощи съемника рабочий шкив или полумуфту с вала двигателя;
- снять кожух вентилятора и вентилятор;

- отвернуть болты, крепящие к станине передний и задний подшипниковые щиты и снять их легкими ударами молотка из мягкого материала (дерева, цветного металла и т.д.) по приливам на щите;

- осторожно вывести ротор из статора, не повредив обмотку.

Сборку двигателя производить в последовательности, обратной разборке. После сборки двигателя проверить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между обмотками, а также вращение ротора (от руки).

ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

Хранить двигатели можно в таре или без нее в закрытых и вентилируемых помещениях, в атмосфере которых не должно содержаться кислотных, щелочных и других паров, вредно действующих на изоляцию и покрытия.

При этом обработанные части двигателя (свободный конец вала, лапы, фланец подшипникового щита и места под болты заземления) должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.

Температура окружающей среды от -50 до +40°C при относительной влажности воздуха не более 80% при 15°C. Резкие колебания температуры и влажности воздуха, вызывающие образование росы, недопустимы.

Гарантийный срок консервации 36 месяцев.

После указанного срока двигатели переконсервировать. Переконсервации подвергаются также двигатели после морских перевозок.

Во время хранения на складе двигатели осматриваются не реже одного раза в год, в случае необходимости подвергаются переконсервации. Для консервации применяется смазки типа АМС-3, К-17.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортирования двигателей применять тару, исключающую повреждение обработанных поверхностей и лакокрасочных покрытий. Подготовка к транспортированию должна осуществляться по методике предприятия-изготовителя на консервацию и упаковку.

Транспортирование двигателей производить в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, крытых автомашинах). При погрузке и выгрузке нельзя бросать и резко захватывать упакованный двигатель. Захват неупакованного двигателя осуществляется за грузовой винт (рым-болт).

УТИЛИЗАЦИЯ

Вышедшие из строя двигатели не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлены детали двигателей (чугун, сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали двигателей, изготовленные с применением пластмасс, изоляционные материалы могут быть захоронены.

Ведомость цветных металлов, содержащихся в двигателях, приведена в приложении 4.

Приложение 1

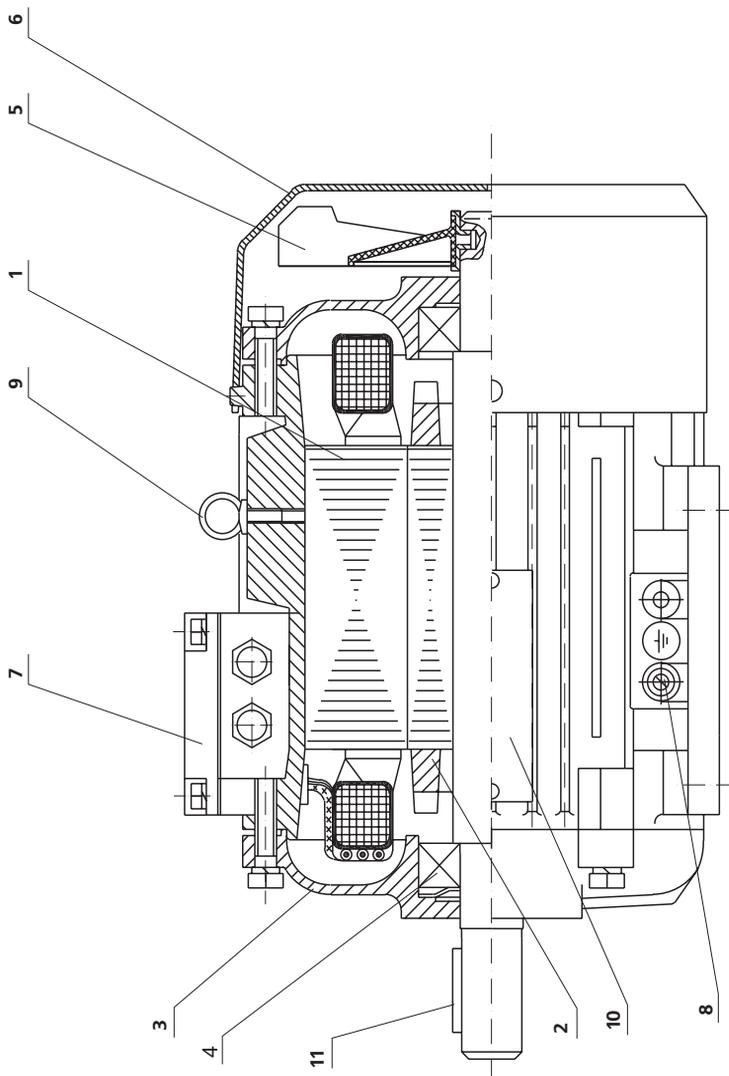
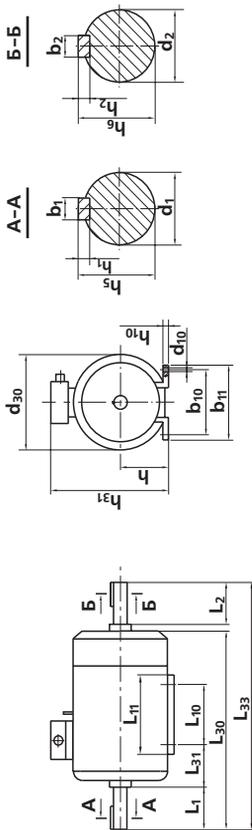


Рис. 1 Общий вид двигателя (IM1081)

1 - статор, 2 - ротор, 3 - щит подшипниковый, 4 - подшипник, 5 - вентилятор, 6 - кожух,
7 - коробка выводов, 8 - рым болт, 9 - болт заземления, 10 - табличка фирменная, 11 - шпонка.



Обозначение Двигателя	Габар. размеры		Установочные и присоединительные размеры, мм																			
	L ₃₃	h ₃₁	d ₃₀	L ₁	L ₂	L ₁₀	L ₁₁	L ₃₁	d ₁	d ₂	d ₁₀	b ₁	b ₂	b ₁₀	b ₁₁	h	h ₁	h ₂	h ₅	h ₆	h ₁₀	
АД71	278	328	191	166	40	40	90	120	45	19	19	7	6	6	112	135	71	6	6	21,5	21,5	8
6А80А/В/С	278	328	200	166	40	40	100	126	50	19	19	9	6	6	125	155	80	6	6	21,5	21,5	9
6А90S	310	365	215	182	50	50	100	126	56	24	24	10	8	8	140	166	90	7	7	27	27	11
6А90L	335	390	215	182	50	50	125	151	56	24	24	10	8	8	140	166	90	7	7	27	27	11
АД80	335	390	205	182	50	50	100	122	50	22	22	10	6	6	125	151	80	6	6	24,5	24,5	9
АД90L*	360	410	182	185	50	50	125	155	56	24	24	10	8	8	140	172	90	7	7	27	27	11
АИС112М	430	498	290	246	60	60	140	184	70	28	28	12	8	8	190	228	112	7	7	31	31	14
АИС132S	446	528	310	246	80	80	140	174	89	38	38	12	10	10	216	254	132	8	8	41	41	13
АИС132М	496	578	310	246	80	80	178	212	89	38	38	12	10	10	216	254	132	8	8	41	41	13
АИРМ112М	440	528	290	246	80	80	140	184	70	32	32	12	10	10	190	228	112	8	8	35	35	14
АД132М2	496	-	310	246	80	-	178	212	89	38	-	12	10	-	216	254	132	8	-	41	-	13
АД132М4, М6, М8	518	-	310	246	80	-	178	212	89	38	-	12	10	-	216	254	132	8	-	41	-	13
АД132S4, S6, S8	496	-	310	246	80	-	140	212	89	38	-	12	10	-	216	254	132	8	-	41	-	13

* - размеры двигателей в числителе - в алюминиевом корпусе, в знаменателе - в чугунном

Масса двигателей, кг.

Типоразмер двигателя	Конструктивное исполнение		
	IM 1081	IM 2081	IM 3081
АД71А2	9,3	9,8/11,3*	9,7/11,2*
АД71В2	10,0	10,5/12,0*	10,4/11,9*
АД71А4	8,7	9,2/10,7*	9,1/10,6*
АД71В4	9,5	10,0/11,5*	9,9/11,4*
АД71А6	8,5	9,0/10,5*	8,9/10,4*
АД71В6	10,2	10,7/12,2*	10,6/12,1*
АД71А8	8,5	9,0/10,5*	8,9/10,4*
АД71В8	9,1	9,0/11,1*	9,5/11,0*
6А80А2	9,3	9,8	9,7
6А80В2	10,0	10,5	10,4
6А80С2	11,5	12,0	11,9
6А80А4	8,7	9,2	9,1
6А80В4	9,5	10,0	9,9
6А80С4	11,0	11,5	11,4
6А80А6	8,5	9,0	8,9
6А80В6	10,2	10,7	10,6
6А80С6	11,0	11,5	11,4
6А80А8	8,5	9,0	8,9
6А80В8	9,1	9,6	9,5
6А80С8	11,5	12,0	11,9
6А90S2	13,2	13,7	13,5
6А90L2	15,8	16,3	15,9
6А90S4, S4/2	12,6	13,1	12,9
6А90L4, L4/2	14,8	15,3	14,9
6А90S6	12,8	13,3	13,1
6А90L6	15,8	16,3	15,9
6А90S8	12,7	12,2	13,0
6А90L8	15,6	16,1	15,7
АД80А2	13,5	14,0	13,8
АД80В2	15,8	16,3	16,1
АД80А4, А4/2	13,1	13,6	13,4
АД80В4, В4/2	14,8	15,3	15,1
АД80А6	13,3	13,8	13,6
АД80В6	15,8	16,3	16,1

Типоразмер двигателя	Конструктивное исполнение		
	IM 1081	IM 2081	IM 3081
АД80А8	13,2	13,7	13,5
АД80В8	15,6	16,1	15,9
АД90L2	25,9/17,5*	29,7/21,3*	28,9/21,0*
АД90L4, L4/2	25,6/17,0**	29,4/20,8**	28,6/20,5**
АД90L6, L6/4	26,0/18,5**	29,8/22,3**	29,0/22,0**
АД90L8, L8/4	26,0/18,5**	29,8/22,3**	29,0/22,0**
АИС 112МА2	42,0	43,5	41,0
АИС 112МВ2	45,5	47,0	44,5
АИС 112МА4	41,0	42,5	40,0
АИС 112МВ4	45,0	46,5	44,0
АИС 112М6	40,5	42,0	39,5
АИС 112М8	40,5	42,0	39,5
АИС 132SA2	49,0	52,0	49,0
АИС 132SB2	54,0	56,0	54
АИС 132S4	52,0	55,0	52,0
АИС 132М4	65,0	68,0	65,0
АИС 132S6	48,0	50,0	48,0
АИС 132МА6	55,0	58,0	55,0
АИС 132МВ6	64,0	67,0	64,0
АИС 132S8	48,0	50,0	48,0
АИС 132М8	56,0	59,0	56,0
АИРМ112М2	49,0	51,5	50,0
АИРМ112М4	49,0	51,5	50,0
АИРМ112МА6	43,0	45,5	44,0
АИРМ112МВ6	48,0	50,5	49,0
АИРМ112МА8	43,5	46,0	44,5
АИРМ112МВ8	48,5	51,0	49,5
АД132М2	65,1	71,7	69
АД132S4	62,8	69,2	66,2
АД132М4	75,5	81,9	78,9
АД132S6	61,8	68,2	65,2
АД132М6	75,4	81,8	78,8
АД132S8	62,2	68,8	65,9
АД132М8	75,9	82,3	79,3

* - масса двигателей: в числителе - с алюминиевым фланцем, в знаменателе - с чугунным фланцем.

** - масса двигателей: в числителе - в алюминиевом корпусе, в знаменателе - в чугунном корпусе.

Приложение 4

Ведомость цветных металлов, содержащихся в двигателях

Наименование металла, сплава	Обозначение двигателя	Количество цветных металлов, кг										Возможность демонтажа узлов и деталей при списании изделия
		Содержащихся в изделии		Подлежащих сдаче в виде лома				При полном износе изделия и его списании				
		ремонте		При капитальном		При полном износе		изделия и его списании				
		I	IV	I	IV	I	IV	I	IV	I	IV	
Алюминий и алюминиевые сплавы	АД71	0,262	2,3	-	-	-	-	0,209	2,3	-	-	Выплавлением и демонтаж механический
	6А80	0,262	2,3	-	-	-	-	0,209	2,3	-	-	
	6А90	0,49	3,18	-	-	-	-	0,39	3,15	-	-	
	АД80	0,49	3,18	-	-	-	-	0,39	3,15	-	-	
	АД90	0,575	3,3	-	-	-	-	0,46	3,3	-	-	
	АИС112	0,9	0,42	-	-	-	-	0,9	0,4	-	-	
	АИРМ112	1,30	0,44	-	-	-	-	1,3	0,44	-	-	
	АИС132	1,30	0,44	-	-	-	-	1,3	0,44	-	-	
	АД132	2,04	0,435	-	-	-	-	2,04	0,435	-	-	
	АД71	1,17	-	1,05	-	-	-	1,05	-	-	-	
	6А80	1,17	-	1,05	-	-	-	1,05	-	-	-	
	6А90	1,84	-	1,64	-	-	-	1,65	-	-	-	
АД80	1,84	-	1,65	-	-	-	1,65	-	-	-		
АД90	1,98	-	1,78	-	-	-	1,78	-	-	-		
АИС112	3,32	-	3,32	-	-	-	3,32	-	-	-		
АИРМ112	3,97	-	3,97	-	-	-	3,97	-	-	-		
АИС132	3,97	-	3,97	-	-	-	3,97	-	-	-		
АД132	5,7	-	5,7	-	-	-	5,7	-	-	-		
Медь и сплавы на медной основе												Демонтаж механический с нагревом сердечника статора

Примечание: Количество цветных металлов указано для четырехполюсных двигателей как типопредставителей большей мощности.