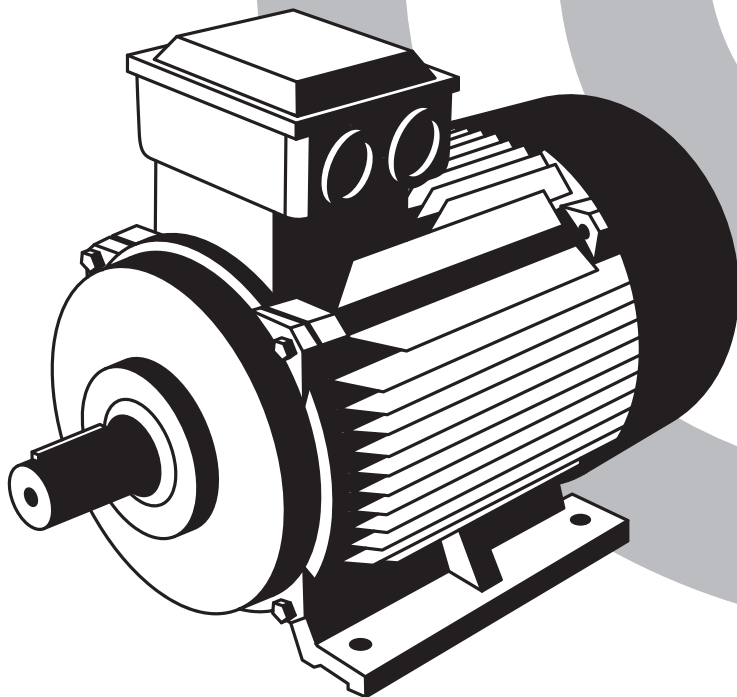


БЭЗ



Электродвигатели асинхронные
трёхфазные общепромышленные

Серия АИР

Техническое описание
и руководство по эксплуатации



www.unipump.ru

Содержание

1. Назначение и область применения	3
2. Комплект поставки	4
3. Технические характеристики	4
3.1. Расшифровка условного обозначения	4
3.2. Технические характеристики	6
3.3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры	6
3.4. Паспортная табличка	8
4. Меры безопасности	9
5. Устройство электродвигателя и принцип работы	12
6. Приёмочный контроль	13
7. Монтаж и ввод в эксплуатацию	13
7.1. Фундамент	13
7.2. Уровень вибрации	14
7.3. Условия охлаждения	14
7.4. Сопряжение двигателя с исполнительным механизмом	14
7.5. Электрическое подключение двигателя	16
7.6. Защита двигателя	18
7.7. Пуск двигателя	19
8. Техническое обслуживание	19
8.1. Плановое техническое обслуживание	20
8.2. Обслуживание подшипниковых узлов	20
9. Возможные неисправности и методы их устранения	21
10. Правила хранения и транспортировки	26
10.1. Хранение	26
10.2. Транспортировка	26
11. Утилизация	27
12. Гарантии изготовителя	28
13. Сведения о рекламациях	28
Приложение 1	30

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит рекомендации, а также принципиальные указания по монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению асинхронных трёхфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором серии АИР товарного знака «БЭЗ» (в дальнейшем именуемые «двигатели»).

В связи с постоянной работой по совершенствованию двигателей, в их технические и эксплуатационные характеристики могут быть внесены изменения, не отражённые в данном издании Руководства.

1. Назначение и область применения

Двигатели серии АИР предназначены для привода машин и механизмов общепромышленного назначения. Двигатели имеют типовые технические характеристики, соответствующие требованиям стандартов.

Применяются во многих отраслях промышленности: машиностроении, станкостроении; деревообрабатывающей промышленности; сельском хозяйстве; системах водоснабжения и вентиляции; подъёмниках; транспортёрах и так далее.

Двигатели предназначены для работы в следующих условиях:

Параметр	Значение
Питающая сеть	220/380 В (при габаритах 80–112 мм), 380/660 В (при габаритах 132–315 мм). Частота 50 Гц
Схемы соединения	220(Δ)/380(Υ) и 380(Δ)/660(Υ)
Конструктивное исполнение по ГОСТ 2479-79 (ГОСТ Р МЭК 60034-7-2012)	IM1081, IM1082, IM2081, IM2082, IM3081, IM3082
Номинальный режим работы по ГОСТ IEC 60034-1-2014	S1
Уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014	75–107 дБ (в зависимости от модели)
Уровень вибрации	соответствует ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008
Класс нагревостойкости изоляции по ГОСТ 8865-93 (МЭК 85-84)	F
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	2
Диапазон рабочих температур окружающей среды	от –45 °С до +40 °С
Относительная влажность	не более 80 % при 25 °С
Степень защиты по ГОСТ 17494-87	IP55
Способ охлаждения по ГОСТ 20459-87	1С0141

Параметр	Значение
Окружающая среда	не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м

2. Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Двигатель со шпонкой, установленной в шпоночном пазу на рабочей части вала (с защитным колпачком)	1
Паспорт*	1
Техническое описание и руководство по эксплуатации	1

* *техническим паспортом двигателя является паспортная табличка, находящаяся на корпусе*

3. Технические характеристики

3.1. Расшифровка условного обозначения

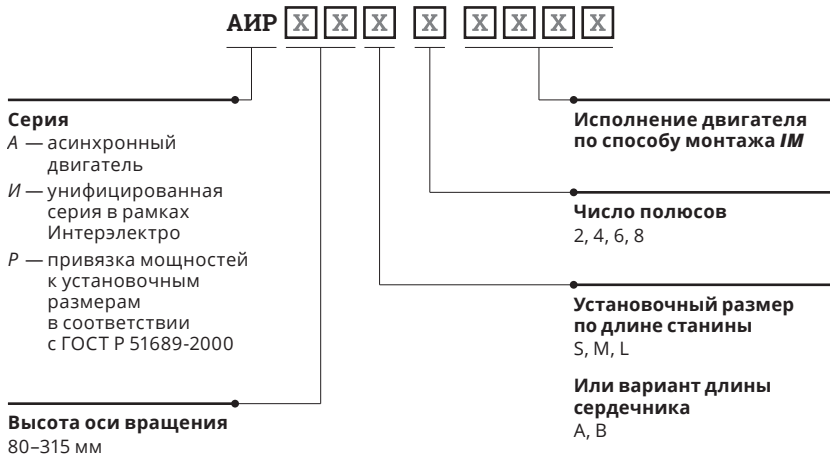


Рис. 1. Структура условного обозначения

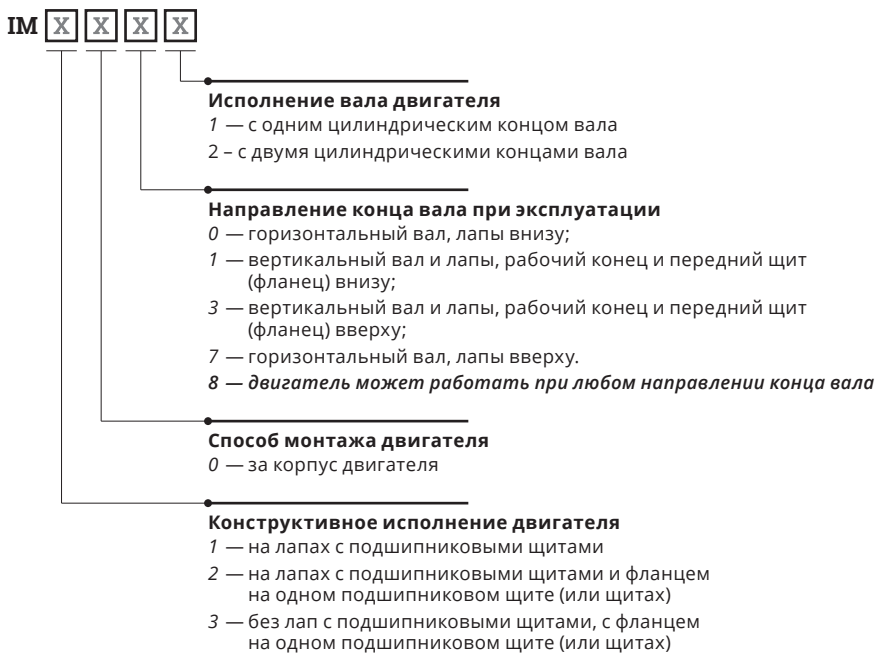
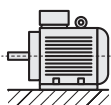
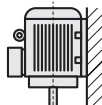


Рис. 2. Исполнение двигателя по способу монтажа

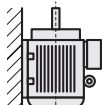
IM10X1 — лапы



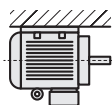
IM1001



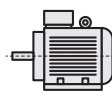
IM1011



IM1031

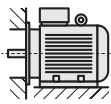


IM1071

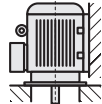


IM1081

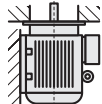
IM20X1 — комбинированный (лапы/фланец)



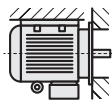
IM2001



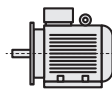
IM2011



IM2031

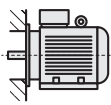


IM2071

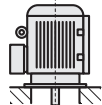


IM2081

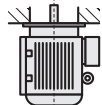
IM30X1 — фланец



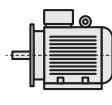
IM3001



IM3011



IM3031



IM3081

Рис. 3. Виды монтажного исполнения

Условные обозначения исполнения двигателя по способу монтажа, виды (эскизы) монтажных исполнений приведены в соответствии с ГОСТ 2479-79 (ГОСТ Р МЭК 60034-7-2012).

3.2. Технические характеристики

Технические характеристики см. в Приложении 1 на стр. 30.

3.3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры

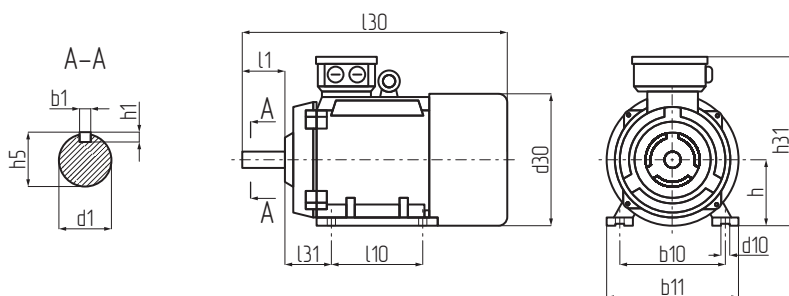


Рис. 4. Монтажное исполнение IM1081

Модель двигателя АИР	Кол-во полюсов	Габаритные размеры, мм			Установочные и присоединительные размеры, мм										
		l30	h31	d30	b10	b11	l10	l1	d1	b1	h5	h1	l31	h	d10
80A	2, 4, 6, 8	314	233	176	125	160	100	50	22	6	24,5	6	50	80	10
80B	2, 4, 6, 8	339	233	176	125	160	100	50	22	6	24,5	6	50	80	10
90L	2, 4, 6	372	250	184	140	176	125	50	24	8	27	7	56	90	10
90LA	8	372	250	184	140	176	125	50	24	8	27	7	56	90	10
90LB	8	372	250	184	140	176	125	50	24	8	27	7	56	90	10
100S	2, 4	381	270	206	160	200	112	60	28	8	31	7	63	100	12
100L	2, 4, 6, 8	409	270	206	160	200	140	60	28	8	31	7	63	100	12
112M	2, 4	453	308	240	190	226	140	80	32	10	35	8	70	112	12
112MA	6, 8	453	308	240	190	226	140	80	32	10	35	8	70	112	12
112MB	6, 8	453	308	240	190	226	140	80	32	10	35	8	70	112	12
132M	2, 4, 6, 8	528	348	283	216	268	140	80	38	10	41	8	89	132	12
132S	4, 6, 8	488	348	283	216	268	178	80	38	10	41	8	89	132	12
160S	2	629	413	314	254	320	178	110	42	12	45	8	108	160	15
	4, 6, 8	629	413	314	254	320	178	110	42	14	51,5	9	108	160	15

Модель двигателя АИР	Кол-во полюсов	Габаритные размеры, мм			Установочные и присоединительные размеры, мм										
		l30	h31	d30	b10	b11	l10	l1	d1	b1	h5	h1	l31	h	d10
160M	2	673	413	314	254	320	210	110	42	12	45	8	108	160	15
	4, 6, 8	673	413	314	254	320	210	110	42	14	51,5	9	108	160	15
180S	2	699	448	355	279	349	203	110	48	14	51,5	9	121	180	15
	4	699	448	355	279	349	203	110	48	16	59	10	121	180	15
180M	2	764	448	355	279	349	241	110	48	14	51,5	9	121	180	15
	4, 6, 8	764	448	355	279	349	241	110	48	16	59	10	121	180	15
200M	2	822	506	397	318	388	267	110	55	16	59	10	133	200	19
	4, 6, 8	822	506	397	318	388	267	140	55	18	64	11	133	200	19
200L	2	857	506	397	318	388	305	110	55	16	59	10	133	200	19
	4, 6, 8	857	506	397	318	388	305	140	55	18	64	11	133	200	19
225M	2	859	554	445	356	431	311	110	55	16	59	10	149	225	19
	4, 6, 8	859	554	445	356	431	311	140	60	18	69	11	149	225	19
250S	2	979	616	485	406	484	311	140	60	18	69	11	168	250	24
	4, 6, 8	979	616	485	406	484	311	140	65	20	79,5	12	168	250	24
250M	2	1029	616	485	406	484	349	140	60	18	69	11	168	250	24
	4, 6, 8	1029	616	485	406	484	349	140	65	20	79,5	12	168	250	24
280S	2	1113	675	547	457	542	368	140	65	20	74,5	12	190	280	24
	4, 6, 8	1113	675	547	457	542	368	170	75	22	85	14	190	280	24
280M	2	1164	675	547	457	542	419	140	65	20	74,5	12	190	280	24
	4, 6, 8	1164	675	547	457	542	419	170	75	22	85	14	190	280	24
315S	2	1263	842	617	508	628	406	140	65	20	81,5	14	216	315	28
	4, 6, 8	1330	842	617	508	628	406	170	80	25	95	14	216	315	28
315M	2	1263	842	617	508	628	457	140	65	20	81,5	14	216	315	28
	4, 6, 8	1330	842	617	508	628	457	170	80	25	95	14	216	315	28

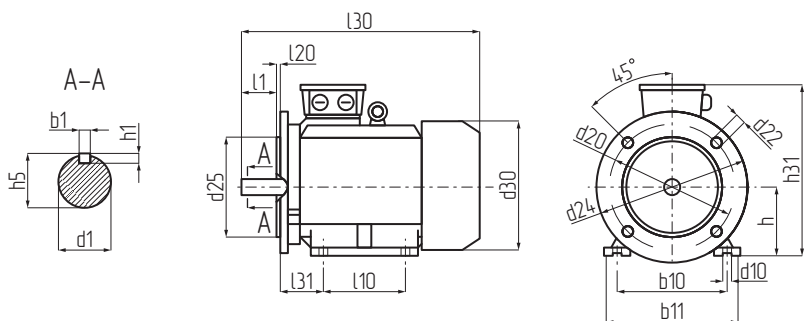


Рис. 5. Монтажное исполнение IM2081

Модель двигателя АИР	Кол-во полюсов	Габаритные размеры, мм				Установочные и присоединительные размеры, мм															
		l30	h31	d30	d24	b10	b11	l10	l31	d1	b1	h5	h1	l1	h	d10	d20	d25	l20	d22	n
80A	2, 4, 6	314	233	176	200	125	160	100	50	22	6	24,5	6	50	80	10	165	130	3,5	12	4
80B	2, 4, 6	339	233	176	200	125	160	100	50	22	6	24,6	6	50	80	10	165	130	3,5	12	4
90L	2, 4, 6	372	250	184	250	140	176	125	56	24	8	27	7	50	90	10	215	180	4	15	4
100S	2, 4	381	270	206	250	160	200	112	63	28	8	31	7	60	100	12	215	180	4	15	4
100L	2, 4, 6	409	270	206	250	160	200	140	63	28	8	31	7	60	100	12	215	180	4	15	4
112M	2, 4	453	308	240	300	190	226	140	70	32	10	35	8	80	112	12	265	230	4	15	4
112MB	6, 8	453	308	240	300	190	226	140	70	32	10	35	8	80	112	12	265	230	4	15	4
112MA	8	453	308	240	300	190	226	140	70	32	10	35	8	80	112	12	265	230	4	15	4
132M	2, 4, 8	528	348	283	350	216	268	178	89	38	10	41	8	80	132	12	300	250	5	19	4
132S	4, 6	488	348	283	350	216	268	140	89	38	10	41	8	80	132	12	300	250	5	19	4
160S	2	629	413	314	350	254	320	178	108	42	12	45	8	110	160	15	300	250	5	19	4
	4, 6	629	413	314	350	254	320	178	108	48	14	51,5	9	110	160	15	300	250	5	19	4
160M	4	673	413	314	350	254	320	210	108	48	14	51,5	9	110	160	15	300	250	5	19	4
180S	4	699	448	355	400	279	349	203	121	55	16	59	10	110	180	15	350	300	5	19	4
180M	4	764	448	355	400	279	349	241	121	55	16	59	10	110	180	15	350	300	5	19	4

Допуски на установочные и присоединительные размеры по ГОСТ 8592–79 для нормальной точности.

3.4. Паспортная табличка

Паспортная табличка, находящаяся на корпусе двигателя, является его техническим паспортом.

Расшифровка полей данных, наносимых на паспортную табличку двигателя приведена на рис. 6. Первые четыре цифры серийного номера обозначают год и месяц изготовления (ГГММ...).

1 БЭЗ		5 №		7		2 Двигатель асинхронный ГОСТ 51689-2000		3
4 АИР 250S2 IM1081	6 3 Ф ~		V 380/660 В, 50 Гц		Δ / Y		8	
9 I 138/79,3 А	P 75 кВт		N 2970 об/мин		11			
12 КПД 93%	cos φ 0,89		Режим S1		14			
15 Кл. изол. F	IP55	U2	13 10		16 17		18 Масса 350 кг	

Рис. 6. Паспортная табличка

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 Торговая марка | 11 Номинальная частота вращения двигателя |
| 2 Тип двигателя | 12 Коэффициент полезного действия |
| 3 Соответствие требованиям ГОСТа | 13 Коэффициент мощности |
| 4 Модель двигателя | 14 Режим работы |
| 5 Серийный номер | 15 Класс нагревостойкости изоляции |
| 6 Количество фаз | 16 Степень защиты корпуса |
| 7 Параметры электрической сети | 17 Климатическое исполнение и категория размещения |
| 8 Схема соединения | 18 Масса двигателя |
| 9 Номинальный ток | |
| 10 Номинальная мощность | |

4. Меры безопасности

Монтаж, эксплуатация и обслуживание двигателей (далее «работы») должны проводиться с соблюдением требований по ГОСТ:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 (за исполнением требований по ГОСТ 12.1.004-91);
- ГОСТ 12.2.007.1-75;
- ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007;

а также Правил:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах».

По способу защиты от поражения электрическим током двигатели соответствуют классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.



ВНИМАНИЕ!

Запрещается проводить техническое обслуживание и устранять неисправности двигателя, находящегося под напряжением.

К работам допускается квалифицированный персонал, изучивший настоящее Руководство, а также прошедший обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III.

Для обеспечения безопасности работ двигатель должен быть заземлён с помощью винта внутри коробки выводов. Заземляющий проводник должен быть с наконечником под пайку или опрессовку, надёжно и крепко закреплён заземляющим винтом. Контактные поверхности заземляющего винта и наконечника заземляющего провода должны быть зачищены до металлического блеска. Место соединения контактов следует защитить от коррозии консистентной смазкой.

Вводные устройства, пусковая аппаратура и другие элементы питающей линии также должны быть качественно и надёжно заземлены. Наличие и качество заземления всех устройств необходимо контролировать ежедневно.

Перед проведением работ проверьте надёжность соединений всех подводящих проводов с клеммной панелью. Следите, чтобы коробка выводов всегда была плотно и надёжно закрыта крышкой. Не допускается работа двигателя со снятыми крышками коробки выводов, вводного устройства и пусковой аппаратуры.

Перед включением двигателя убедитесь в отсутствии посторонних предметов под кожухом у вращающихся частей (например, у вентилятора). Вращающиеся части должны быть защищены от прикосновения к ним. Эксплуатация двигателя со снятым защитным кожухом запрещается.

Изменение направления вращения (замена подводящих концов), устранение неполадок как в электрической, так и механической части агрегата, центровка с исполнительным механизмом, проверка воздушных зазоров, замена смазки в подшипниках, проверка сопротивления изоляции и температуры обмоток должны производиться только на двигателе, отключенном от источника питания.

В процессе эксплуатации двигателей необходимо: осуществлять постоянное наблюдение за режимом работы двигателя и его нагрузкой, не допускать длительных перегрузок; систематически очищать от грязи и пыли; следить за наличием и достаточной затяжкой крепежных деталей; осуществлять ремонтные работы в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта.

Регламентные и профилактические работы следует проводить только после отключения двигателя от сети и полной остановки вращающихся частей.

При промывке подшипников керосином или бензином, разведение огня вблизи места работы недопустимо.

Требования пожарной безопасности соответствуют ГОСТ 12.1.004-91. При возгорании двигателя, необходимо отключить его от сети. Пожарная безопасность обеспечивается соблюдением правил эксплуатации, рациональным применением аппаратуры защиты в соответствии с требованиями ПУЭ (защита от короткого замыкания, длительной перегрузки).

При проведении работ необходимо обращать особое внимание на исправное состояние инструмента и не допускать использования инструмента, имеющего дефекты. Гаечные ключи должны применяться точно по размеру гаек или головок болтов. Рекомендуется применение торцевых ключей.

При погрузке и разгрузке двигателей необходимо пользоваться исправными, надёжными и проверенными механизмами (краны, лебёдки, тали, блоки), а также канатными и цепными стропами.

Подъём и перемещение двигателя осуществляются только за рым-болт (грузовую петлю). Крепление строп к рым-болту производится с помощью стального стержня или специального крюка-восьмёрки. Перед строповкой необходимо проверить, надёжно ли рым-болт ввёрнут в корпус двигателя.

Запрещается поднимать двигатель, смонтированный с исполнительным механизмом, за рым-болт.

Находиться под поднятым двигателем и оставлять без надзора поднятый двигатель запрещается. К работе по управлению механизмами, а также к строповке двигателей допускаются обученные рабочие, имеющие разрешение на выполнение этих работ. Электромонтёрам, не имеющим указанных разрешений, работать на строповке грузов и на подъёмных механизмах запрещается.

Выгрузка и перемещение двигателя вручную двумя рабочими разрешается при весе не более 80 кг. При погрузке и выгрузке двигателя вручную с автомашин и других видов транспорта должны применяться надёжные настилы. При перемещении двигателя по горизонтальной плоскости должны применяться специальные тележки; в случае перемещения вручную под двигатель подкладывают широкую доску, деревянный щит или раму и передвигают его по каткам из отрезков стальных труб.

Разборка и сборка двигателя вручную двумя рабочими разрешается при общем весе ротора и подшипниковых щитов не более 80 кг, с принятием мер предосторожности. Детали разобранного двигателя (ротор, щиты, кожух и пр.) должны быть уложены на устойчивые деревянные щиты, исключающие их падение.

5. Устройство электродвигателя и принцип работы

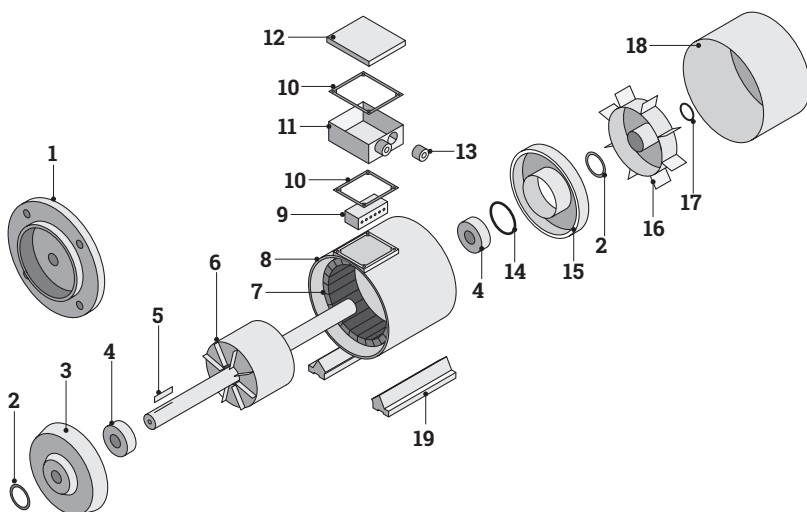


Рис. 7. Схема электродвигателя

- | | | | |
|---|--|----|--------------------------|
| 1 | Передний подшипниковый щит с большим фланцем | 10 | Прокладка |
| 2 | Манжета | 11 | Клеммная коробка |
| 3 | Передний подшипниковый щит | 12 | Крышка клеммной коробки |
| 4 | Подшипник | 13 | Кабельный ввод |
| 5 | Шпонка | 14 | Шайба пружинная |
| 6 | Ротор | 15 | Задний подшипниковый щит |
| 7 | Статор | 16 | Вентилятор |
| 8 | Корпус статора | 17 | Шайба стопорная |
| 9 | Клеммная панель | 18 | Кожух вентилятора |
| | | 19 | Лапа |

Принцип действия асинхронного двигателя основан на электромагнитном взаимодействии статора и ротора. Вращающееся магнитное поле статора, проникая в ротор, индуцирует в его обмотке электродвижущую силу. При взаимодействии тока ротора с вращающимся электромагнитным полем статора создается электромагнитный момент, приводящий ротор во вращение.

Двигатели серии АИР изготавливаются с короткозамкнутым ротором. Рабочий конец вала цилиндрический. В двигателе установлены шариковые радиальные однорядные подшипники качения серии 62 (6204-6206) и 63 (6308-6317), в зависимости от типоразмера двигателя.

Двигатели имеют станину с наружными продольными охлаждающими ребрами. Охлаждение двигателя осуществляется путём обдува внешним центробежным вентилятором, установленным на валу двигателя и закрытым защитным кожухом.

6. Приёмочный контроль

После извлечения двигателя из упаковки необходимо убедиться в следующем:

- механические повреждения и дефекты на внешней поверхности двигателя отсутствуют;
- тип, исполнение и номинальные параметры двигателя, приведенные в паспортной табличке, соответствуют данным заказа;
- вал вращается свободно от руки.

7. Монтаж и ввод в эксплуатацию

7.1. Фундамент

Фундамент должен быть ровным и исключать вибрации.

Предпочтительным является бетонный фундамент.

Фундамент и крепёжные элементы двигателя должны быть устойчивыми к возможным усилиям при прямом пуске и при внезапном заклинивании исполнительного механизма.

Фундамент должен быть спроектирован таким образом, чтобы была исключена возможность возникновения резонанса между фундаментом и двигателем. Собственная частота колебаний фундамента с электродвигателем не должна быть кратна частоте питающей сети. Ответственность за качество фундамента, правильность его проекта и исполнения, несёт потребитель.

При проектировании фундамента необходимо предусмотреть установку регулировочных болтов, с помощью которых можно осуществлять горизонтальное и вертикальное перемещение двигателя при его центровке с приводным механизмом.

Крепёжные болты должны быть надёжно затянуты и предохранены от самооткручивания во время работы.

Если двигатель соединяется с приводным механизмом с помощью ременной передачи, то его монтаж необходимо осуществлять с помощью направляющих рельс.

Металлические фундаменты должны быть покрыты антикоррозийной краской. Двигатели должны быть установлены таким образом, чтобы они были доступны для осмотра и замены, а также для технического обслуживания на месте установки.

7.2. Уровень вибрации

Перед монтажом электродвигателя необходимо проверить уровни его вибрации для проверки целостности подшипников и качества балансировки. Уровни вибрации должны соответствовать значениям, приведенным в ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008. Измерения вибрации проводятся для двигателя с полушпонкой на валу. Способы и точки измерения указаны в ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008.

7.3. Условия охлаждения

Для эффективного охлаждения двигателя во время работы необходимо обеспечить свободный приток охлаждающего воздуха и свободный отвод нагретого воздуха.

Расстояние от воздухоподсасывающих отверстий защитного кожуха до стены (конструктивных элементов исполнительного механизма) должно быть не менее 1/2 высоты оси вращения двигателя. Отверстия в кожухе следует оберегать от загрязнения и регулярно очищать.

Убедитесь в том, что двигатель расположен так, что близлежащие устройства, поверхности или прямое солнечное излучение его не нагревают.

Действующая система охлаждения двигателя рассчитана на охлаждение при номинальных параметрах питающей сети и нагрузке, не превышающей номинальную.

Конструкцией исполнительного механизма должны быть предусмотрены меры, предотвращающие поступление нагретого воздуха обратно к защитному кожуху.

Запрещается эксплуатация двигателя со снятым вентилятором и защитным кожухом.

7.4. Сопряжение двигателя с исполнительным механизмом

Монтаж двигателя осуществляется путём его крепления на фундаменте (раме, опоре) исполнительного механизма с помощью предусмотренных для этой цели болтов или шпилек, через крепёжные отверстия в лапах (фланце) двигателя.

Вал двигателя должен быть отцентрирован в аксиальном и радиальном направлениях с исполнительным механизмом, особенно в случаях прямого соединения. Неудовлетворительная центровка может привести к повышенным вибрациям, повреждению подшипников, и, в конечном счете, к преждевременному выходу двигателя из строя.

Вращающиеся части двигателя и части, соединяющие двигатель с исполнительным механизмом (муфты, шкивы), должны иметь защиту от случайных прикосновений.

Сопряжение с муфтой

Измерение аксиальной несоосности (непараллельности осей) следует проводить по схеме, представленной на рис. 8, в четырех точках по окружности муфты, сдвинутых соответственно на угол 90° относительно друг друга при одновременном вращении обеих полу муфт.

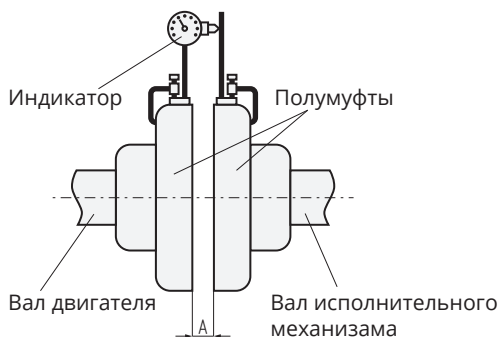


Рис. 8. Измерение аксиальной несоосности

При устранении радиальной несоосности (смещения осей) следует использовать схему измерения рис. 9.

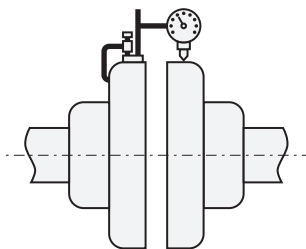


Рис. 9. Измерение радиальной несоосности

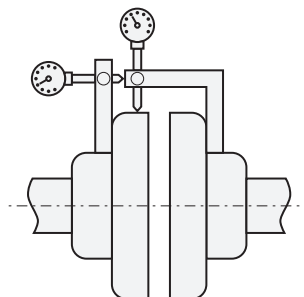


Рис. 10. Комбинированный способ измерения

Допускается использовать комбинированный способ измерения аксиальной и радиальной несоосностей (рис. 10).

Допустимая аксиальная несоосность не более 0,05 мм на диаметре условно измеренного круга 200 мм.

Допустимая радиальная несоосность не более 0,05 мм.

Аксиальный зазор между валом двигателя и валом исполнительного механизма (размер «А» на рис. 8) должен быть минимум 3 мм для компенсации теплового расширения вала во время работы.

При соединении двигателя с исполнительным механизмом рекомендуется использовать гибкие полу муфты для компенсации остаточной несоосности.

Сопряжение при ременной передаче

При использовании ременной передачи необходимо обеспечить правильное взаимное расположение валов двигателя и исполнительного механизма.

При натяжении ремней следует учитывать возникновение радиальных нагрузок на рабочем конце вала двигателя. Чрезмерное натяжение ремней ведёт к преждевременному выходу подшипников из строя.

При насадке шкива, муфты или зубчатого колеса на вал двигателя необходимо обеспечить упор для торца противоположного конца вала, чтобы усилия не передавались на подшипники.

Для облегчения установки шкива, муфты или зубчатого колеса на вал двигателя рекомендуется предварительно нагреть их до температуры примерно 80 °С.

7.5. Электрическое подключение двигателя

Все работы, связанные с электрическим подключением двигателей, должны выполняться только квалифицированными специалистами (см. раздел 4 «Меры безопасности»).

Перед подключением двигателя к питающей сети необходимо проверить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса.

Для присоединения выводных концов обмотки статора к питающей сети в коробке выводов предусмотрена клеммная панель с контактными болтами и винт заземления. Ввод электрического кабеля осуществляется через один или два штуцера.



ВНИМАНИЕ!

Заземление необходимо выполнить до подключения двигателя к сети.

Для подключения двигателя следует использовать:

- схему, находящуюся внутри коробки выводов, под крышкой;
- информацию, указанную в паспортной табличке на корпусе двигателя;
- техническое описание и руководство по эксплуатации.

Переключки на клеммной панели должны быть установлены в зависимости от напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается — «Δ», соединение в звезду обозначается — «Y»).

Сечение проводников силового подводящего кабеля должно соответствовать мощности двигателя и номинальному значению тока, указанным на паспортной табличке.



ВНИМАНИЕ!

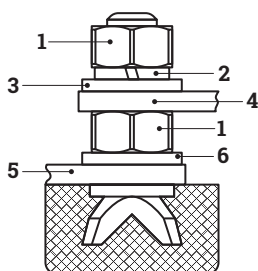
Запрещается подключение силовых проводов без наконечников.

Выбор сечения проводов или кабеля должен проводиться в соответствии с таблицей.

Сечение жилы, мм ²	Ток для проводов и кабелей с медными жилами, А					Ток для проводов и кабелей с алюминиевыми жилами, А				
	Способ прокладки					Способ прокладки				
	в воздухе			в трубе		в воздухе			в трубе	
	Кол-во жил в кабеле					Кол-во жил в кабеле				
	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3
1,5	23	19	19	33	27	—	—	—	—	—
2,5	30	27	25	44	38	23	21	19	34	29
4	41	38	35	55	49	31	29	27	42	38
6	50	50	42	70	60	38	38	32	55	46
10	80	70	55	105	90	60	55	42	80	70
16	100	90	75	135	115	75	70	60	105	90
25	140	115	95	175	150	105	90	75	135	115
35	170	140	120	210	180	130	105	90	160	140
50	215	175	145	265	225	165	135	110	205	175
70	270	215	180	320	275	210	165	140	245	210
95	325	260	220	385	330	250	200	170	295	255
120	385	300	260	445	385	295	230	200	340	295
150	440	350	305	505	435	340	270	235	390	335
185	510	405	350	570	500	390	310	270	440	385
240	605	—	—	—	—	465	—	—	—	—

Последовательность крепления кабельных наконечников в контактом зажиме должна соответствовать схеме, представленной на рис. 11.

Чтобы не подвергать контактные зажимы и клеммную панель дополнительной нагрузке, силовой кабель необходимо подводить без натяжения и надёжно крепить в штупцере коробки выводов.



- 1 Гайка
- 2 Шайба гровер
- 3 Шайба плоская
- 4 Кабельный наконечник подводящего провода
- 5 Кабельный наконечник выводов обмотки статора
- 6 Шайба

Рис. 11. Последовательность крепления кабельных наконечников

По окончании электрического подключения двигателя к сети необходимо:

- проверить состояние коробки выводов и подводящего силового кабеля, при необходимости удалить посторонние предметы, грязь и влагу;
- закрыть крышку коробки выводов, используя прокладку для обеспечения требуемой степени защиты;
- закрыть неиспользуемое отверстие штуцера для исключения попадания в коробку выводов пыли и влаги.

7.6. Защита двигателя

Правильный выбор и настройка защиты двигателя позволяет продлить ресурс работы, обеспечить безаварийную работу и повысить надёжность в эксплуатации.

Для надёжной и бесперебойной работы, минимальная защита двигателя должна включать:

- защиту от коротких замыканий;
- защиту от перегрузки.



ВНИМАНИЕ!

Двигатели трёхфазные общепромышленные с короткозамкнутым ротором серии АИР не предназначены для работы от частотного преобразователя.

Для защиты двигателя от коротких замыканий должны применяться предохранители или автоматические выключатели.

Защита от перегрузки должна устанавливаться в случаях, когда возможна перегрузка исполнительного механизма по технологическим причинам, а также при тяжелых условиях пуска, для ограничения длительности пуска при пониженном напряжении. Защита должна выполняться с выдержкой времени и может быть осуществлена тепловыми реле, а также устройствами комплексной защиты двигателя. Защита должна действовать на автоматическое отключение двигателя, на сигнал персоналу или на разгрузку (снижение нагрузки на вал двигателя), если последняя возможна.

При выборе автоматов для защиты асинхронных трехфазных двигателей необходимо руководствоваться действующими Правилами эксплуатации электроустановок с учетом того, что пусковой ток двигателя в 5–7 раз больше номинального.

7.7. Пуск двигателя

Пуск двигателя необходимо проводить в следующей последовательности:

1. Проверьте правильность соединения выводов двигателя к сети по схеме, находящейся внутри коробки выводов, под крышкой.
2. Проверьте исправность и надёжность крепёжных и контактных соединений, заземления и уплотнений коробки выводов.
3. Убедитесь в свободном вращении вала двигателя от руки.
4. Произведите пробный пуск двигателя в режиме холостого хода для проверки направления вращения и исправности механической части (отсутствие стука, заеданий, вибрации, шумов в подшипниках и т.д.). Перед пуском выньте шпонку из открытого шпоночного паза рабочей части вала или зафиксируйте (закройте) её на валу защитным колпачком.

Для изменения направления вращения вала двигателя необходимо на клеммной панели в коробке выводов поменять местами два любых провода кабеля питания.

Время работы без нагрузки двигателей с высотой оси вращения 250–315 мм должно быть ограничено. При длительной работе без нагрузки, возможно разрушение подшипников.

5. После пуска на холостом ходу и, в случае необходимости, устранив замеченные недостатки, проверьте работу двигателя под нагрузкой с исполнительным механизмом. Измерьте рабочий ток двигателя. Измеренный ток не должен превышать номинальный, указанный на паспортной табличке, находящейся на корпусе двигателя.

8. Техническое обслуживание

Работы, связанные с техническим обслуживанием двигателей, должны выполняться только квалифицированными специалистами (см. раздел 4 «Меры безопасности»).

Техническое обслуживание включает в себя диагностику состояния двигателя (технический осмотр), проведение обязательных (плановых) мероприятий и устранение обнаруженных неисправностей.

В процессе диагностики двигателя проверяется:

- режим работы, соединение с исполнительным механизмом;
- состояние контактов и надёжность заземления, герметичность коробки выводов;
- температура.

Периодичность проведения диагностики устанавливается в зависимости от производственных условий не реже одного раза в два месяца.

Плановое техническое обслуживание - периодическое обслуживание двигателя в объёме, предусмотренном пунктом 8.1. «Плановое

техническое обслуживание» настоящего Руководства, проводится независимо от состояния двигателя.

Внеплановое техническое обслуживание проводится при аварийной остановке двигателя, возникшей во время эксплуатации или при обнаружении отклонений в работе двигателя. Внеплановое техническое обслуживание включает в себя проверку выполнения планового технического обслуживания.

8.1. Плановое техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание проводится не реже одного раза в три месяца.

При плановом техническом обслуживании производится:

- очистка от грязи и посторонних предметов внешних поверхностей;
- очистка от мусора отверстий защитного кожуха;
- проверка состояния контактных соединений подводящего кабеля;
- проверка состояния заземления;
- проверка состояния уплотнений подводящего кабеля;
- проверка состояния болтовых соединений крепления двигателя к фундаменту (фланцевого соединения);
- проверка состояния соединения вала двигателя с исполнительным механизмом;
- проверка состояния болтовых соединений на двигателе;
- проверка состояния уплотнений и при необходимости их замена;
- проверка сопротивления изоляции фаз на корпус двигателя;
- проверка состояния подшипниковых узлов и при необходимости пополнение или замена смазки.

В случае выявления отклонений в работе (повышенная температура, шумы, вибрация и т.п.), необходимо отключить двигатель и приостановить эксплуатацию до выяснения и устранения причин неисправности.

8.2. Обслуживание подшипниковых узлов

Надёжность работы двигателя во многом определяется качеством технического обслуживания подшипниковых узлов. В процессе эксплуатации двигателя необходимо:

- контролировать шум и вибрацию подшипников;
- контролировать температуру подшипниковых узлов (не более 90 °С).

В двигателях установлены шариковые радиальные однорядные подшипники качения серии 62 (6204-6206) и 63 (6308-6317), в зависимости от типоразмера двигателя.

В двигателях с габаритами 80–250 мм установлены подшипники закрытого типа с уплотнениями из армированной резины, с габаритами 280–315 мм — подшипники открытого типа.

В закрытых подшипниках смазка заложена на весь срок службы. Расчётный срок службы около 10 000 ч.

Открытые подшипники наполняются смазкой при сборке двигателя. Пополнение смазки в таких подшипниках необходимо производить:

- через 2500 часов работы, для двигателей с синхронной частотой вращения 3000 об/мин;
- через 3000 часов работы, для двигателей с синхронной частотой вращения 1500, 1000, 750 об/мин.

Пополнение или замена смазки открытых подшипников выполняется через специальный ниппель, находящийся на щите двигателя вблизи подшипникового узла.

Во всех двигателях по умолчанию используется минеральная смазка на литиевой основе.

При вводе в эксплуатацию нового двигателя, в процессе приработки деталей, может происходить нагрев выше нормы подшипников, подшипниковых щитов и вала ротора до 100 °С, что считается допустимым согласно ГОСТ 52776-2007 п. 8.10.7.

Производить замену подшипников следует при возникновении повышенного шума, стука, заеданий или выработке ресурса (износе), например, при задевании ротора за статор. Снимать подшипники с вала можно только с помощью специального съёмника и только в случае их замены. Повторная установка снятых подшипников не допускается.

При полной замене смазки необходима разборка и промывка подшипникового узла. При помощи ветоши, смоченной в бензине, тщательно очищаются посадочное место в подшипниковом щите и поверхность вала. Количество смазки на один подшипниковый узел зависит от типоразмера двигателя.

Перед установкой подшипники нагреваются в воздушной среде или масляной ванне до температуры 80...90 °С.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

В разделе приведены возможные причины, по которым двигатель может не работать или работать неправильно, а также способы их определения и методы устранения.

При определении причин неисправности необходимо учитывать всё окружение двигателя (фундамент, расположение двигателя, особенности исполнительного механизма, особенности электрической сети и т. д.), а также условия его работы и окружающей среды.

Перечень неисправностей, способов их определения и устранения не является полным.



ВНИМАНИЕ!

Разборка двигателя, находящегося на гарантии, без согласования с Изготовителем запрещается.

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Двигатель не запускается	Неисправны пускозащитная аппаратура и/или питающий кабель	Убедитесь в наличии напряжения на контактах питающего кабеля Если защита двигателя от токов короткого замыкания осуществляется с помощью предохранителей, проверьте их целостность
	Несоответствие схемы соединения напряжению питания	Проверьте соответствие схемы соединения обмотки статора и напряжение питания информации, указанной на паспортной табличке (см. пункт 3.4. «Паспортная табличка»)
	Срабатывает защита от токов короткого замыкания	Убедитесь в целостности изоляции обмотки статора
		Обратитесь в Сервисный центр
	Двигатель перегружен	Убедитесь в правильности выбора пускового и номинального моментов (см. пункт 3.2. «Технические характеристики»). В противном случае снизьте нагрузку
	Механические дефекты узлов двигателя	Проверьте, свободно ли вращается ротор двигателя от руки. В случае затрудненного вращения вала обратитесь в Сервисный центр
Блокировка ротора со стороны исполнительного механизма	Проверьте исправность исполнительного механизма	
Двигатель не запускается, гудит	Обрыв в одной фазе питающей сети	Устраните неисправность в электросети
	Внутренний обрыв в обмотке статора	Проверьте вольтметром напряжение на выводах статора
		Обратитесь в Сервисный центр
	Неправильное соединение фаз	Выполните подключение двигателя согласно схемы, указанной на паспортной табличке (см. пункт 3.4. «Паспортная табличка»)
	Отсутствует или недопустимо понижено напряжение питающей сети	Найдите и устраните неисправность в питающей сети, аппаратуре. Установите требуемые номинальные значения параметров сети
	Перегрузка двигателя	Снизьте нагрузку на вал двигателя
Заклинивание исполнительного механизма	Устраните неисправность исполнительного механизма	

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Двигатель запускается, но при работе гудит и перегревается	Короткое замыкание между витками обмотки статора	Обратитесь в Сервисный центр
	Недопустимо повышено или понижено напряжение питающей сети	Найдите и устраните неисправность в питающей сети, аппаратуре. Установите требуемые номинальные значения параметров сети
	Перегрузка двигателя	Снизьте нагрузку на вал двигателя
	Загрязнены отверстия защитного кожуха	Очистите отверстия защитного кожуха
Вал двигателя вращается с заметно пониженной частотой	Во время разгона или работы отключилась одна из фаз	Устраните неисправность в питающей сети
	Сильно понижено напряжение питающей сети	Найдите и устраните неисправность в питающей сети и установите в ней требуемые номинальные значения
	Неисправность подшипника	Устраните неисправность подшипника или замените Обратитесь в Сервисный центр
Двигатель не развивает номинальную скорость	Отсутствие одной из фаз	Убедитесь в наличии напряжения на каждой из трех фаз. Проверьте качество соединения питающего кабеля с выводными концами обмотки статора. Найдите и устраните неисправность в питающей сети
	Повреждение короткозамкнутой обмотки ротора	Обратитесь в Сервисный центр
Двигатель долго разгоняется	Большой момент инерции нагрузочного механизма	Убедитесь в правильности расчетов по определению и выбору пусковых характеристик (см. пункт 3.2. «Технические характеристики»)
	Пониженное напряжение	Убедитесь в соответствии напряжения на клеммах двигателя номинальному значению. Найдите и устраните неисправность в питающей сети, аппаратуре
	Несоответствие схемы соединения напряжению питания	Проверьте, соответствуют ли схема соединения обмотки статора, а также напряжение питания информации, указанной на паспортной табличке

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Перегрев корпуса двигателя	Перегрузка двигателя	Снизьте нагрузку на вал двигателя
	Несоответствие режима работы	Убедитесь, что фактический режим работы двигателя соответствует номинальному режиму работы, указанному на паспортной табличке
	Ухудшение условий охлаждения	Проверьте и при необходимости очистите отверстия в защитном кожухе
		Очистите поверхность двигателя
	Убедитесь, что нагретый воздух от другого оборудования не попадает на двигатель	
	Несоответствие условий окружающей среды	Убедитесь, что температура окружающей среды и высота над уровнем моря соответствуют номинальным параметрам
Перегрев подшипниковых узлов	Перегрузка подшипниковых узлов	Убедитесь, что способ соединения с исполнительным механизмом соответствует типу подшипников, установленных в двигателе
		Проверьте радиальные и осевые усилия. В случае ременной передачи уменьшите натяжение ремня и/или расстояние между шкивами, также используйте шкив большего диаметра
	Несоосность	Проверьте качество центровки. При необходимости проведите центровку заново
	Излишек или недостаток смазки	Проверьте количество смазки. В случае необходимости пополните ее или удалите излишки
	Загрязнение смазки или смешивание несовместимых типов смазок	Удалите старую смазку, промойте подшипник бензином, заложите новую смазку
	Повреждение подшипника	Замените подшипник

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Шум двигателя	Повреждение подшипников или посадочных мест	Проверьте подшипники, при необходимости замените Обратитесь в Сервисный центр
	Дефект посадочных мест под подшипники	Проверьте размеры посадочного места. Восстановите подшипниковый щит или замените на новый Обратитесь в Сервисный центр
	Шум после замены смазки	Произошло смешение смазок при пополнении Излишек или недостаток смазки
	Несбалансированность ротора	Выполните балансировку ротора заново
	Болтовые соединения ослаблены	Произведите протяжку всех болтовых соединений
	Дефект ротора или обмоток статора	Проверьте токи, а также сопротивления всех трех фаз Обратитесь в Сервисный центр
	Неисправность исполнительного механизма	Проверьте качество выполнения сопряжения двигателя и исполнительного механизма Проверьте работу узлов исполнительного механизма
Повышенная вибрация	Несбалансированность ротора	Выполните балансировку ротора заново
	Несоосность с исполнительным механизмом	Проверьте качество центровки. При необходимости проведите центровку заново
	Не сбалансированы узлы исполнительного механизма	Проверьте балансировку узлов исполнительного механизма, при необходимости выполните её заново
	Повреждение или износ подшипников	Замените подшипники Обратитесь в Сервисный центр
	Недостаточная жёсткость фундамента	Выполните фундамент и установите двигатель согласно рекомендациям раздела 7 «Монтаж и ввод в эксплуатацию»

10. Правила хранения и транспортировки

10.1. Хранение

Условия хранения двигателей должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69 (неотапливаемые помещения).

Обработанные (незащищённые) части двигателя (рабочий конец вала, лапы, фланец подшипникового щита и место под винт заземления) должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.

Для дополнительной защиты двигателей при хранении рекомендуется использовать тару.

При складировании и штабелировании упакованных двигателей следует учитывать их вес и руководствоваться надписями на упаковке Изготовителя. Штабелирование двигателей разрешается в таре потребителя, а также во вскрытой упаковке Изготовителя, но только при условии сохранения её прочности.

Двигатели, бывшие в эксплуатации, перед хранением следует тщательно очистить от грязи и ржавчины, незащищённые (обработанные) металлические поверхности и детали из быстрокоррозирующих материалов необходимо защитить с помощью консистентной смазки.

Во время хранения электродвигатели осматриваются не реже одного раза в год и в случае необходимости подвергаются переконсервации. Для консервации применяются специальные консервационные смазки.

Промежуток между переконсервациями при длительном хранении не должен превышать 1 год. При проведении переконсервации производится осмотр на наличие повреждений и следов коррозии. При выявлении коррозии производится удаление ржавчины. Поверхности, подлежащие переконсервации, следует предварительно очистить от старой смазки и обезжирить.

Переконсервация не продлевает гарантийный срок, установленный Изготовителем.

10.2. Транспортировка

Транспортировка двигателей должна производиться в упаковке Изготовителя или в таре потребителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим сохранность двигателей, в соответствии с правилами, действующими на этом виде транспорта.

Тара должна соответствовать двигателю по размеру, иметь возможность внутреннего крепления или наполнитель, чтобы исключить внутреннее перемещение двигателя.

Тара должна обеспечивать полную защиту двигателя от контакта с другими предметами, способными нанести повреждения, защищать от повреждения лакокрасочное покрытие и от попадания внутрь влаги, предотвращать повреждение конца вала и других частей. При перевозке и перемещении двигателя необходимо исключить его контакт

с другими предметами, способными нанести повреждения.

Масса двигателя указана на паспортной табличке, расположенной на корпусе двигателя, на упаковке Изготовителя и в техническом описании (см. пункт 3.1. «Технические характеристики»).

Для предотвращения повреждения подшипников при перевозке, двигатель рекомендуется размещать таким образом, чтобы ось вала располагалась поперёк оси движения транспортного средства.

При погрузке и выгрузке нельзя бросать и резко захватывать двигатель. Не допускаются рывки или удары при перемещении двигателя.

Захват неупакованного двигателя осуществляется за рым-болт (грузовую петлю). Перед подъёмом двигателя следует проверить состояние рым-болта, при необходимости подтянуть или заменить.

Запрещается поднимать за рым-болт двигатель с исполнительным механизмом. Рым-болт двигателя рассчитан только на массу двигателя. Запрещается осуществлять подъём двигателя за рабочий конец вала.

11. Утилизация

Двигатель не содержит и в процессе хранения и эксплуатации не выделяет в окружающую среду отравляющие вещества, тяжелые металлы и их соединения.

Двигатели, выработавшие свой ресурс, не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека и подлежат утилизации.

Для утилизации двигатель подлежит передаче организациям, занимающимся переработкой черных и цветных металлов.

Материалы двигателя (алюминий, медь, сталь, чугун) перерабатываются для вторичного использования. Детали двигателя из органических соединений (лак, пластмассовые детали, резина и др.) утилизируются с соблюдением экологических норм.

При утилизации двигателей необходимо действовать в соответствии с местным законодательством.

12. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации двигателей — 1 год со дня продажи, при гарантийной наработке 10000 часов, но не более 1,5 лет от даты выпуска.

Изготовитель гарантирует соответствие двигателя требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил монтажа, эксплуатации, обслуживания, транспортирования, хранения, установленных техническими условиями, техническим описанием и Руководством по эксплуатации.

Изготовитель в течение гарантийного срока производит ремонт двигателя, если дефект возник по его вине.



ВНИМАНИЕ!

Разборка двигателя, находящегося на гарантии, без согласования с Изготовителем запрещается.



ВНИМАНИЕ!

При отсутствии паспорта на двигатель гарантийный ремонт не производится.

13. Сведения о рекламациях

Для выявления объективных причин выхода из строя электродвигателя составляется рекламационный акт с описанием возникших неисправностей и дефектов с указанием предполагаемых причин, и обстоятельств, при которых они обнаружены.

Форма рекламационного акта приведена на стр. 29

Данные двигателя и исполнительного механизма

№	
Напряжение питания	
Монтажное исполнение	
Где установлен (наименование агрегата)	
Дата ввода в эксплуатацию	

№ п/п	Дата отказа двигателя	Характер неисправности	Меры, принятые для устранения неисправности

Приложение 1

Тип двигателя	Напряжение, В	Ном. мощность, кВт	Ном. ток, А (380/220 В; 380/660 В)	П _{ном} об/мин	КПД, %	cos φ	M _{макс} / M _{ном}	M _{пуск} / M _{ном}	I _{пуск} / I _{ном}	Вес*, кг
<i>Зр = 2, пснхр = 3000 об/мин</i>										
АИР 80А2 1081/2081	220/380	1,5	6,01/3,48	2840	78	0,84	2,3	2,2	6,7	16/17
АИР 80В2 1081/2081	220/380	2,2	8,39/4,85	2840	81	0,85	2,3	2,2	7	17/18
АИР 90L2 1081/2081	220/380	3	11/6,39	2830	83	0,86	2,3	2,2	7	21/22
АИР 100S2 1081/2081	220/380	4	14/8,12	2880	85	0,88	2,3	2,2	7,5	31,1/33
АИР 100L2 1081/2081	220/380	5,5	19,1/11	2880	86	0,88	2,3	2,2	7,5	34,6/36
АИР 112M2 1081/2081	220/380	7,5	25,7/14,9	2885	88	0,87	2,3	2,2	7	48/50
АИР 132M2 1081/2081	380/660	11	22,1/12,7	2920	88	0,86	2,3	2,2	7,5	68,5/71
АИР 160S2 1081/2081	380/660	15	28,6/16,5	2930	89	0,89	2,3	2,2	7,5	115/119
АИР 160M2 1081	380/660	18,5	34,7/20	2935	90	0,9	2,3	2,2	7,5	130
АИР 180S2 1081	380/660	22	41/23,6	2945	90	0,9	2,3	2	7,5	156
АИР 180M2 1081	380/660	30	56/32,2	2945	90	0,9	2,3	2	7,5	188
АИР 200M2 1081	380/660	37	69,1/39,8	2950	92	0,88	2,3	2	7	230,5
АИР 200L2 1081	380/660	45	84/48,4	2955	92	0,88	2,3	2	7	250
АИР 225M2 1081	380/660	55	99,8/57,5	2960	93	0,9	2,3	2,2	7,5	280
АИР 250S2 1081	380/660	75	138/79,3	2970	93	0,89	2,4	2	7	350
АИР 250M2 1081	380/660	90	163/94,1	2970	93	0,9	2,4	2	7	470
АИР 280S2 1081	380/660	110	201/116	2980	93	0,89	2,2	2	7	528
АИР 280M2 1081	380/660	132	240/138	2980	94	0,89	2,2	1,8	7	618
АИР 315S2 1081	380/660	160	279/160	2975	94	0,92	2,2	1,8	7,1	830
АИР 315M2 1081	380/660	200	348/200	2975	95	0,92	2,2	1,8	7,1	1240

Тип Двигателя	Напряжение, В	Ном. мощность, кВт	Ном. ток, А (380/220 В; 380/660 В)	П _{ном} , об/мин	КПД, %	cos φ	M _{макс} / M _{ном}	M _{пуск} / M _{ном}	I _{пуск} / I _{ном}	Вес*, кг
<i>Зр = 4, псинхр = 1500 об/мин</i>										
АИР 80А4 1081/2081	220/380	1,1	4,93/2,86	1390	76	0,77	2,3	2,3	6,2	14/15
АИР 80В4 1081/2081	220/380	1,5	6,39/3,7	1390	78	0,79	2,3	2,3	6,5	15,8/17
АИР 90Л4 1081/2081	220/380	2,2	8,8/5,1	1410	80	0,82	2,3	2,3	7	22,5/24
АИР 100S4 1081/2081	220/380	3	11,7/6,78	1430	82	0,82	2,3	2,2	7	25,5/27
АИР 100L4 1081/2081	220/380	4	15,2/8,82	1430	84	0,82	2,3	2,2	7	31,3/33
АИР 112M4 1081/2081	220/380	5,5	20,8/11,8	1435	86	0,82	2,3	2,3	7	52/54
АИР 132S4 1081/2081	380/660	7,5	15,8/9,09	1455	87	0,83	2,3	2,3	7	66,5/69
АИР 132M4 1081/2081	380/660	11	22,9/13,2	1455	88	0,83	2,2	2,2	7	75,7/78
АИР 160S4 1081/2081	380/660	15	30/17,2	1460	89	0,85	2,2	2,2	7,5	125/128
АИР 160M4 1081/2081	380/660	18,5	36,3/20,9	1460	90	0,86	2,2	2,2	7,5	141/144
АИР 180S4 1081/2081	380/660	22	43,2/24,9	1465	91	0,85	2,2	2,2	7,2	165/168
АИР 180M4 1081/2081	380/660	30	58,9/33,9	1465	91	0,85	2,3	2,2	7,5	171/175
АИР 200M4 1081	380/660	37	70,7/40,7	1475	92	0,86	2,3	2,2	7	252,3
АИР 200L4 1081	380/660	45	85/48,9	1475	92	0,87	2,3	2,2	7	271
АИР 225M4 1081	380/660	55	104/60,2	1475	93	0,86	2,3	2,2	7,2	280
АИР 250S4 1081	380/660	75	143/82,6	1470	93	0,85	2,3	2,2	7,2	340
АИР 250M4 1081	380/660	90	167/96,3	1470	94	0,87	2,3	2,2	7,2	510
АИР 280S4 1081	380/660	110	202/116	1480	94	0,88	2,1	2	7	600
АИР 280M4 1081	380/660	132	242/140	1480	94	0,88	2,1	2	7	674
АИР 315S4 1081	380/660	160	288/166	1480	94	0,89	2,2	2,1	6,9	960
АИР 315M4 1081	380/660	200	359/207	1480	95	0,89	2,2	2,1	6,9	1120

Тип двигателя	Напряжение, В	Ном. мощность, кВт	Ном. ток, А (380/220 В; 380/660 В)	П _{ном} , об/мин	КПД, %	cos φ	M _{макс} / M _{ном}	M _{пуск} / M _{ном}	I _{пуск} / I _{ном}	Вес*, кг
<i>2р = 6, П_{синхр} = 1000 об/мин</i>										
АИР 80А6 1081/2081	220/380	0,75	3,96/2,29	910	69	0,72	2,1	2,1	5,5	13/14
АИР 80В6 1081/2081	220/380	1,1	5,49/3,18	910	72	0,73	2,1	2,1	5,5	16/17
АИР 90L6 1081/2081	220/380	1,5	6,82/3,95	910	77	0,75	2,1	2,1	6,5	22,5/24
АИР 100L6 1081/2081	220/380	2,2	9,5/5,5	940	80	0,76	2,1	2,1	6,5	28,5/30
АИР 112МА6 1081	220/380	3	12,3/7,13	955	83	0,77	2,3	2,3	6	35
АИР 112МВ6 1081/2081	380/660	4	9,63/5,55	960	83	0,76	2,3	2,3	6	42/44
АИР 132S6 1081/2081	380/660	5,5	13,1/7,54	960	84	0,76	2,1	2,1	6,5	53/55
АИР 132М6 1081	380/660	7,5	17,3/9,95	960	84	0,78	2	2	6,5	72,5
АИР 160S6 1081/2081	380/660	11	24,5/14,1	965	87	0,78	2,1	2,1	7	120/123
АИР 160М6 1081	380/660	15	31,6/18,2	965	89	0,81	2,1	2,1	7	145
АИР 180М6 1081	380/660	18,5	39/22,4	980	89	0,81	2,1	2,1	7	165
АИР 200М6 1081	380/660	22	44,7/25,8	980	90	0,83	2,3	2,3	6	210
АИР 200L6 1081	380/660	30	61,8/35,6	980	90	0,82	2,3	2,3	7	256
АИР 225М6 1081	380/660	37	73,5/42,3	980	91	0,84	2	2	7	280
АИР 250S6 1081	380/660	45	90,1/51,9	985	92	0,82	2,1	2,1	7	350
АИР 250М6 1081	380/660	55	110/63,4	985	92	0,82	2,1	2,1	7	410
АИР 280S6 1081	380/660	75	150/86,5	985	92	0,82	2	2	7	560
АИР 280М6 1081	380/660	90	177/102	985	93	0,83	2	2	7	640
АИР 315S6 1081	380/660	110	207/119	985	94	0,86	2	2	6,7	810
АИР 315М6 1081	380/660	132	244/141	985	94	0,87	2	2	6,7	1000

Тип двигателя	Напряжение, В	Ном. мощность, кВт	Ном. ток, А (380/220 В; 380/660 В)	П _{ном} , об/мин	КПД, %	cos φ	M _{макс} / M _{ном}	M _{пуск} / M _{ном}	I _{пуск} / I _{ном}	Вес*, кг
<i>Зр = 8, пснхр = 750 об/мин</i>										
АИР 80А8 1081	220/380	0,37	2,57/1,49	670	62	0,61	1,9	1,8	4,3	13
АИР 80В8 1081	220/380	0,55	3,76/2,17	670	63	0,61	2	1,8	4	16
АИР 90А8 1081	220/380	0,75	4,02/2,33	685	72	0,68	2	1,8	4	21
АИР 90В8 1081	220/380	1,1	5,9/3,41	690	72	0,68	2	1,8	4	22,5
АИР 100Л8 1081	220/380	1,5	7,5/4,34	700	75	0,7	2	1,8	5	28,53
АИР 112М8 1081/2081	220/380	2,2	10,4/6,04	700	78	0,71	2	1,8	4	35/36
АИР 112МВ8 1081/2081	220/380	3	14/8,13	700	79	0,71	2	1,8	4	42/43
АИР 132С8 1081	380/660	4	10,6/6,1	720	82	0,7	2	2	6	61
АИР 132М8 1081/2081	380/660	5,5	14/8,05	720	83	0,72	2	2	6	70/72
АИР 160С8 1081	380/660	7,5	17,8/10,2	720	85	0,75	2	2	6	90
АИР 160М8 1081	380/660	11	25,4/14,6	720	86	0,76	2	2	5,5	130
АИР 180М8 1081	380/660	15	34,5/19,8	725	87	0,76	2	2	6,5	230
АИР 200М8 1081	380/660	18,5	41,6/23,9	730	89	0,76	2	1,8	6,6	300
АИР 200Л8 1081	380/660	22	49,4/28,5	730	89	0,76	2,3	2	6,6	310
АИР 225М8 1081	380/660	30	65/37,5	730	91	0,77	2	1,9	6,6	400
АИР 250С8 1081	380/660	37	82,4/47,4	735	91	0,75	2	1,8	6,5	550
АИР 250М8 1081	380/660	45	99,1/57,1	735	91	0,75	2	1,8	7	660
АИР 280С8 1081	380/660	55	121/69,7	740	92	0,75	2	1,8	6,6	700
АИР 280М8 1081	380/660	75	154/88,7	740	92	0,8	2	1,8	6,6	920
АИР 315С8 1081	380/660	90	178/102	735	93	0,82	2	1,8	6,6	1200
АИР 315М8 1081	380/660	110	217/125	740	93	0,82	2	1,8	6,4	1500

* через косую черту "/" указан вес двигателя для исполнения IM1081 и IM2081, соответственно