

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Маркировка электродвигателей:

АИР М 160 S4 БЛ У3

1 2 3 4 5 6 7 8

1. Обозначение серии:

АИР, А, 4А, 5А, АД, 7АVER – общепромышленные электродвигатели с привязкой мощностей по ГОСТ 51689-2000

АИС, 6А, IMM, RA, AIS – общепромышленные электродвигатели с привязкой мощностей по евростандарту DIN (CENELEC)

АИМ, АИМЛ, 4ВР, ВА, АВ, ВАО2, 1ВАО, 3В – взрывозащищенные электродвигатели

АИУ, ВРП, АВР, ЗАВР, ВР – взрывозащищенные рудничные электродвигатели

А4, ДАЗО4, АОМ, ДАВ, АО4 – высоковольтные электродвигатели

2. Признак модификации:

М – модернизированный двигатель (например: АДМ63А2У3)

К – с фазным ротором (например: 5АНК280А6)

Х – электродвигатель в алюминиевой станине (например: 5АМХ180М2У3)

Е – однофазный электродвигатель 220В (например: АИРЕ80С2У3)

Н – защищенного исполнения с самовентиляцией (например: 5АН200М2У3)

Ф – защищенного исполнения с принудительным охлаждением

С – с повышенным скольжением (например: АИРС180М4У3)

В – встраиваемый (например: АДМВ63В2У3)

Р – электродвигатель с повышенным пусковым моментом (например: АИРР180S4У3)

П – для привода вентиляторов в птицеводческих хозяйствах («птичник»)

3. Габарит (высота оси вращения вала над установочной поверхностью), мм:

50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400...

4. Установочный размер или длина сердечника:

А, В – вариант длины сердечника

S, M, L – вариант длины сердечника и установочных размеров по длине станины

5. Число полюсов:

2 (3000 об/мин); 4 (1500 об/мин); 6 (1000 об/мин); 8 (750 об/мин); 10 (600 об/мин); 12 (500 об/мин)

4/2, 6/4, 8/6, 12/4, 12/6, 6/4/2, 8/6/4 и т. д. – многоскоростные электродвигатели

6. Признак конструктивной модификации электродвигателя:

Б – встроенный датчик температурной защиты обмотки

Б1 – с датчиками температурной защиты обмотки и подшипниковых узлов

- Б2 – с датчиком температурной защиты обмотки и подогревателем
- Е – со встроенным электромагнитным тормозом (например: АИР80А2ЕУ3)
- Е2 – со встроенным электромагнитным тормозом и ручкой расторможения
- П – с повышенной точностью по установочным размерам
- Ж – для привода моноблочных насосов (например: АИР80А2ЖУ2)
- Н – малошумный электродвигатель (например: 5АН180S4/16НЛБУХЛ4)
- Л – для привода лифтов (например: 5АН180S4/16НЛБУХЛ4)
- С – для привода нефтяных станков-качалок (например: АИР180С4СНУ1)
- Тр – для осевых вентиляторов в системах охлаждения трансформаторов
- РЗ – для мотор-редукторов

7. Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)

- У – электродвигатель для макроклиматического района с умеренным климатом
- УХЛ – для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом
- ХЛ – для макроклиматического района с холодным климатом
- Т – для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом
- М – для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом
- О – для всех макроклиматических районов на суше, кроме очень холодного (общеклиматическое исполнение)
- В – для всех макроклиматических районов на суше и на море, кроме очень холодного (всеклиматическое исполнение)

8. Категория размещения (ГОСТ 15150-69)

- 1 – для эксплуатации на открытом воздухе
- 2 – для эксплуатации под навесом, в палатках, кузовных прицепах и т.п.
- 3 – для эксплуатации в помещениях без регулируемых климатических условий
- 4 – для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями
- 5 – для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью (подвалы, шахты, трюмы и т.п.)

Допустимые значения рабочих температур для основных климатических исполнений

Климатическое исполнение	Категория размещения	Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С			
		Рабочее		Предельное рабочее	
		верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
У, ТУ	1, 2, 3	+40	-45	+45	-45
	5	+35	-5	+35	-5
УХЛ	1, 2, 3	+40	-60	+45	-70
	5	+35	-10	+35	-10
Т, ТС	1, 2, 3	+50	-10	+60	-10
	5	+35	+1	+35	+1

Рабочие значения влажности воздуха для основных климатических исполнений

Климатическое исполнение	Категория размещения	Относительная влажность		Абсолютная влажность, среднегодовое значение, г*м ⁻³
		Среднегодовое значение	Верхнее значение	
У, УХЛ, ХЛ, ТУ	1, 2	75% при 15°С	100% при 25°С	11
	3	75% при 15°С	98% при 25°С	11
	5	90% при 15°С	100% при 25°С	13
Т, ТВ, О, М, ОМ	1, 2, 5	80% при 27°С	100% при 35°С	20

В дополнение к основной маркировке также указываются дополнительные характеристики:

Монтажное исполнение IMxxxx (ГОСТ 2479-79)

Монтажное исполнение электродвигателя обозначается латинскими буквами IM и четырьмя цифрами после них. Также иногда встречается обозначение по международному стандарту МЭК60034-7 (код I), включающее латинские буквы IM, латинскую букву B или V и от 1 до 2 цифр.

Первая цифра – конструктивное исполнение

1 – на лапах с подшипниковыми щитами

2 – на лапах с подшипниковыми щитами и фланцем на одном щите

3 – без лап с подшипниковыми щитами и фланцем на одном щите

Вторая и третья цифра – способ монтажа (см. рис. 1)

Четвертая цифра – исполнение конца вала

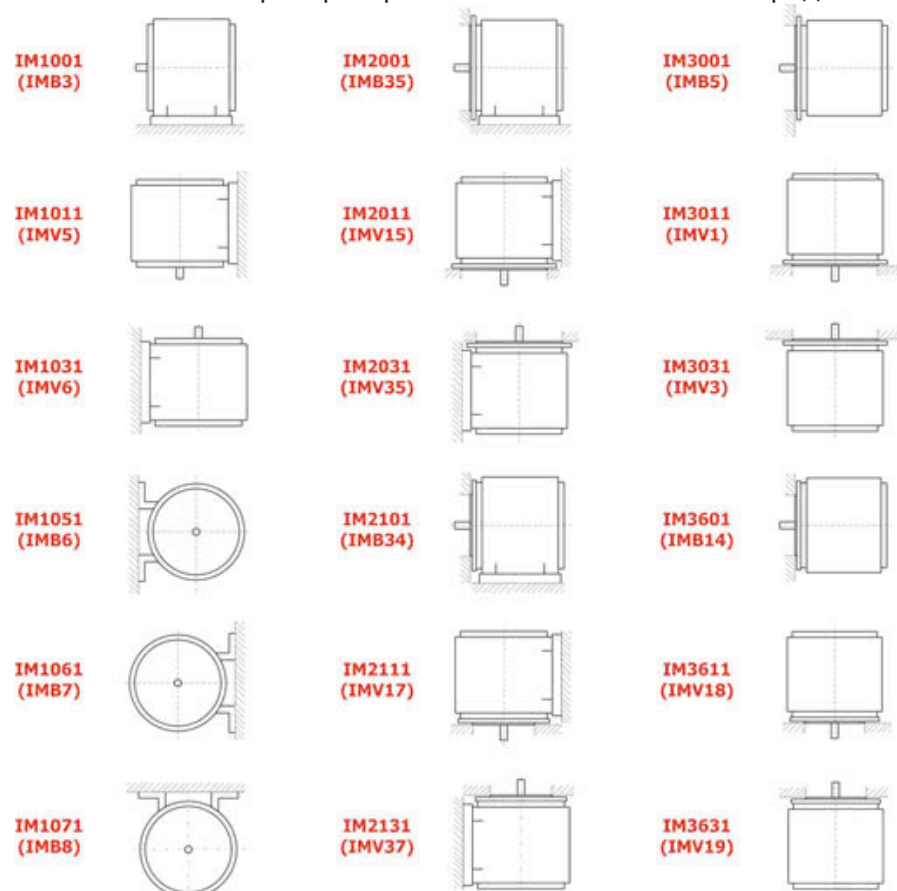
1 – с одним цилиндрическим концом вала

2 – с двумя цилиндрическими концами вала

3 – с одним коническим концом вала

4 – с двумя коническими концами вала

Рис. 1. Наиболее распространенные исполнения электродвигателей по способу монтажа



IM2181 и IM3681 - монтажные исполнения электродвигателей с малым фланцем, не доступным с обратной стороны.

Степень защиты IPxx (ГОСТ 17494-87)

Первая цифра – защита от проникновения твердых тел:

- 0 – незащищенный электродвигатель
- 1 – защита от твердых тел, диаметром более 50 мм
- 2 – защита от твердых тел, диаметром более 12 мм
- 3 – защита от твердых тел, диаметром более 2,5 мм
- 4 – защита от твердых тел, диаметром более 1,0 мм
- 5 – защита от пыли

Вторая цифра – защита от проникновения воды:

- 0 – незащищенный электродвигатель
- 1 – защита от вертикально капающей воды
- 2 – защита от падающих капель под углом до 15° к вертикали
- 3 – защита от падающих капель под углом до 60° к вертикали (от дождя)
- 4 – защита от воды, разбрызгиваемой со всех направлений
- 5 – защита от водяных струй со всех направлений

Класс нагревостойкости изоляции: электродвигатели, как правило, имеют класс нагревостойкости изоляции «В» (температурный индекс 135°C), «F» (температурный индекс 155°C) или «H» (температурный индекс 180°C) по ГОСТ 8865-70.

Класс нагревостойкости изоляции отражает максимальную рабочую температуру изоляции обмотки статора или ротора электродвигателя при номинальной нагрузке.

Номинальный режим работы электродвигателя (для которого приводится ряд мощностей): определяет допустимые частоту и продолжительность включений, а также устанавливаемый при этих включениях температурный режим. ГОСТ 183-74 (МЭК 60034-1).

Напряжение и частота:

При частоте тока 50 Гц: 380, 660, 220/380, 230/400, 380/660, 400/690 В

При частоте тока 60 Гц: 440, 460, 240/415, 415/720 В

Также возможны иные значения частоты и напряжения, выполненные под заказ потребителя.

(Для напряжений указанных через дробь справедлива схема соединения обмотки статора Δ/Y .)

Схема подключения электродвигателей

Номинальные данные приводятся в соответствии с ГОСТ 28173-89.

Электродвигатели, рассчитанные на напряжение 220/380В, должны подключаться при соединении обмоток в «звезду» на линейное напряжение 380В, а при соединении обмоток в «треугольник» на линейное напряжение 220В.

Аналогично, электродвигатели, рассчитанные на напряжение 380/660В, должны подключаться при соединении обмоток в

«звезду» на линейное напряжение 660В, а при соединении обмоток в «треугольник» на линейное напряжение 380В.

У электродвигателей, рассчитанных на напряжение 380В, обмотки по умолчанию соединены в «звезду» на линейное напряжение 380В.

Иное подключение обмоток приведет к выходу двигателя из строя и отказа завода-изготовителя от гарантийных обязательств по причине наличия «вины потребителя».

Электродвигатели, как правило, допускают правое и левое направление вращения. Изменение направления вращения осуществляется только из состояния покоя.

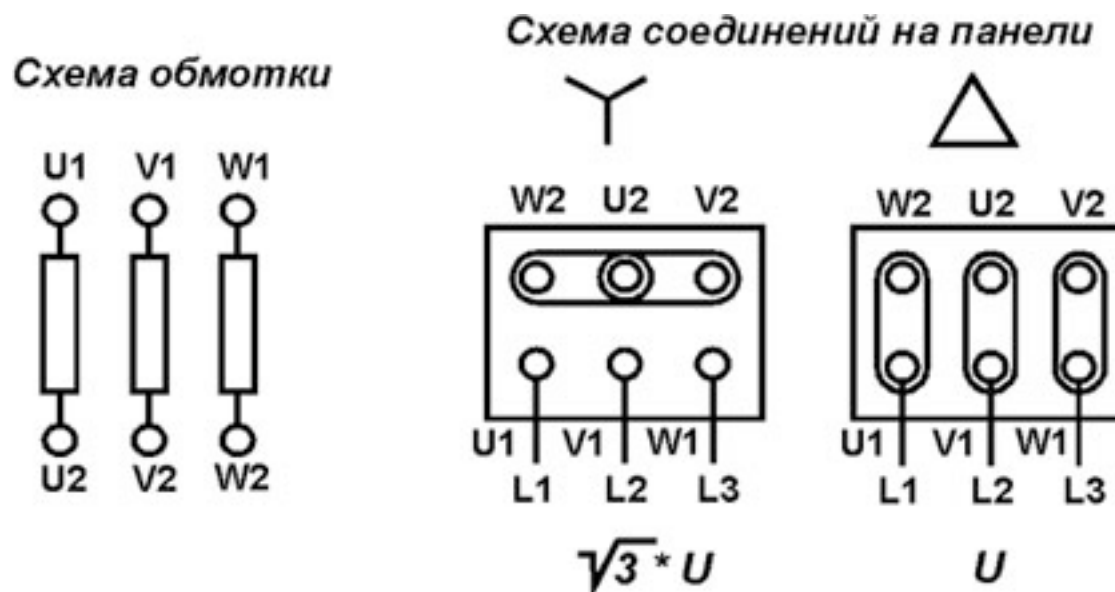


Рис 2. Схема соединения для односкоростных электродвигателей с соединением в звезду (Y), в треугольник (Δ) или переключаемых: звезда – треугольник (Y/Δ)

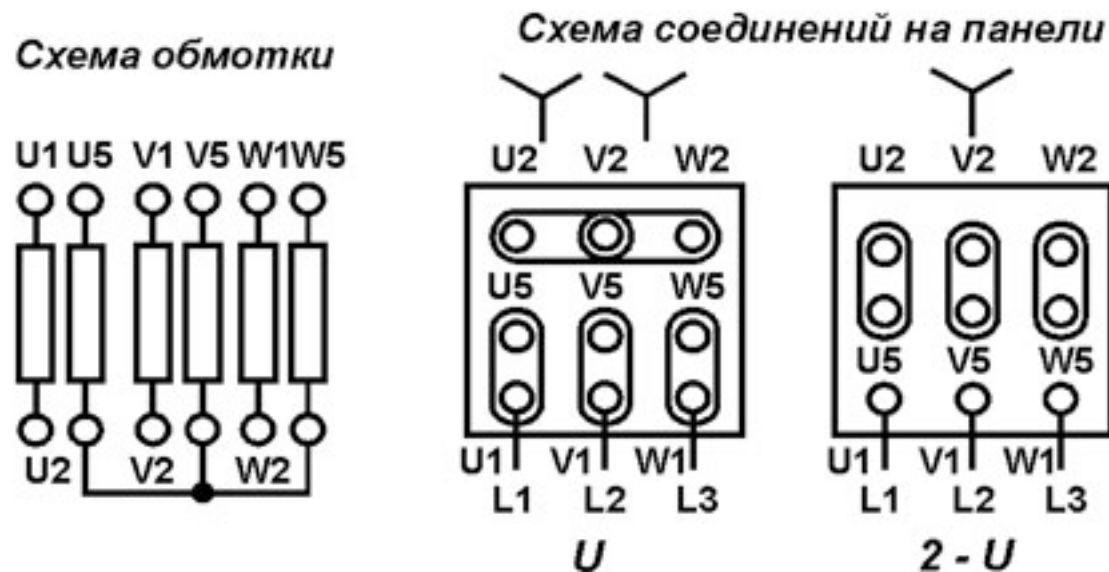


Рис 3. Схема соединения для односкоростных электродвигателей с последовательным или параллельным соединением параллельных ветвей фаз звезда (Y) – двойная звезда (Y/Y)

Выделяют синхронные и асинхронные электродвигатели, постоянного и переменного тока.

Электродвигатели асинхронные

Такие двигатели долговечны и надежны, отличаются простотой в эксплуатации. Они широко применяются в электрическом приводе. Особенно распространены двигатели серии АИР.

Асинхронные электродвигатели используются для привода механизмов, которые не предъявляют особых требований к характеристикам пуска, скольжению, энергетическим показателям и т.д. Работа электродвигателей гарантирована, если они находятся на высоте над уровнем моря не более 1000 м. Температура окружающего воздуха должна составлять от -40С до +40С. Относительная влажность воздуха может достигать до 98% при температуре +25С, а запыленность должна составлять не более 10 мг/м³ для закрытых и не более 2 мг/м³ для защищенных двигателей.

Электродвигатели взрывозащищенные

Взрывозащищенные асинхронные электродвигатели имеют закрытое исполнение в непроницаемой оболочке с наружным обдувом. Они охлаждаются воздухом от вентилятора, который работает независимо от направления вращения ротора электродвигателя. С помощью коробки выводов обеспечивается ввод бронированного кабеля или проводов с медными или алюминиевыми жилами. Электродвигатели взрывозащитные идеальны для работы в качестве привода стационарных машин и механизмов во взрывоопасных производствах. Их используют в химической, газовой, нефтеперерабатывающей и прочих

отраслях промышленности.

Электродвигатели трехфазные и электродвигатели однофазные

Трехфазные электродвигатели предоставляются в диапазоне мощностей от 0,12 до 2000 кВт. Есть и специальные модификации: рудничные, взрывозащищенные, с повышенным пусковым моментом, с повышенным скольжением, многоскоростные, крановые, лифтовые и пр.

Однофазные электродвигатели используются для привода механизмов деревообрабатывающих станков, промышленных вентиляторов, компрессоров, подъемников. Кроме того, они приводят в действие насосное оборудование. Электродвигатели однофазные выполнены с трехфазной обмоткой на статоре, они условно маркируются АИРЕ. Электродвигатели однофазные работают от сети переменного тока напряжением 220 В.

В последнее время также сильно увеличился спрос на преобразователи частоты широкого диапазона мощностей, вместе с тем, усложнились задачи, которые должен решать частотно-регулируемый привод. Его внедрение идет по нескольким направлениям, одно из которых связано с применением преобразователей в качестве основы сберегающих систем.