



**ЭЛЕКТРОМАШИНА**

# **ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ**

**2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

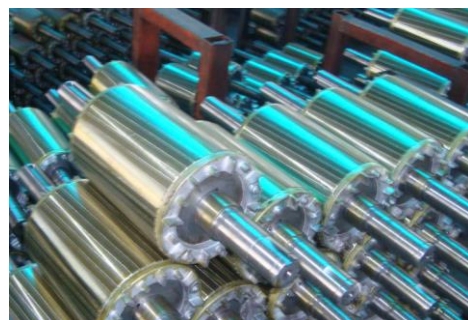
|  |    |
|--|----|
| О компании.....  | 2  |
| I. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором «ЭЛЕКТРОМАШИНА» |    |
| 1. Общие положения.....  | 3  |
| 2. Структура обозначения типа электродвигателя.....                        | 5  |
| 3. Способы монтажа.....  | 5  |
| 4. Степень защиты.....   | 6  |
| 5. Изоляция.....   | 7  |
| 6. Подшипники.....   | 8  |
| 7. Кабельные вводы.....  | 9  |
| 8. Технические характеристики.....   | 10 |
| 9. Габаритные и установочно-присоединительные размеры.....                 | 14 |
| II. Электродвигатели для работы в составе частотно-регулируемого привода   |    |
| 1. Общие положения.....  | 18 |
| 2. Независимая вентиляция.....   | 19 |
| 3. Датчик положения ротора.....  | 20 |
| 4. Термодатчики.....   | 21 |
| 5. Изолированный подшипник.....  | 21 |
| 6. Структура обозначения типа электродвигателя.....                        | 22 |
| 7. Технические характеристики.....   | 23 |
| 8. Габаритные и установочно-присоединительные размеры.....                 | 25 |
| III. Опции   |    |
| 1. Общие положения.....  | 32 |
| 2. Роликовый подшипник на приводном конце вала.....                        | 33 |
| 3. Специальная смазка.....   | 33 |
| 4. Закрытые подшипники 2Z и 2RS со смазкой на весь срок службы.....        | 33 |
| 5. Радиально-упорный подшипник.....  | 34 |
| 6. Нагревательный элемент.....   | 34 |
| 7. Изменение климатического исполнения.....                                | 34 |
| 8. Изменение степени защиты IP.....  | 35 |
| 9. Установка термодатчиков.....  | 35 |
| 10. Установка подшипников импортных производителей.....                    | 36 |
| 11. Балансировка ротора.....   | 36 |
| 12. Электромагнитный тормоз.....   | 37 |
| 13. Пропитка обмотки электродвигателя.....                                 | 38 |
| 14. Защитное покрытие ротора.....  | 38 |
| 15. Цанговый ввод.....   | 38 |
| 16. Установка манжет.....  | 38 |
| IV. Приложение   |    |
| Приложение 1. Бланк заказа двигателя для ЧРП.....                          | 39 |
| Приложение 2. Основные виды неисправностей.....                            | 40 |

## О КОМПАНИИ

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ вот уже на протяжении семнадцати лет занимается производством и поставкой электротехнического оборудования на территории Российской Федерации, а также стран СНГ.

Компанией накоплен колоссальный опыт по подбору электротехнической продукции (в том числе электродвигателей) для оптимальной и продолжительной работы в составе оборудования. При этом большое внимание уделяется вопросу повышения энергоэффективности.

Большинство электродвигателей, используемых в промышленности, являются асинхронными с короткозамкнутым ротором. Поэтому мы уделяем большое внимание вопросам надежности, повышению ресурса, простоте в обслуживании и эксплуатации, энергоэффективности наших асинхронных электродвигателей. Так, например, при сборке сердечников статора и ротора мы используем только высококачественную холоднокатаную электротехническую сталь, тем самым, снижая магнитные потери и увеличивая не только коэффициент полезного действия, но и коэффициент мощности  $\cos\phi$ . Для защиты электродвигателей от перегрева, в обмотке статора установлены термодатчики (РТС-термисторы), что позволяет вовремя отключать электродвигатель от сети в аварийных режимах. Обмотка статора выполнена с классом изоляции F. На электродвигателях могут быть установлены как закрытые подшипники с заложенной смазкой на весь срок службы, так и открытые с масленкой в подшипниковом щите для пополнения смазки в процессе работы. Наши электродвигатели серий А и АИР, выпускаемые под маркой «Электромашина», успешно себя зарекомендовали в самых тяжелых условиях работы.



У нас на предприятии Вы можете заказать любую опцию (например, повышение степени защиты электродвигателя), которая будет установлена в короткие сроки на электродвигатель любого производителя по Вашему желанию. Полный список устанавливаемых опций приведен в данном техническом каталоге в разделе «Опции».

В последнее время все большую популярность приобретает автоматизация технологических процессов на промышленных предприятиях. Поэтому в СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ был создан и успешно функционирует отдел комплектного электропривода, который занимается разработкой и производством электродвигателей для работы в составе частотно-регулируемого привода. Наши специалисты окажут квалифицированную помощь при выборе преобразователя частоты, электродвигателя, а также опций, которые должны быть на него установлены в зависимости от Ваших требований. Необходимые опции будут установлены в кратчайшие сроки.

*Наша миссия – оказание квалифицированной помощи в подборе электротехнического оборудования, его поставка, качественное гарантийное обслуживание с целью оптимального функционирования Ваших технологических процессов.*

## I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ предъявляет к производству электродвигателей повышенные требования. Так, например, корпус, подшипниковые щиты, клеммная коробка отливаются только из высококачественного чугуна. Вылитые заодно с чугунным корпусом лапы обеспечивают высокую жесткость монтажа и минимальные вибрации.

Электродвигатели оборудованы масленкой для пополнения смазки подшипника в процессе работы, что облегчает их обслуживание. По требованию могут быть установлены закрытые подшипники (ZZ или 2RS) с заложеной смазкой на весь срок службы.

Сердечники статора и ротора набираются из листов холоднокатаной электротехнической стали, тем самым, способствуя повышению не только коэффициента полезного действия, но и коэффициента мощности. Листы электротехнической стали подвергаются отжигу для удаления образовавшегося наклепа в процессе их штамповки. Уменьшение магнитных потерь и как следствие снижение нагрева электродвигателя способствуют увеличению его срока службы.

Ротор каждого электродвигателя подлежит балансировке. Форма балансировочных грузов, способ крепления исключает их отрыв и повреждение обмотки в процессе работы.

Усовершенствованная форма крыльчатки вентилятора, а также увеличение поверхности теплоотвода уменьшают общий нагрев электродвигателя и способствуют выравниванию температуры, тем самым, исключая локальные перегревы отдельных участков и узлов.

Электродвигатели снабжены термодатчиками, установленными в обмотке статора, для защиты и своевременного отключения их от сети при возникновении аварийных режимов.

Асинхронные электродвигатели «ЭЛЕКТРОМАШИНА» серий А и АИР выпускаются с привязкой мощностей к типоразмерам согласно ГОСТ Р 51689.

Для заказа запчастей можно воспользоваться информацией, приведенной в таблице 1.1 и на рис. 1.1

Таблица 1.1. Устройство асинхронного электродвигателя.

|    |   |
|----|---|
| 1  | Фланцевый подшипниковый щит IM2081, IM3081                                      |
| 2  | Уплотнение клеммной коробки   |
| 3  | Фланцевый подшипниковый щит IM2181, IM3681                                      |
| 4  | Основание клеммной коробки (для двигателей больших габаритов отлита с корпусом) |
| 5  | Шпонка  |
| 6  | Уплотнение подшипникового узла  |
| 7  | Комплект болтов крепления подшипникового щита                                   |
| 8  | Комплект шайб крепления подшипникового щита                                     |
| 9  | Передний подшипниковый щит IM1081   |
| 10 | Кольцо  |
| 11 | Передний подшипник  |
| 12 | Статор в сборе  |
| 13 | Комплект лап (в случае конструкции со съемными лапами)                          |
| 14 | Шильда  |
| 15 | Ротор в сборе (отбалансирован)  |



I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Продолжение таблицы 1.1. Устройство асинхронного электродвигателя.

|    |  |
|----|--|
| 16 | Задняя (внутренняя) крышка подшипника                          |
| 17 | Задний подшипниковый щит                                       |
| 18 | Вентилятор   |
| 19 | Кожух вентилятора  |
| 20 | Комплект винтов клеммной коробки                               |
| 21 | Комплект шайб клеммной коробки                                 |
| 22 | Стопорное кольцо вентилятора                                   |
| 23 | Крышка клеммной коробки  |
| 24 | Корпус клеммной коробки  |
| 25 | Кабельный ввод   |
| 26 | Клеммная колодка   |
| 27 | Комплект перемычек   |
| 28 | Кабельные наконечники  |
| 29 | Комплект болтов крепления клеммной коробки                     |
| 30 | Комплект крепления зажимов питающего кабеля, а также перемычек |
| 31 | Передняя (наружная) крышка подшипника                          |

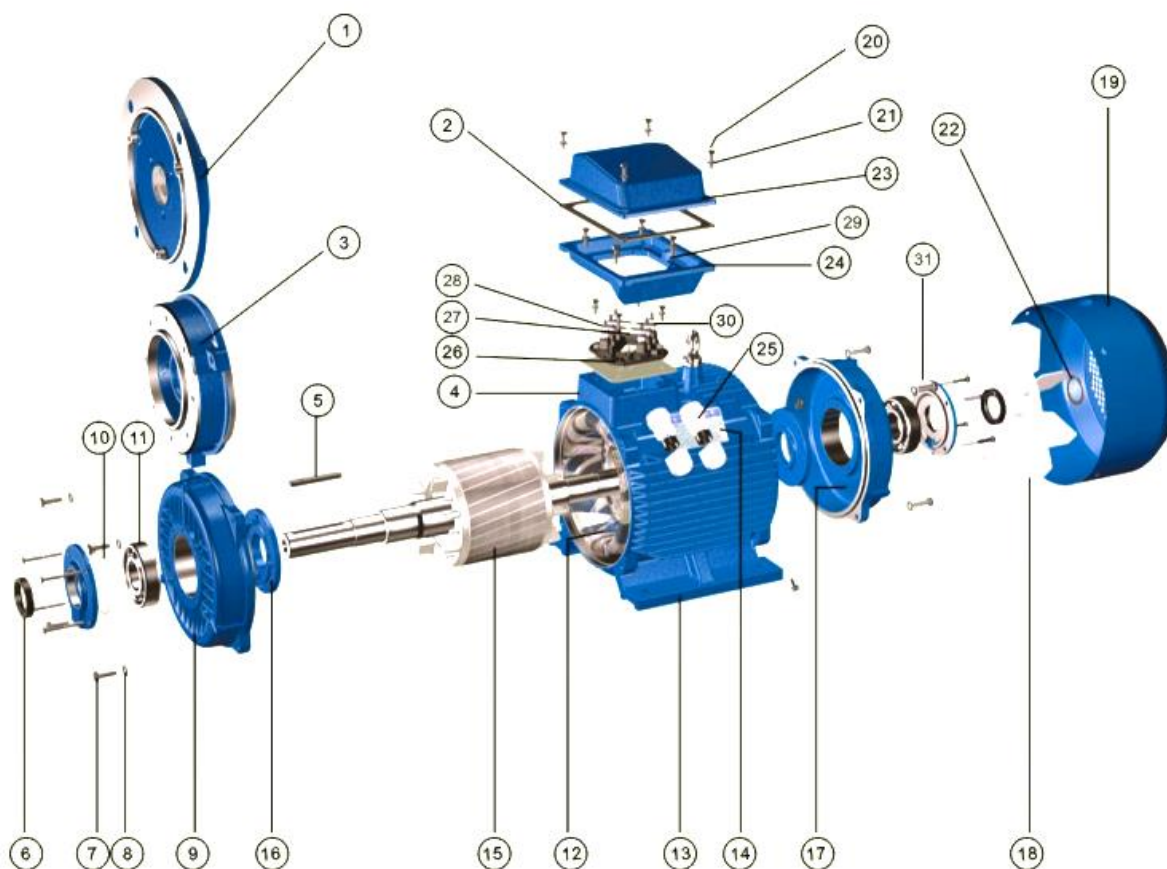
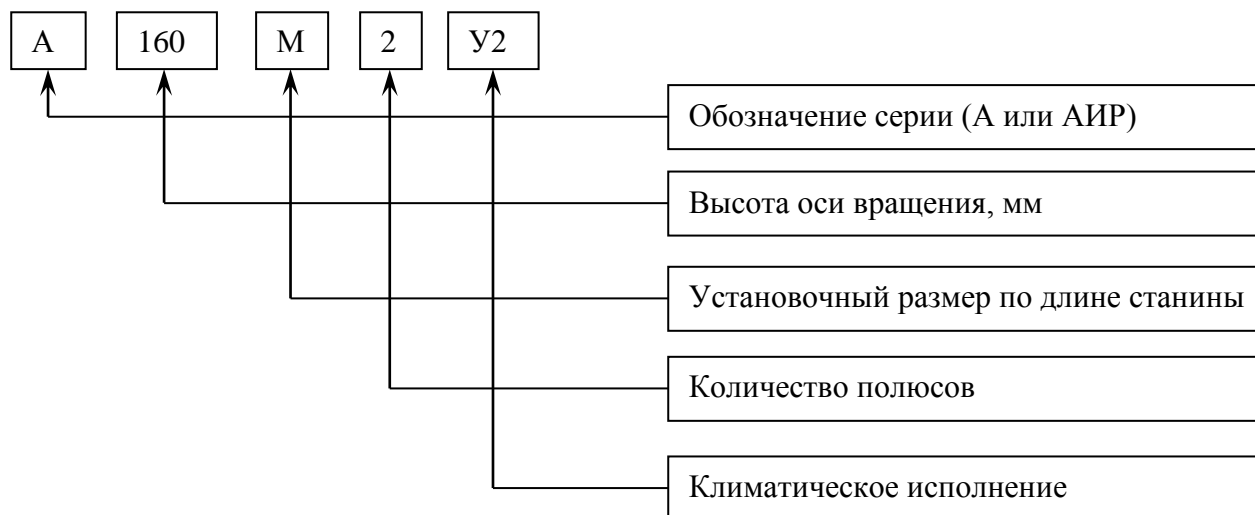


Рис. 1.1. Устройство асинхронного электродвигателя

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

2. СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Для идентификации параметров электродвигателя используется код, состоящий из пяти позиций. Ниже приведен пример кода и описание каждой позиции.














3. СПОСОБЫ МОНТАЖА

В таблице 3.1 приведены наиболее часто используемые способы монтажа.

Если электродвигатель установлен с вертикальным положением вала (например, IM 3011), в случае появления вероятности попадания воды или иной жидкости на вал необходимо предусмотреть дополнительную защиту.

Таблица 3.1. Способы монтажа.

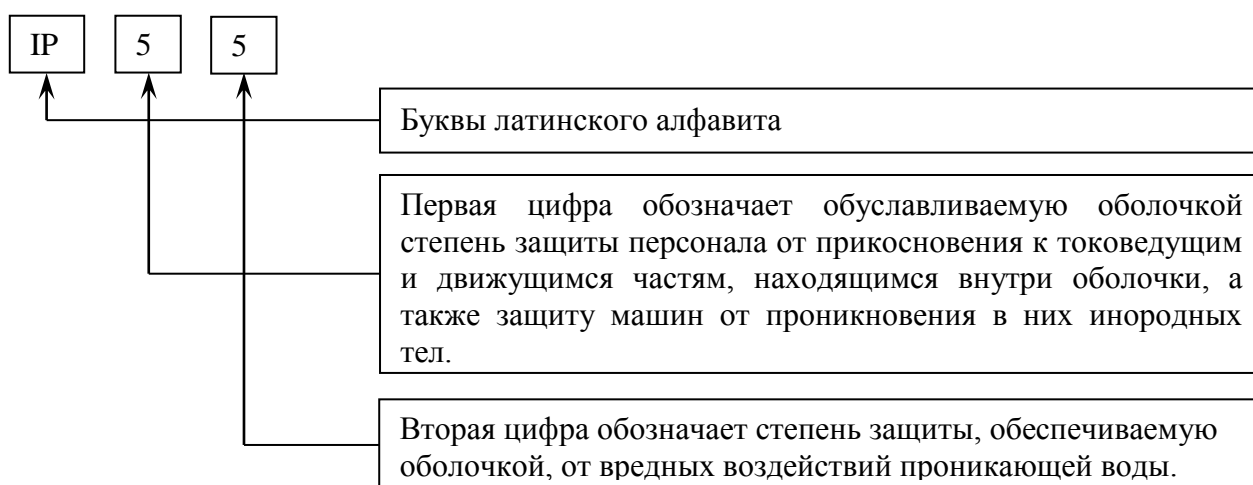
| Тип монтажного исполнения и его обозначение |   |   |   |   |  |   |                                    |
|---|---|---|---|---|--|---|------------------------------------|
| Монтаж на лапах                             | IM1001<br> | IM1011<br> | IM1031<br> | IM1051<br> | IM1061<br> | IM1071<br> | IM1081<br>(любое направление вала) |
| Монтаж на фланце                            | IM3001<br> | IM3011<br> | IM3031<br> | —   | —  | —   | IM3081<br>(любое направление вала) |
| Монтаж на лапах и фланце                    | IM2001<br> | IM2011<br> | IM2031<br> | IM2051<br> | IM2061<br> | IM2071<br> | IM2081<br>(любое направление вала) |
| Монтаж на фланце                            | IM3601<br> | IM3611<br> | IM3631<br> | —   | —  | —   | IM3681<br>(любое направление вала) |
| Монтаж на лапах и фланце                    | IM2101<br> | IM2111<br> | IM2131<br> | IM2151<br> | IM2161<br> | IM2171<br> | IM2181<br>(любое направление вала) |

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

4. СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

ГОСТ Р МЭК 60034-5 – 2007 устанавливает классификацию степеней защиты, обеспечиваемых оболочками машин.

Обозначение степени защиты состоит из букв латинского алфавита IP и последующих двух цифр (например, IP55).



В таблицах 4.1 и 4.2 приведены обозначения первой и второй цифр кода степени защиты.

Таблица 4.1. Обозначения первой цифры кода IP.

| Первая цифра | Степень защиты                              |   |
|--------------|---|---|
|              | Краткое описание                            | Определение   |
| 0            | Нет защиты                                  | Нет специальной защиты  |
| 1            | Защита от твердых тел размером более 50 мм  | Исключено случайное прикосновение к токоведущим или движущимся частям частью тела, например рукой.<br>Исключено проникновение твердых тел $D > 50$ мм               |
| 2            | Защита от твердых тел размером более 12 мм  | Исключено случайное прикосновение к токоведущим или движущимся частям пальцами или подобными предметами.<br>Исключено проникновение твердых тел $D > 12$ мм         |
| 3            | Защита от твердых тел размером более 2,5 мм | Исключено случайное прикосновение к токоведущим или движущимся частям инструментом или проволокой $D > 2,5$ мм.<br>Исключено проникновение твердых тел $D > 2,5$ мм |
| 4            | Защита от твердых тел размером более 1 мм   | Исключено случайное прикосновение к токоведущим или движущимся частям проволокой $D > 1$ мм.<br>Исключено проникновение твердых тел $D > 1$ мм                      |
| 5            | Защита от пыли                              | Проникновение пыли полностью не исключено, однако пыль не может проникать в количестве, достаточном для нарушения удовлетворительной работы машины                  |
| 6            | Пыленепроницаемые машины                    | Исключено полностью проникновение пыли  |

## I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Таблица 4.2. Обозначения второй цифры кода IP.

| Вторая цифра | Степень защиты  |   |
|--------------|---|---|
|              | Краткое описание  | Определение   |
| 0            | Нет защиты  | Нет специальной защиты  |
| 1            | Защита от каплюющей воды                                    | Вертикально падающие капли не должны оказывать вредного воздействия   |
| 2            | Защита от капель воды, падающих под углом 15°               | Вертикально падающие капли не должны оказывать вредного воздействия, если машина наклонена под любым углом до 15°                                   |
| 3            | Защита от дождя   | Капли дождя, падающие под углом 60° к вертикали, не должны оказывать вредного воздействия   |
| 4            | Защита от разбрызгиваемой воды                              | Вода, разбрызгиваемая на машину в любом направлении, не должна оказывать вредного воздействия   |
| 5            | Защита от водяных струй                                     | Струя воды, направленная из шланга с наконечником на машину с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия                          |
| 6            | Защита от воздействия морских волн                          | Вода от морских волн или вода, выбрасываемая из мощного сопла, не должна проникать внутрь машины в количестве, оказывающем вредное воздействие      |
| 7            | Защита от проникновения воды при кратковременном погружении | Вода в количестве, оказывающем вредное воздействие, не должна проникать в машину, погруженную в воду, при определенных значениях давления и времени |
| 8            | Защита от проникновения воды при продолжительном погружении | Машина пригодна для продолжительного погружения в воду при условиях, определяемых изготовителем   |

Все электродвигатели «Электромашина» имеют степени защиты IP54, IP55.

### 5. ИЗОЛЯЦИЯ

Обмотка статора электродвигателей серий А, АИР производства «Электромашина» выполнена по классу изоляции F и классу превышения температуры В. Следовательно, при работе электродвигателей в номинальном режиме обеспечивается запас по нагреву обмотки, равный 25°С. Таким образом, кратковременные колебания нагрузки, напряжения и частоты питающей сети, температуры охлаждающего воздуха, а также асимметрия питающего напряжения в определенных пределах не способны привести к критическому перегреву изоляции и ее ускоренному старению.

Для наглядности, на рис. 5.1 приведены значения температур для различных классов изоляции.

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

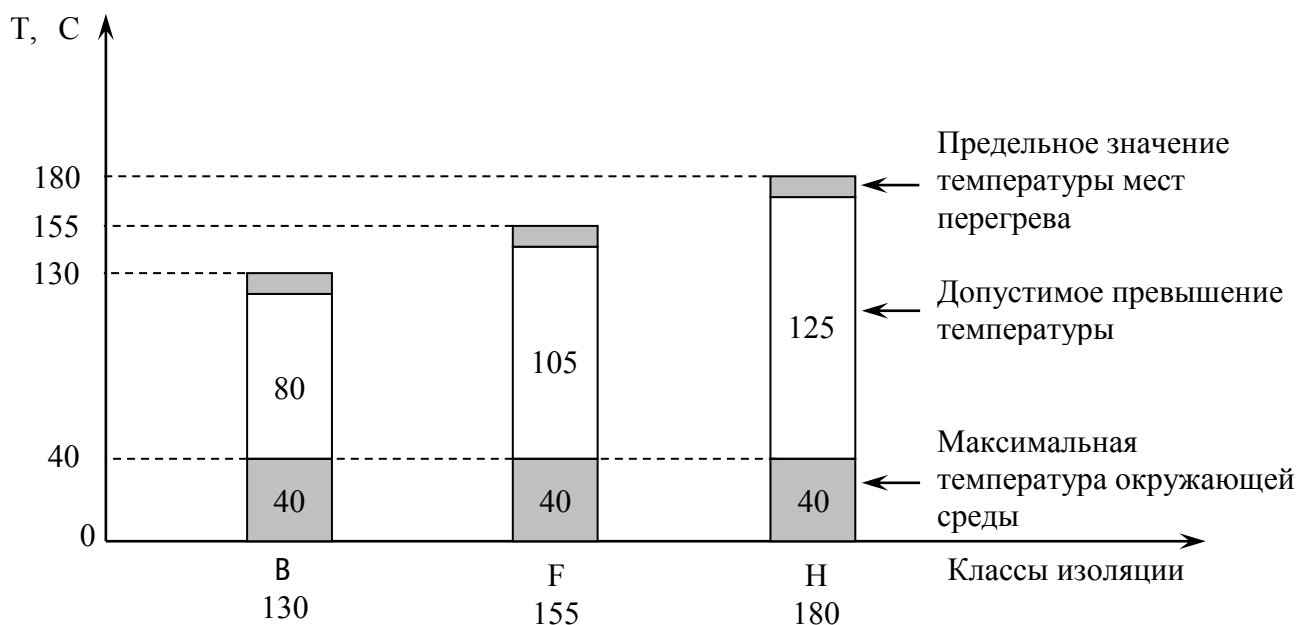


Рис. 5.1. Классы изоляции

6. ПОДШИПНИКИ

Стандартно в электродвигателях «Электромашина» установлены однорядные шариковые подшипники.

Таблица 6.1. Подшипники.

| Типоразмер | Количество полюсов | Приводной конец вала |            | Неприводной конец вала |
|------------|--------------------|----------------------|------------|------------------------|
|            |                    | IMB3                 | IMB5 (B35) |                        |
| 71         | 2-6                | 6204ZZ-C3            | 6204ZZ-C3  | 6202ZZ-C3              |
| 80         | 2-8                | 6205ZZ-C3            | 6205ZZ-C3  | 6204ZZ-C3              |
| 90         | 2-8                | 6205ZZ-C3            | 6205ZZ-C3  | 6205ZZ-C3              |
| 100        | 2-8                | 6306ZZ-C3            | 6306ZZ-C3  | 6306ZZ-C3              |
| 112        | 2-8                | 6307ZZ-C3            | 6307ZZ-C3  | 6306ZZ-C3              |
| 132        | 2-8                | 6308ZZ-C3            | 6308ZZ-C3  | 6308ZZ-C3              |
| 160        | 2                  | 6309ZZ-C3            | 6309ZZ-C3  | 6309ZZ-C3              |
|            | 4-8                | 6311-C3              | 6311-C3    | 6309-C3                |
| 180        | 2-8                | 6312-C3              | 6312-C3    | 6311-C3                |
| 200        | 2-8                | 6313-C3              | 6313-C3    | 6312-C3                |
| 225        | 2                  | 6314-C3              | 6314-C3    | 6313-C3                |
|            | 4-8                | 6314-C3              | 6314-C3    | 6313-C3                |
| 250        | 2                  | 6316-C3              | 6316-C3    | 6314-C3                |
|            | 4-8                | 6316-C3              | 6316-C3    | 6314-C3                |



**I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»**

Продолжение таблицы 6.1. Подшипники.

| Типоразмер | Количество полюсов | Приводной конец вала |            | Неприводной конец вала |
|------------|--------------------|----------------------|------------|------------------------|
|            |                    | IMB3                 | IMB5 (B35) |                        |
| 280        | 2                  | 6317-C3              | 6317-C3    | 6314-C3                |
|            | 4-8                | 6317-C3              | 6317-C3    | 6317-C3                |
| 315        | 2                  | 6317-C3              | 6317-C3    | 6317-C3                |
|            | 4-10               | NU319-C3             | NU319-C3   | 6319-C3                |
| 355        | 2                  | NU322-C3             | NU322-C3   | 6319-C3                |
|            | 4-10               | NU322-C3             | NU322-C3   | 6322-C3                |

При наличии повышенных радиальных нагрузок (например, ременная передача) на приводной конец вала может быть установлен роликовый подшипник.

## 7. КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

В электродвигателях производства «Электромашина» установлены кабельные вводы, данные по которым приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Кабельные вводы

| № | Типоразмер двигателя | Параметры кабельного ввода |
|---|----------------------|----------------------------|
| 1 | 71-80                | 1xM20x1.5                  |
| 2 | 90-100               | 1xM20x1.5                  |
| 3 | 112-132              | 2xM32x1.5                  |
| 4 | 160-180              | 2xM40x1.5                  |
| 5 | 200-225              | 2xM50x1.5                  |
| 6 | 250-280              | 2xM63x1.5                  |
| 7 | 315                  | 2xM63x1.5                  |
| 8 | 355                  | 2xM63x1.5                  |

## I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

### 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В таблице 8.1. представлены значения напряжения и частоты, на которые могут быть выполнены электродвигатели производства «ЭЛЕКТРОМАШИНА».

Таблица 8.1. Параметры питающей сети.

| Схема соединения | Напряжение | Частота |
|------------------|------------|---------|
| Δ/У              | В          | Гц      |
|                  | 220/380    | 50      |
|                  | 230/440    | 60      |
|                  | 380/660    | 50      |
|                  | 400/690    | 60      |

В таблицах 8.2., 8.3, 8.4, 8.5 приведены технические характеристики электродвигателей с количеством полюсов, равным 2, 4, 6 и 8 соответственно (частота питающей сети 50 Гц). Значения токов приведены для напряжения 380 В.

Таблица 8.2. Технические характеристики.

| Тип                    | Мощность | Частота вращения | КПД  | cosφ | Ток  | I <sub>s</sub> /I <sub>n</sub> | M <sub>s</sub> /M <sub>n</sub> | M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub> | Момент инерции | Масса |
|------------------------|----------|------------------|------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|
|                        | кВт      | об/мин           |      |      |      |                                |                                |                                  |                |       |
| 3000 об/мин (2 полюса) |          |                  |      |      |      |                                |                                |                                  |                |       |
| 71A2                   | 0,75     | 2840             | 75,0 | 0,83 | 1,77 | 6,1                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0006         | 8,7   |
| 71B2                   | 1,1      | 2840             | 76,2 | 0,84 | 2,6  | 6,9                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0008         | 10,5  |
| 80A2                   | 1,5      | 2850             | 78,5 | 0,84 | 3,46 | 7,0                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0011         | 13    |
| 80B2                   | 2,2      | 2855             | 81,0 | 0,85 | 4,85 | 7,0                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0018         | 15    |
| 90L2                   | 3,0      | 2860             | 82,6 | 0,87 | 6,34 | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0024         | 17    |
| 100S2                  | 4,0      | 2880             | 84,2 | 0,88 | 8,2  | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0070         | 20,5  |
| 100L2                  | 5,5      | 2900             | 85,7 | 0,88 | 11,1 | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0080         | 28    |
| 112M2                  | 7,5      | 2895             | 87,0 | 0,88 | 14,9 | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0185         | 49    |
| 132M2                  | 11       | 2900             | 88,4 | 0,89 | 21,2 | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0227         | 54    |
| 160S2                  | 15       | 2930             | 89,4 | 0,89 | 28,6 | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0500         | 116   |
| 160M2                  | 18,5     | 2930             | 90,0 | 0,90 | 34,7 | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,0550         | 130   |
| 180S2                  | 22       | 2940             | 90,5 | 0,90 | 41,0 | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,0620         | 150   |
| 180M2                  | 30       | 2950             | 91,4 | 0,90 | 55,4 | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,0700         | 170   |
| 200M2                  | 37       | 2950             | 92,0 | 0,88 | 67,9 | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,1400         | 230   |
| 200L2                  | 45       | 2960             | 92,5 | 0,90 | 82,1 | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,1600         | 255   |
| 225M2                  | 55       | 2970             | 93,0 | 0,90 | 100  | 7,5                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,2000         | 320   |
| 250S2                  | 75       | 2975             | 93,6 | 0,90 | 135  | 7,0                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,3500         | 450   |
| 250M2                  | 90       | 2975             | 93,9 | 0,91 | 160  | 7,1                            | 2,0                            | 2,3                              | 0,4000         | 530   |
| 280S2                  | 110      | 2975             | 94,0 | 0,91 | 195  | 7,1                            | 1,8                            | 2,2                              | 0,6000         | 650   |
| 280M2                  | 132      | 2975             | 94,5 | 0,91 | 233  | 7,1                            | 1,8                            | 2,2                              | 0,7000         | 700   |
| 315S2                  | 160      | 2975             | 94,6 | 0,92 | 279  | 7,1                            | 1,8                            | 2,2                              | 2,8200         | 1170  |
| 315M2                  | 200      | 2975             | 94,8 | 0,92 | 348  | 7,1                            | 1,8                            | 2,2                              | 3,6600         | 1460  |
| 355S2                  | 250      | 2980             | 95,2 | 0,92 | 433  | 7,1                            | 1,6                            | 2,2                              | 3,0000         | 1900  |
| 355M2                  | 315      | 2980             | 95,4 | 0,92 | 545  | 7,1                            | 1,6                            | 2,2                              | 3,5000         | 2300  |

**I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»**

Таблица 8.3. Технические характеристики.

| Тип                    | Мощность | Частота вращения | КПД  | cosφ | Ток   | I <sub>s</sub> /I <sub>n</sub> | M <sub>s</sub> /M <sub>n</sub> | M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub> | Момент инерции | Масса |
|------------------------|----------|------------------|------|------|-------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|
|                        | кВт      | об/мин           |      |      |       |                                |                                |                                  |                |       |
| 1500 об/мин (4 полюса) |          |                  |      |      |       |                                |                                |                                  |                |       |
| 71A4                   | 0,55     | 1390             | 71,0 | 0,75 | 1,57  | 5,2                            | 2,4                            | 2,3                              | 0,0010         | 8,4   |
| 71B4                   | 0,75     | 1390             | 73,0 | 0,76 | 2,05  | 6,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0015         | 10    |
| 80A4                   | 1,1      | 1390             | 76,2 | 0,77 | 2,85  | 6,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0028         | 14    |
| 80B4                   | 1,5      | 1400             | 78,5 | 0,78 | 3,72  | 6,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0034         | 16    |
| 90L4                   | 2,2      | 1410             | 80,0 | 0,81 | 5,1   | 7,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0056         | 17    |
| 100S4                  | 3,0      | 1410             | 82,6 | 0,82 | 6,8   | 7,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0100         | 21    |
| 100L4                  | 4,0      | 1435             | 84,2 | 0,82 | 8,8   | 7,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0130         | 37    |
| 112M4                  | 5,5      | 1440             | 85,7 | 0,83 | 11,7  | 7,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0236         | 45    |
| 132S4                  | 7,5      | 1450             | 87,0 | 0,84 | 15,6  | 7,0                            | 2,3                            | 2,3                              | 0,0227         | 52    |
| 132M4                  | 11       | 1460             | 88,4 | 0,84 | 22,5  | 7,0                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0349         | 60    |
| 160S4                  | 15       | 1460             | 89,4 | 0,85 | 30,0  | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0600         | 125   |
| 160M4                  | 18,5     | 1470             | 90,0 | 0,86 | 36,3  | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0650         | 142   |
| 180S4                  | 22       | 1470             | 90,5 | 0,86 | 43,2  | 7,5                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0700         | 160   |
| 180M4                  | 30       | 1470             | 91,4 | 0,86 | 57,6  | 7,2                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,0800         | 190   |
| 200M4                  | 37       | 1475             | 92,0 | 0,87 | 70,2  | 7,2                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,1500         | 230   |
| 200L4                  | 45       | 1475             | 92,5 | 0,87 | 84,9  | 7,2                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,1800         | 260   |
| 225M4                  | 55       | 1480             | 93,0 | 0,87 | 103   | 7,2                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,2000         | 325   |
| 250S4                  | 75       | 1480             | 93,6 | 0,88 | 138,3 | 6,8                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,3500         | 450   |
| 250M4                  | 90       | 1480             | 93,9 | 0,88 | 165,5 | 6,8                            | 2,2                            | 2,3                              | 0,4000         | 495   |
| 280S4                  | 110      | 1480             | 94,5 | 0,88 | 201   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 0,6000         | 650   |
| 280M4                  | 132      | 1480             | 94,8 | 0,88 | 240   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 0,7000         | 700   |
| 315S4                  | 160      | 1480             | 94,9 | 0,89 | 288   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 2,7000         | 1000  |
| 315M4                  | 200      | 1480             | 94,9 | 0,89 | 360   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 4,8200         | 1200  |
| 355S4                  | 250      | 1490             | 95,2 | 0,90 | 443   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 6,5000         | 1700  |
| 355M4                  | 315      | 1490             | 95,2 | 0,90 | 559   | 6,9                            | 2,1                            | 2,2                              | 8,2000         | 1900  |



**І. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»**

Таблица 8.4. Технические характеристики.

| Тип                     | Мощность | Частота вращения | КПД  | cosφ | Ток  | I <sub>s</sub> /I <sub>n</sub> | M <sub>s</sub> /M <sub>n</sub> | M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub> | Момент инерции | Масса |
|-------------------------|----------|------------------|------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|
|                         | кВт      | об/мин           |      |      |      |                                |                                |                                  |                |       |
| 1000 об/мин (6 полюсов) |          |                  |      |      |      |                                |                                |                                  |                |       |
| 71A6                    | 0,37     | 880              | 62,0 | 0,70 | 1,3  | 4,7                            | 1,9                            | 2,0                              | 0,0015         | 8,4   |
| 71B6                    | 0,55     | 880              | 65,0 | 0,72 | 1,8  | 4,7                            | 1,9                            | 2,1                              | 0,0020         | 10    |
| 80A6                    | 0,75     | 905              | 69,0 | 0,72 | 2,3  | 5,3                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0035         | 14    |
| 80B6                    | 1,1      | 905              | 72,0 | 0,73 | 3,2  | 5,5                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0048         | 16    |
| 90L6                    | 1,5      | 920              | 76,0 | 0,75 | 4,0  | 5,5                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0066         | 18    |
| 100L6                   | 2,2      | 935              | 79,0 | 0,76 | 5,6  | 6,5                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0200         | 33,5  |
| 112MA6                  | 3,0      | 960              | 81,0 | 0,76 | 7,4  | 6,5                            | 2,1                            | 2,1                              | 0,0380         | 41    |
| 112MB6                  | 4,0      | 960              | 82,0 | 0,76 | 9,75 | 6,5                            | 2,1                            | 2,1                              | 0,0425         | 50    |
| 132S6                   | 5,5      | 960              | 84,0 | 0,77 | 12,9 | 6,5                            | 2,1                            | 2,1                              | 0,0500         | 56    |
| 132M6                   | 7,5      | 970              | 86,0 | 0,77 | 17,2 | 6,5                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0597         | 61    |
| 160S6                   | 11       | 970              | 87,5 | 0,78 | 24,5 | 6,5                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0700         | 125   |
| 160M6                   | 15       | 970              | 89,0 | 0,81 | 31,6 | 7,0                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,0750         | 155   |
| 180M6                   | 18,5     | 980              | 90,0 | 0,81 | 38,6 | 7,0                            | 2,1                            | 2,1                              | 0,0900         | 160   |
| 200M6                   | 22       | 980              | 90,0 | 0,83 | 44,7 | 7,0                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,2000         | 195   |
| 200L6                   | 30       | 980              | 91,5 | 0,84 | 59,3 | 7,0                            | 2,0                            | 2,1                              | 0,2500         | 225   |
| 225M6                   | 37       | 980              | 92,0 | 0,86 | 71,0 | 7,0                            | 2,1                            | 2,1                              | 0,8250         | 360   |
| 250S6                   | 45       | 980              | 92,5 | 0,86 | 86   | 7,0                            | 2,0                            | 2,1                              | 1,2800         | 465   |
| 250M6                   | 55       | 980              | 92,8 | 0,86 | 104  | 7,0                            | 2,0                            | 2,1                              | 1,4800         | 520   |
| 280S6                   | 75       | 985              | 93,5 | 0,86 | 142  | 6,7                            | 2,0                            | 2,0                              | 2,6300         | 690   |
| 280M6                   | 90       | 985              | 93,8 | 0,86 | 169  | 6,7                            | 2,0                            | 2,0                              | 3,3300         | 800   |
| 315S6                   | 110      | 985              | 94,0 | 0,86 | 207  | 6,7                            | 2,0                            | 2,0                              | 3,6000         | 880   |
| 315M6                   | 132      | 985              | 94,2 | 0,87 | 245  | 6,7                            | 2,0                            | 2,0                              | 6,0000         | 1050  |
| 355S6                   | 160      | 990              | 94,5 | 0,88 | 292  | 6,7                            | 1,9                            | 2,0                              | 9,5000         | 1550  |
| 355M6                   | 200      | 990              | 94,5 | 0,88 | 365  | 6,7                            | 1,9                            | 2,0                              | 10,400         | 1600  |
| 355MB6                  | 250      | 990              | 94,5 | 0,88 | 457  | 6,7                            | 1,9                            | 2,0                              | 12,400         | 1700  |



I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Таблица 8.5. Технические характеристики.

| Тип                    | Мощность | Частота вращения | КПД  | cosφ | Ток  | $I_s/I_n$ | $M_s/M_n$ | $M_{max}/M_n$ | Момент инерции    | Масса |
|------------------------|----------|------------------|------|------|------|-----------|-----------|---------------|-------------------|-------|
|                        | кВт      | об/мин           | %    | —    | А    | —         | —         | —             | кг·м <sup>2</sup> | кг    |
| 750 об/мин (8 полюсов) |          |                  |      |      |      |           |           |               |                   |       |
| 71B8                   | 0,25     | 645              | 54,0 | 0,61 | 1,1  | 3,3       | 1,8       | 1,9           | 0,0025            | 9     |
| 80A8                   | 0,37     | 675              | 62,0 | 0,61 | 1,49 | 4,0       | 1,8       | 1,9           | 0,0030            | 15    |
| 80B8                   | 0,55     | 680              | 63,0 | 0,61 | 2,17 | 4,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0038            | 18    |
| 90LA8                  | 0,75     | 680              | 70,0 | 0,67 | 2,43 | 4,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0063            | 23    |
| 90LB8                  | 1,1      | 680              | 72,0 | 0,69 | 3,36 | 5,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0090            | 28    |
| 100L8                  | 1,5      | 690              | 74,0 | 0,70 | 4,4  | 5,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0123            | 33,5  |
| 112MA8                 | 2,2      | 710              | 79,0 | 0,71 | 6,0  | 6,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0221            | 46    |
| 112MB8                 | 3,0      | 710              | 80,0 | 0,73 | 7,8  | 6,0       | 1,8       | 2,0           | 0,0288            | 53    |
| 132S8                  | 4,0      | 720              | 81,0 | 0,73 | 10,3 | 6,0       | 1,9       | 2,0           | 0,0690            | 70    |
| 132M8                  | 5,5      | 720              | 83,0 | 0,74 | 13,6 | 6,0       | 1,9       | 2,0           | 0,0935            | 86    |
| 160S8                  | 7,5      | 720              | 85,5 | 0,75 | 17,8 | 6,0       | 1,9       | 2,0           | 0,0800            | 125   |
| 160M8                  | 11       | 730              | 87,5 | 0,75 | 25,5 | 6,5       | 2,0       | 2,0           | 0,0850            | 150   |
| 180M8                  | 15       | 730              | 88,0 | 0,76 | 34,1 | 6,6       | 2,0       | 2,0           | 0,1000            | 172   |
| 200M8                  | 18,5     | 730              | 90,0 | 0,76 | 41,1 | 6,6       | 1,9       | 2,0           | 0,3000            | 210   |
| 200L8                  | 22       | 730              | 90,5 | 0,78 | 48,9 | 6,6       | 1,9       | 2,0           | 0,3500            | 225   |
| 225M8                  | 30       | 735              | 91,0 | 0,79 | 63,0 | 6,5       | 1,9       | 2,0           | 0,8250            | 360   |
| 250S8                  | 37       | 740              | 91,5 | 0,79 | 78   | 6,6       | 1,9       | 2,0           | 1,3500            | 465   |
| 250M8                  | 45       | 740              | 92,0 | 0,79 | 94   | 6,6       | 1,9       | 2,0           | 1,5500            | 520   |
| 280S8                  | 55       | 740              | 92,8 | 0,81 | 111  | 6,6       | 1,8       | 2,0           | 2,6300            | 690   |
| 280M8                  | 75       | 740              | 93,5 | 0,81 | 150  | 6,2       | 1,8       | 2,0           | 3,3300            | 800   |
| 315S8                  | 90       | 740              | 93,8 | 0,82 | 178  | 6,4       | 1,8       | 2,0           | 3,6000            | 880   |
| 315M8                  | 110      | 740              | 94,0 | 0,82 | 217  | 6,4       | 1,8       | 2,0           | 6,0000            | 1050  |
| 355SA8                 | 132      | 740              | 93,7 | 0,82 | 261  | 6,4       | 1,8       | 2,0           | 7,9000            | 2000  |
| 355SB8                 | 160      | 740              | 94,2 | 0,82 | 315  | 6,4       | 1,8       | 2,0           | 10,300            | 2150  |
| 355M8                  | 200      | 740              | 94,5 | 0,83 | 387  | 6,4       | 1,8       | 2,0           | 12,300            | 2250  |





I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

9. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 71 – 200).

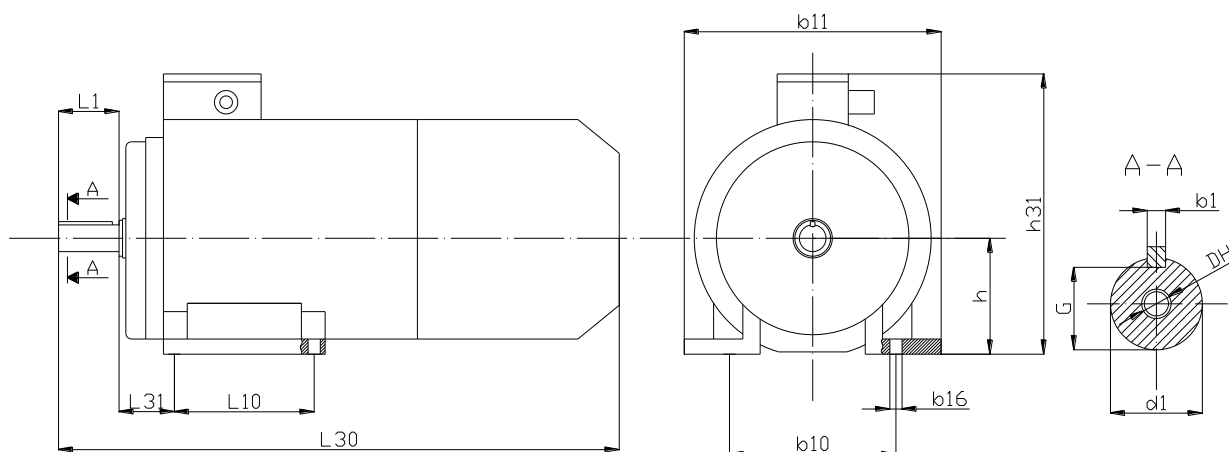


Рис. 9.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 9.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 71 – 200).

| Тип   | Полюса  | Размеры, мм |     |     |     |     |    |      |     |    |     |     |     |             |
|-------|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|----|-----|-----|-----|-------------|
|       |         | L30         | h31 | L1  | L10 | L31 | d1 | G    | b16 | b1 | b10 | b11 | h   | DH          |
| 71    | 2,4,6   | 270         | 195 | 40  | 90  | 45  | 19 | 15,5 | 7   | 6  | 112 | 150 | 71  | M6x1x20     |
| 80A   | 2,4,6   | 310         | 214 | 50  | 100 | 50  | 22 | 18,5 | 10  | 6  | 125 | 165 | 80  | M6x1x25     |
| 80B   | 2,4,6   | 310         | 214 | 50  | 100 | 50  | 22 | 18,5 | 10  | 6  | 125 | 165 | 80  | M6x1x25     |
| 90L   | 2,4,6   | 360         | 250 | 50  | 125 | 56  | 24 | 20   | 10  | 8  | 140 | 180 | 90  | M8x1,25x25  |
| 100S  | 2,4     | 385         | 270 | 60  | 112 | 63  | 28 | 24   | 12  | 8  | 160 | 205 | 100 | M8x1,25x35  |
| 100L  | 2,4,6   | 385         | 270 | 60  | 140 | 63  | 28 | 24   | 12  | 8  | 160 | 205 | 100 | M8x1,25x35  |
| 112M  | 2,4     | 435         | 300 | 80  | 140 | 70  | 32 | 27   | 12  | 10 | 190 | 230 | 112 | M10x1,5x35  |
| 112MA | 4,6     | 435         | 300 | 80  | 140 | 70  | 32 | 27   | 12  | 10 | 190 | 230 | 112 | M10x1,5x35  |
| 112MB | 2,4,6,8 | 435         | 300 | 80  | 140 | 70  | 32 | 27   | 12  | 10 | 190 | 230 | 112 | M10x1,5x35  |
| 132S  | 4,6,8   | 470         | 345 | 80  | 140 | 89  | 38 | 33   | 12  | 10 | 216 | 270 | 132 | M12x1,75x40 |
| 132M  | 2,4,6   | 510         | 345 | 80  | 178 | 89  | 38 | 33   | 12  | 10 | 216 | 270 | 132 | M12x1,75x40 |
| 160S  | 2       | 615         | 420 | 110 | 178 | 108 | 42 | 37   | 15  | 12 | 254 | 320 | 160 | M16x2x40    |
| 160S  | 4,6,8   | 615         | 420 | 110 | 178 | 108 | 48 | 42,5 | 15  | 14 | 254 | 320 | 160 | M16x2x40    |
| 160M  | 2       | 660         | 420 | 110 | 210 | 108 | 42 | 37   | 15  | 12 | 254 | 320 | 160 | M16x2x40    |
| 160M  | 4,6,8   | 660         | 420 | 110 | 210 | 108 | 48 | 42,5 | 15  | 14 | 254 | 320 | 160 | M16x2x40    |
| 180S  | 2       | 700         | 455 | 110 | 203 | 121 | 48 | 42,5 | 15  | 14 | 279 | 355 | 180 | M16x2x45    |
| 180S  | 4,6,8   | 700         | 455 | 110 | 203 | 121 | 55 | 49   | 15  | 16 | 279 | 355 | 180 | M16x2x45    |
| 180M  | 2       | 740         | 455 | 110 | 241 | 121 | 48 | 42,5 | 15  | 14 | 279 | 355 | 180 | M16x2x45    |
| 180M  | 4,6,8   | 740         | 455 | 110 | 241 | 121 | 55 | 49   | 15  | 16 | 279 | 355 | 180 | M16x2x45    |
| 200M  | 2       | 770         | 505 | 110 | 267 | 133 | 55 | 49   | 19  | 16 | 318 | 395 | 200 | M18x2,5x50  |
| 200M  | 4,6,8   | 800         | 505 | 140 | 267 | 133 | 60 | 53   | 19  | 18 | 318 | 395 | 200 | M18x2,5x50  |
| 200L  | 2       | 770         | 505 | 110 | 305 | 133 | 55 | 49   | 19  | 16 | 318 | 395 | 200 | M18x2,5x50  |
| 200L  | 4,6,8   | 800         | 505 | 140 | 305 | 133 | 60 | 53   | 19  | 18 | 318 | 395 | 200 | M18x2,5x50  |

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 225 – 355).

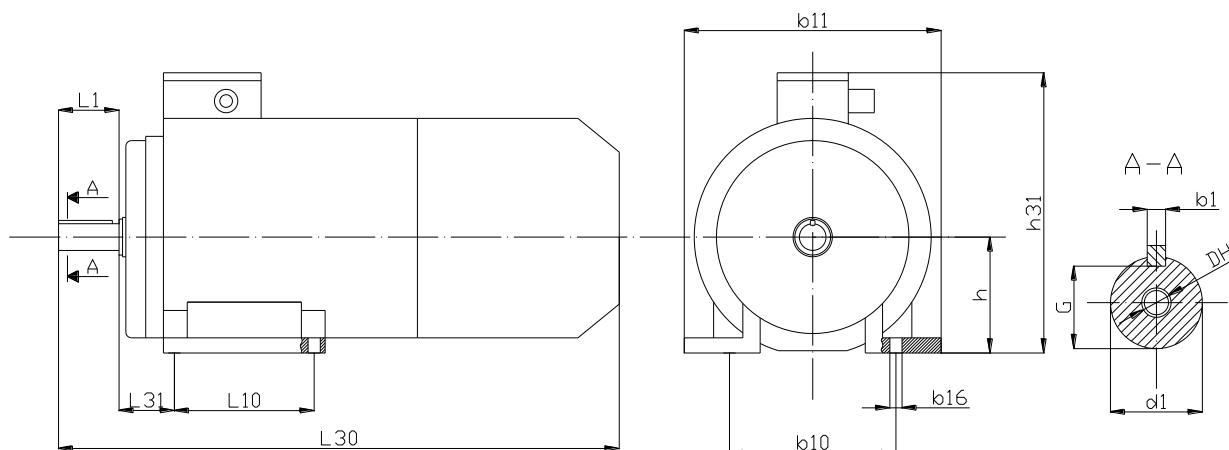


Рис. 9.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 9.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 225 – 355).

| Тип  | Полюса | Размеры, мм |      |     |     |     |     |      |     |    |     |     |     |            |
|------|--------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|------------|
|      |        | L30         | h31  | L1  | L10 | L31 | d1  | G    | b16 | b1 | b10 | b11 | h   | DH         |
| 225M | 2      | 820         | 560  | 110 | 311 | 149 | 55  | 49   | 19  | 16 | 356 | 435 | 225 | M18x2,5x50 |
| 225M | 4,6,8  | 820         | 560  | 140 | 311 | 149 | 65  | 53   | 19  | 18 | 356 | 435 | 225 | M18x2,5x50 |
| 250S | 2      | 845         | 615  | 140 | 311 | 168 | 65  | 58   | 24  | 18 | 406 | 490 | 250 | M20x2,5x60 |
| 250S | 4,6,8  | 845         | 615  | 140 | 311 | 168 | 75  | 67,5 | 24  | 20 | 406 | 490 | 250 | M20x2,5x60 |
| 250M | 2      | 920         | 615  | 140 | 349 | 168 | 65  | 58   | 24  | 18 | 406 | 490 | 250 | M20x2,5x60 |
| 250M | 4,6,8  | 920         | 615  | 140 | 349 | 168 | 75  | 67,5 | 24  | 20 | 406 | 490 | 250 | M20x2,5x60 |
| 280S | 2      | 995         | 680  | 140 | 368 | 190 | 70  | 62,5 | 24  | 20 | 457 | 550 | 280 | M20x2,5x60 |
| 280S | 4,6,8  | 1025        | 680  | 170 | 368 | 190 | 80  | 71   | 24  | 22 | 457 | 550 | 280 | M20x2,5x60 |
| 280M | 2      | 1045        | 680  | 140 | 419 | 190 | 70  | 67,5 | 24  | 20 | 457 | 550 | 280 | M20x2,5x60 |
| 280M | 4,6,8  | 1075        | 680  | 170 | 419 | 190 | 80  | 71   | 24  | 22 | 457 | 550 | 280 | M20x2,5x60 |
| 315S | 2      | 1185        | 845  | 140 | 406 | 216 | 75  | 67,5 | 28  | 20 | 508 | 635 | 315 | M20x2,5x60 |
| 315S | 4,6,8  | 1220        | 845  | 170 | 406 | 216 | 90  | 81   | 28  | 25 | 508 | 635 | 315 | M20x2,5x60 |
| 315M | 2      | 1290        | 845  | 140 | 457 | 216 | 75  | 67,5 | 28  | 20 | 508 | 635 | 315 | M20x2,5x60 |
| 315M | 4,6,8  | 1325        | 845  | 170 | 457 | 216 | 90  | 81   | 28  | 25 | 508 | 635 | 315 | M20x2,5x60 |
| 355S | 2      | 1560        | 1010 | 170 | 500 | 254 | 100 | 92   | 28  | 28 | 610 | 730 | 355 | M24x3x70   |
| 355S | 4,6,8  | 1560        | 1010 | 210 | 500 | 254 | 100 | 92   | 28  | 28 | 610 | 730 | 355 | M24x3x70   |
| 355M | 2      | 1560        | 1010 | 170 | 560 | 254 | 100 | 92   | 28  | 28 | 610 | 730 | 355 | M24x3x70   |
| 355M | 4,6,8  | 1560        | 1010 | 210 | 560 | 254 | 100 | 92   | 28  | 28 | 610 | 730 | 355 | M24x3x70   |

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081, (типоразмеры: 71 – 200).

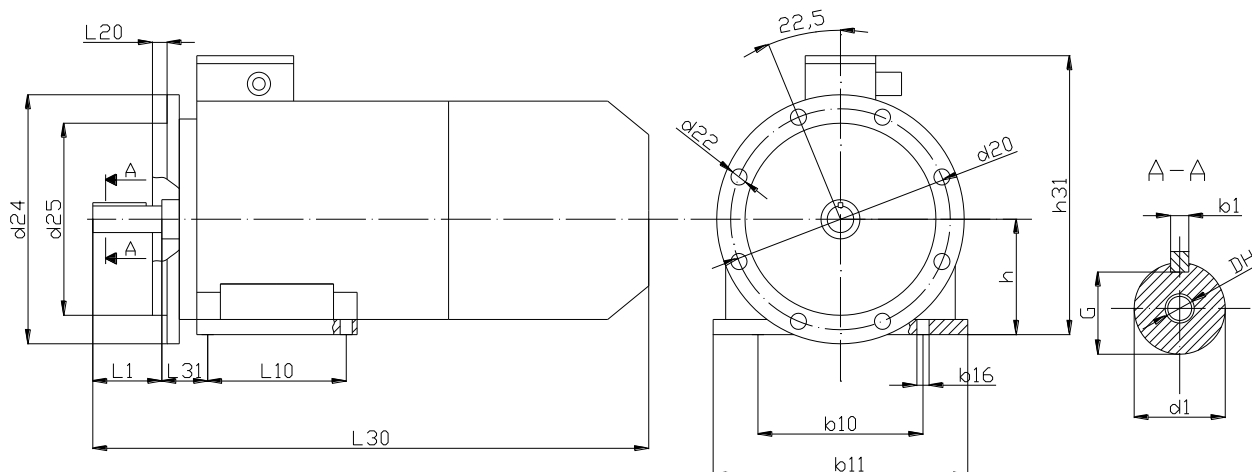


Рис. 9.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 9.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 71 – 200).

| Тип   | Полоса  | Размеры, мм |     |     |     |     |     |     |    |      |     |     |      |     |    |     |     |     |
|-------|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|
|       |         | L30         | h31 | d24 | L1  | L10 | L20 | L31 | d1 | G    | b16 | d20 | d22  | d25 | b1 | b10 | b11 | h   |
| 71    | 2,4,6   | 270         | 195 | 200 | 40  | 90  | 3,5 | 45  | 19 | 15,5 | 7   | 165 | 4x12 | 130 | 6  | 112 | 150 | 71  |
| 80A   | 2,4,6   | 310         | 214 | 200 | 50  | 100 | 3,5 | 50  | 22 | 18,5 | 10  | 165 | 4x12 | 130 | 6  | 125 | 165 | 80  |
| 80B   | 2,4,6   | 310         | 214 | 200 | 50  | 100 | 3,5 | 50  | 22 | 18,5 | 10  | 165 | 4x12 | 130 | 6  | 125 | 165 | 80  |
| 90L   | 2,4,6   | 360         | 250 | 250 | 50  | 125 | 4   | 56  | 24 | 20   | 10  | 215 | 4x15 | 180 | 8  | 140 | 180 | 90  |
| 100S  | 2,4     | 385         | 270 | 250 | 60  | 112 | 4   | 63  | 28 | 24   | 12  | 215 | 4x15 | 180 | 8  | 160 | 205 | 100 |
| 100L  | 2,4,6   | 385         | 270 | 250 | 60  | 140 | 4   | 63  | 28 | 24   | 12  | 215 | 4x15 | 180 | 8  | 160 | 205 | 100 |
| 112M  | 2,4     | 435         | 300 | 300 | 80  | 140 | 4   | 70  | 32 | 27   | 12  | 265 | 4x15 | 230 | 10 | 190 | 230 | 112 |
| 112MA | 4,6     | 435         | 300 | 300 | 80  | 140 | 4   | 70  | 32 | 27   | 12  | 265 | 4x15 | 230 | 10 | 190 | 230 | 112 |
| 112MB | 2,4,6,8 | 435         | 300 | 300 | 80  | 140 | 4   | 70  | 32 | 27   | 12  | 265 | 4x19 | 230 | 10 | 190 | 230 | 112 |
| 132S  | 4,6,8   | 470         | 345 | 350 | 80  | 140 | 5   | 89  | 38 | 33   | 12  | 300 | 4x19 | 250 | 10 | 216 | 270 | 132 |
| 132M  | 2,4,6   | 510         | 345 | 350 | 80  | 178 | 5   | 89  | 38 | 33   | 12  | 300 | 4x19 | 250 | 10 | 216 | 270 | 132 |
| 160S  | 2       | 615         | 420 | 350 | 110 | 178 | 5   | 108 | 42 | 37   | 15  | 300 | 4x19 | 250 | 12 | 254 | 320 | 160 |
| 160S  | 4,6,8   | 615         | 420 | 350 | 110 | 178 | 5   | 108 | 48 | 42,5 | 15  | 300 | 4x19 | 250 | 14 | 254 | 320 | 160 |
| 160M  | 2       | 660         | 420 | 350 | 110 | 210 | 5   | 108 | 42 | 37   | 15  | 300 | 4x19 | 250 | 12 | 254 | 320 | 160 |
| 160M  | 4,6,8   | 660         | 420 | 350 | 110 | 210 | 5   | 108 | 48 | 42,5 | 15  | 300 | 4x19 | 250 | 14 | 254 | 320 | 160 |
| 180S  | 2       | 700         | 455 | 400 | 110 | 203 | 5   | 121 | 48 | 42,5 | 15  | 350 | 4x19 | 300 | 14 | 279 | 355 | 180 |
| 180S  | 4,6,8   | 700         | 455 | 400 | 110 | 203 | 5   | 121 | 55 | 49   | 15  | 350 | 8x19 | 300 | 16 | 279 | 355 | 180 |
| 180M  | 2       | 740         | 455 | 400 | 110 | 241 | 5   | 121 | 48 | 42,5 | 15  | 350 | 8x19 | 300 | 14 | 279 | 355 | 180 |
| 180M  | 4,6,8   | 740         | 455 | 400 | 110 | 241 | 5   | 121 | 55 | 49   | 15  | 350 | 8x19 | 300 | 16 | 279 | 355 | 180 |
| 200M  | 2       | 770         | 505 | 450 | 110 | 267 | 5   | 133 | 55 | 49   | 19  | 400 | 8x19 | 350 | 16 | 318 | 395 | 200 |
| 200M  | 4,6,8   | 800         | 505 | 450 | 140 | 267 | 5   | 133 | 60 | 53   | 19  | 400 | 8x19 | 350 | 18 | 318 | 395 | 200 |
| 200L  | 2       | 770         | 505 | 450 | 110 | 305 | 5   | 133 | 55 | 49   | 19  | 400 | 8x19 | 350 | 16 | 318 | 395 | 200 |
| 200L  | 4,6,8   | 800         | 505 | 450 | 140 | 305 | 5   | 133 | 60 | 53   | 19  | 400 | 8x19 | 350 | 18 | 318 | 395 | 200 |

Размеры ДН приведены в таблицах 9.1, 9.2.

I. АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ  
«ЭЛЕКТРОМАШИНА»

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081, (типоразмеры: 225 – 355).

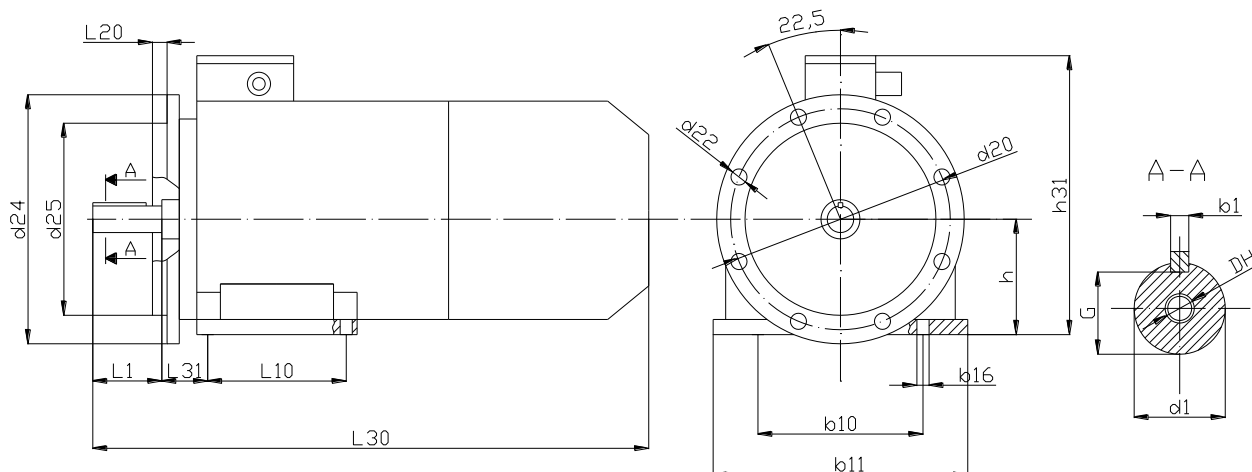


Рис. 9.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 9.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 225 – 355).

| Тип  | Полоса | Размеры, мм |      |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |     |    |     |     |     |
|------|--------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|
|      |        | L30         | h31  | d24 | L1  | L10 | L20 | L31 | d1  | G    | b16 | d20 | d22  | d25 | b1 | b10 | b11 | h   |
| 225M | 2      | 820         | 560  | 550 | 110 | 311 | 5   | 149 | 55  | 49   | 19  | 500 | 8x19 | 450 | 16 | 356 | 435 | 225 |
| 225M | 4,6,8  | 820         | 560  | 550 | 140 | 311 | 5   | 149 | 65  | 53   | 19  | 500 | 8x19 | 450 | 18 | 356 | 435 | 225 |
| 250S | 2      | 845         | 615  | 550 | 140 | 311 | 5   | 168 | 65  | 58   | 24  | 500 | 8x24 | 450 | 18 | 406 | 490 | 250 |
| 250S | 4,6,8  | 845         | 615  | 550 | 140 | 311 | 5   | 168 | 75  | 67,5 | 24  | 500 | 8x24 | 450 | 20 | 406 | 490 | 250 |
| 250M | 2      | 920         | 615  | 550 | 140 | 349 | 5   | 168 | 65  | 58   | 24  | 500 | 8x24 | 450 | 18 | 406 | 490 | 250 |
| 250M | 4,6,8  | 920         | 615  | 550 | 140 | 349 | 5   | 168 | 75  | 67,5 | 24  | 500 | 8x24 | 450 | 20 | 406 | 490 | 250 |
| 280S | 2      | 995         | 680  | 660 | 140 | 368 | 6   | 190 | 70  | 62,5 | 24  | 600 | 8x24 | 550 | 20 | 457 | 550 | 280 |
| 280S | 4,6,8  | 1025        | 680  | 660 | 170 | 368 | 6   | 190 | 80  | 71   | 24  | 600 | 8x24 | 550 | 22 | 457 | 550 | 280 |
| 280M | 2      | 1045        | 680  | 660 | 140 | 419 | 6   | 190 | 70  | 67,5 | 24  | 600 | 8x24 | 550 | 20 | 457 | 550 | 280 |
| 280M | 4,6,8  | 1075        | 680  | 660 | 170 | 419 | 6   | 190 | 80  | 71   | 24  | 600 | 8x24 | 550 | 22 | 457 | 550 | 280 |
| 315S | 2      | 1185        | 845  | 660 | 140 | 406 | 6   | 216 | 75  | 67,5 | 28  | 600 | 8x24 | 550 | 20 | 508 | 635 | 315 |
| 315S | 4,6,8  | 1220        | 845  | 660 | 170 | 406 | 6   | 216 | 90  | 81   | 28  | 600 | 8x24 | 550 | 25 | 508 | 635 | 315 |
| 315M | 2      | 1290        | 845  | 660 | 140 | 457 | 6   | 216 | 75  | 67,5 | 28  | 600 | 8x24 | 550 | 20 | 508 | 635 | 315 |
| 315M | 4,6,8  | 1325        | 845  | 660 | 170 | 457 | 6   | 216 | 90  | 81   | 28  | 600 | 8x24 | 550 | 25 | 508 | 635 | 315 |
| 355S | 2      | 1560        | 1010 | 800 | 170 | 500 | 6   | 254 | 100 | 92   | 28  | 740 | 8x24 | 680 | 28 | 610 | 730 | 355 |
| 355S | 4,6,8  | 1560        | 1010 | 800 | 210 | 500 | 6   | 254 | 100 | 92   | 28  | 740 | 8x24 | 680 | 28 | 610 | 730 | 355 |
| 355M | 2      | 1560        | 1010 | 800 | 170 | 560 | 6   | 254 | 100 | 92   | 28  | 740 | 8x24 | 680 | 28 | 610 | 730 | 355 |
| 355M | 4,6,8  | 1560        | 1010 | 800 | 210 | 560 | 6   | 254 | 100 | 92   | 28  | 740 | 8x24 | 680 | 28 | 610 | 730 | 355 |

Размеры DN приведены в таблицах 9.1, 9.2.

## II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время все большее распространение приобретает использование частотно-регулируемого привода (ЧРП), выполненного на основе асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

При использовании частотно-регулируемого привода достигается:

1. экономия электроэнергии;
2. плавность пуска и снижение пусковых токов;
3. увеличение срока службы двигателя.

**Важно! В общем случае стандартный электродвигатель нельзя использовать в составе частотно-регулируемого привода, так как при уменьшении скорости вращения снижается эффективность охлаждения. При регулировании скорости вверх от номинальной резко увеличивается нагрузка от собственного вентилятора. В обоих случаях уменьшается нагрузочная способность двигателя. Кроме того, в случае использования двигателя в системах точного регулирования необходим датчик положения ротора двигателя.**

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ производит электродвигатели для работы от преобразователя частоты.

В общем случае на электродвигатель должны быть установлены следующие опции:

1. независимая вентиляция;
2. датчик положения ротора (энкодер);
3. термодатчики (РТС, биметаллические, термосопротивления);
4. изолированный подшипник на неприводной стороне (при напряжении между двумя концами вала более 0,5 В).

В качестве базового могут быть выбраны как электродвигатели производства «ЭЛЕКТРОМАШИНА», так и любого другого производителя.

В случае возникновения вопросов при подборе электродвигателя для ЧРП, обратитесь к нашим специалистам по телефонам, указанным в контактной информации или заполните опросный лист, образец которого приведен в Приложении 1 (сам опросный лист имеется также на сайте компании [www.szemo.ru](http://www.szemo.ru)).



## II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

### 2. НЕЗАВИСИМАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Установка независимой вентиляции на электродвигатель (IC416) в значительной степени расширяет диапазон регулирования скорости двигателя. Для иллюстрации сказанного, на рис. 2.1. представлены нагрузочные характеристики.

В зоне регулирования 1 скорость изменяется при постоянном значении магнитного потока  $\Phi$ , поэтому, в случае наличия независимой вентиляции момент нагрузки  $M_2$  остается постоянным во всем диапазоне регулирования от 0 до  $f_n$ . Если независимая вентиляция отсутствует, нагрузка  $M'_2$  должна быть уменьшена при снижении скорости вращения и, как следствие, эффективности охлаждения двигателя собственным вентилятором. Мощность в зоне 1 линейно увеличивается от нуля до значения, близкого к номинальному.

В зоне регулирования 2 магнитный поток уменьшается при увеличении скорости вращения по закону  $\Phi \sim 1/f$ . По такому же закону должен уменьшаться и момент нагрузки  $M_2$  до такого значения  $f_1$ , при котором  $M_{\max}/M_2 \geq 1,5$ , так как  $M_{\max} \sim 1/f^2$ . В зоне регулирования 2 мощность  $P_2$  остается постоянной. При этом использование двигателя без независимой вентиляции в зоне 2 нежелательно, так как быстро увеличивается момент нагрузки собственного вентилятора ( $\sim f^2$ ).

В зоне регулирования 3 с увеличением скорости момент нагрузки должен уменьшаться по закону  $M \sim 1/f^2$ . При этом скорость можно увеличивать до некоторого критического значения, определяемого жесткостью конструкции ротора и допустимыми скоростями установленных подшипников.

При питании электродвигателя от преобразователя частоты в токе, протекающем по обмотке, появляется спектр высших гармоник, тем самым увеличиваются потери, и снижается полезная мощность  $P_2$  электродвигателя. Это обстоятельство должно быть учтено при выборе мощности электродвигателя.

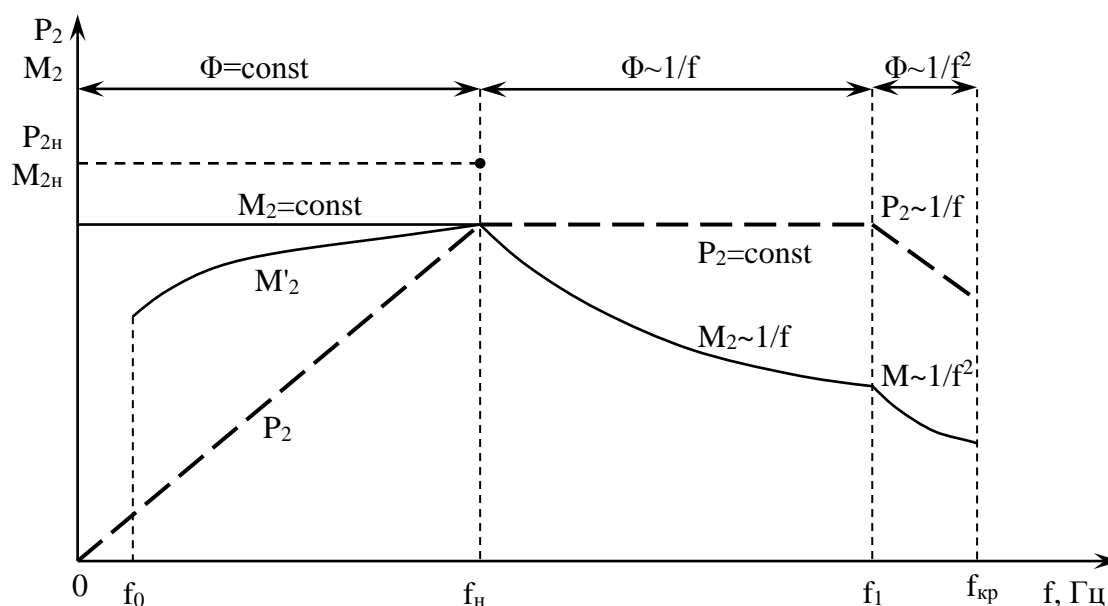


Рис. 2.1. Нагрузочные характеристики

## II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

В качестве узла независимой вентиляции IC416 на не приводной стороне двигателя под защитный кожух устанавливается осевой вентилятор. Подключение питания вентилятора осуществляется через разъем 2РМ, установленный на кожухе.

Нашими специалистами могут быть установлены вентиляторы как отечественного, так и импортного производства, с однофазным и трехфазным питанием.

Для наглядности на рис. 2.2 представлен узел независимой вентиляции.

Для защиты контактов разъемов питания от повреждения, попадания влаги, пыли и грязи предусмотрены заглушки (рис. 2.3.).



Рис. 2.2. Узел независимой вентиляции



Рис. 2.3. Заглушки для защиты разъемов

### 3. ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РОТОРА

Датчик положения ротора (энкодер) преобразует величины угла поворота ротора двигателя в электрические сигналы, тем самым, являясь звеном обратной связи в системе частотно-регулируемого привода.

Энкодеры подразделяются на инкрементальные и абсолютные, а также различаются напряжением питания, типом выходного сигнала, количеством импульсов на оборот (точностью).

Энкодер устанавливается на вал с неприводной части двигателя (рис. 3.1). По Вашему требованию могут быть установлены энкодеры различных производителей (ЛИР ОАО «СКБ ИС», Delta Electronics, Line&Linde и др.), с различными техническими параметрами в зависимости от типа преобразователя частоты, а также требований, предъявляемых к приводу.



Рис. 3.1. Энкодер на валу двигателя

## II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

### 4. ТЕРМОДАТЧИКИ

Температурная защита на основе термодатчиков является наиболее действенным и совершенным видом тепловой защиты электродвигателей. Реагирующий орган защитного устройства контролирует степень нагрева непосредственно источника выделения тепла (обмотка статора, подшипники, активное железо). Если температура превысит допустимое значение, то автоматизированная система уменьшит нагрузку, включит дополнительное охлаждение или отключит электродвигатель от сети. Для защиты обмотки статора от перегрева термодатчики устанавливаются в лобовых частях по одному на фазу и соединяются между собой последовательно.

В качестве термодатчиков могут быть установлены биметаллические датчики, термисторы (РТС), термосопротивления (например, Pt100).

Подробное описание каждого типа датчиков, преимущества и недостатки приведены в разделе «Опции» данного технического каталога.

### 5. ИЗОЛИРОВАННЫЙ ПОДШИПНИК

При работе электродвигателя от преобразователя частоты, в контуре вал – фундаментная плита могут протекать токи. При этом возникает точечная эрозия на шариках и роликах, на беговых кольцах подшипников качения, а также на баббитовой поверхности подшипников скольжения. От электролиза смазка чернеет, подшипники греются. Для разрыва контура прохождения подшипниковых токов на неприводной конец вала устанавливается изолированный подшипник. При этом по условиям безопасности установка изолированных подшипников с двух сторон двигателя не допустима.

Величина подшипниковых токов становится опасной для безаварийной работы двигателя при напряжении между противоположными концами вала более 0,5 В. Поэтому установка изолированного подшипника обычно требуется для электродвигателей с высотой оси вращения более 280 мм.

На рис. 5.1 приведен пример исполнения изолированного подшипника: шарики выполнены из непроводящего материала.

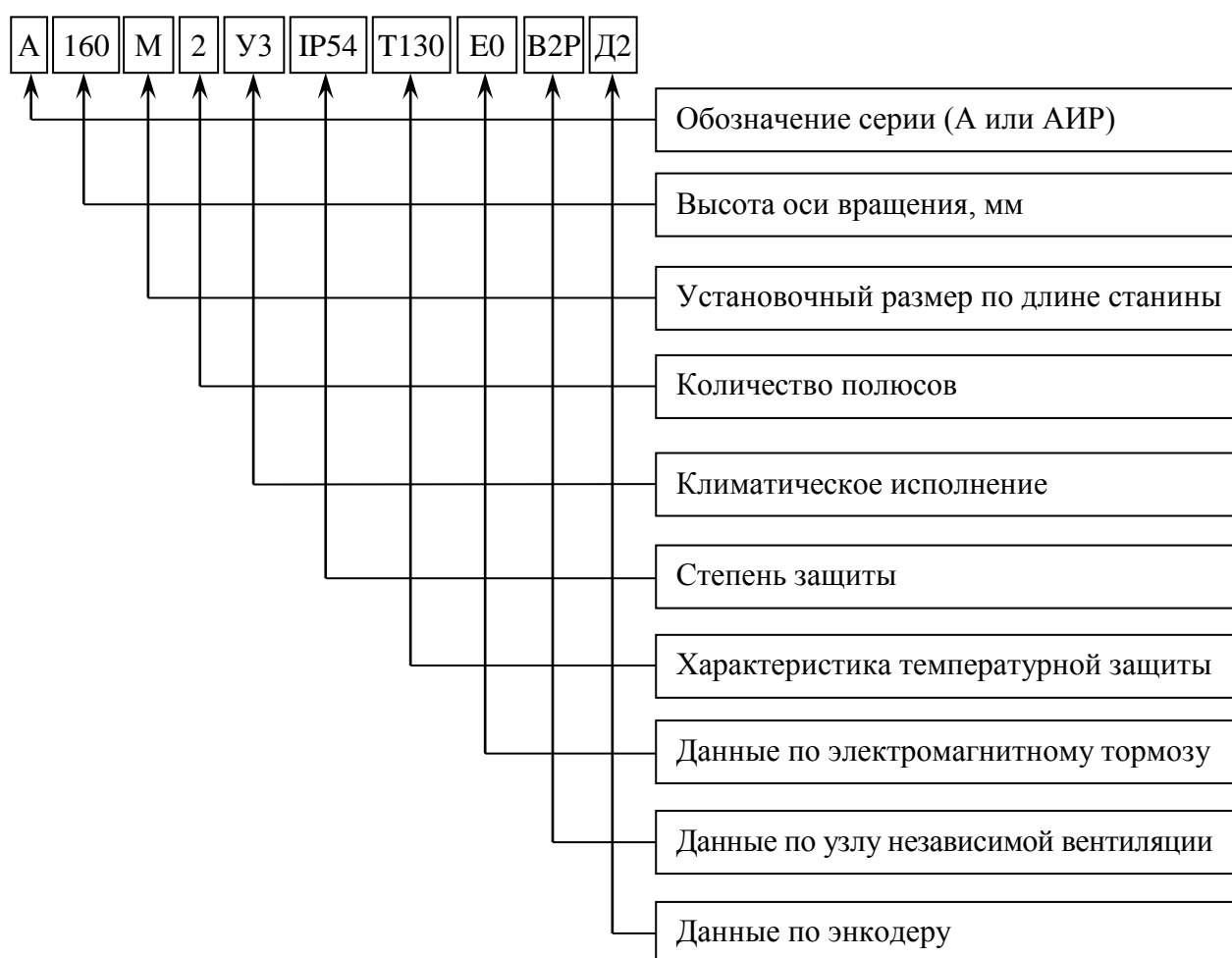


Рис. 5.1. Подшипник с керамическими шариками

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

6. СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Для идентификации параметров электродвигателя, произведенного для работы в составе частотно-регулируемого привода, используется код, состоящий из десяти позиций. Ниже приведен пример кода и описание каждой позиции.



## II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

### 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики электродвигателей для работы в составе частотно-регулируемого привода приведены в таблицах 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 раздела «Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором» данного каталога. Указанные параметры могут незначительно отличаться от фактических, так как в качестве базового может быть выбран двигатель другого производителя.

Таблице 7.1. Максимально допустимые скорости при наличии независимой вентиляции.

| Типоразмер | Максимально допустимая частота вращения, об/мин |          |           |           |
|------------|---|----------|-----------|-----------|
|            | 2 полюса  | 4 полюса | 6 полюсов | 8 полюсов |
| 56         | 4500  | 4500     | -         | -         |
| 63         | 4500  | 4500     | 3000      | -         |
| 71         | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 80         | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 90         | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 100        | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 112        | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 132        | 4500  | 4500     | 3000      | 2000      |
| 160        | 4500  | 4200     | 3000      | 2000      |
| 180        | 4200  | 3300     | 3000      | 2000      |
| 200        | 3600  | 3150     | 3000      | 2000      |
| 225        | 3600  | 3000     | 3000      | 2000      |
| 250        | 3600  | 2550     | 2150      | 2000      |
| 280        | 3600  | 2400     | 2150      | 2000      |
| 315        | 3600  | 2400     | 2150      | 2000      |
| 355        | 3600  | 2400     | 2150      | 2000      |

На рис. 7.1 представлена нагрузочная характеристика двигателя А225М2 для двух зон регулирования. В целях удобства и недопущения чрезмерного увеличения страниц каталога, мы не приводим нагрузочные характеристики для каждого двигателя. Для получения нагрузочной характеристики интересующего Вас двигателя обратитесь в нашу организацию по телефонам, приведенным в контактной информации. Кроме того, к каждому электродвигателю мы прикладываем паспорт и техническое описание, в котором приводятся нагрузочная характеристика, схемы распыки разъемов энкодера и вентилятора, технические параметры электродвигателя.



II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

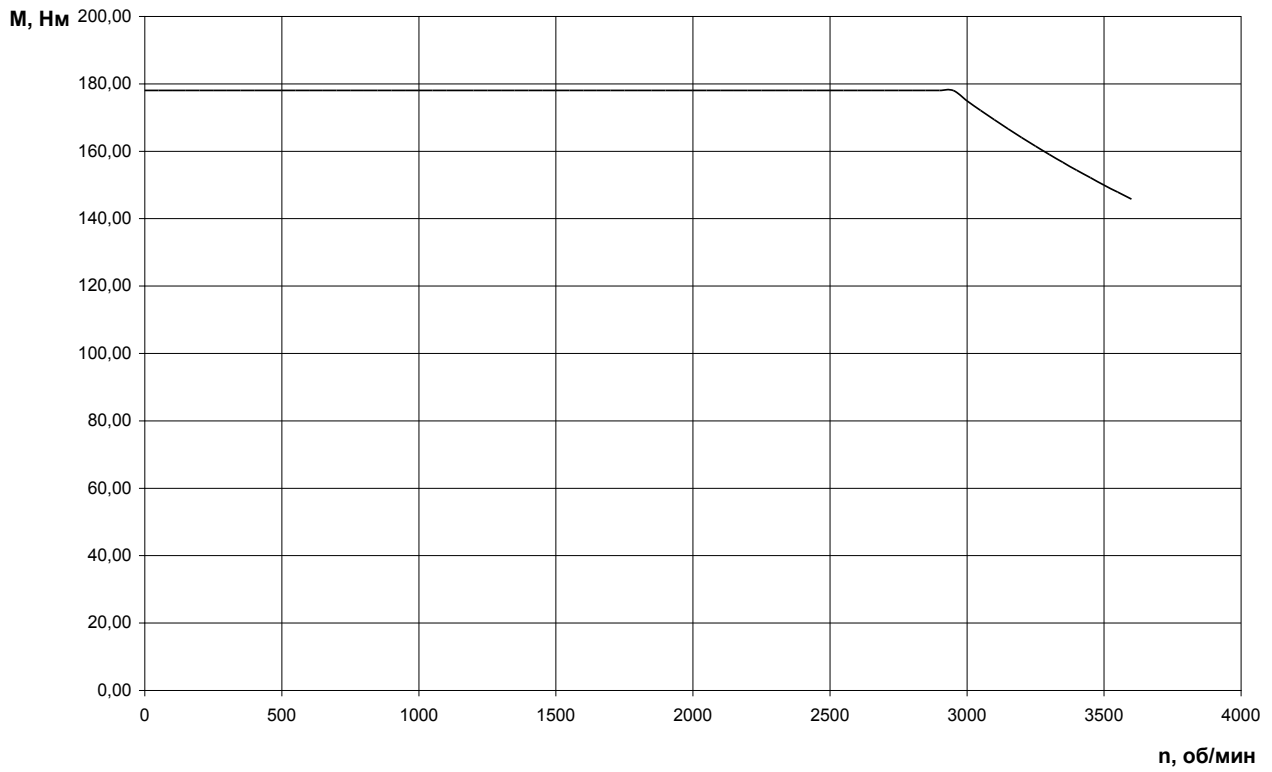


Рис. 7.1. Нагрузочная характеристика для двигателя А225М2

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

8. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 56 – 132).

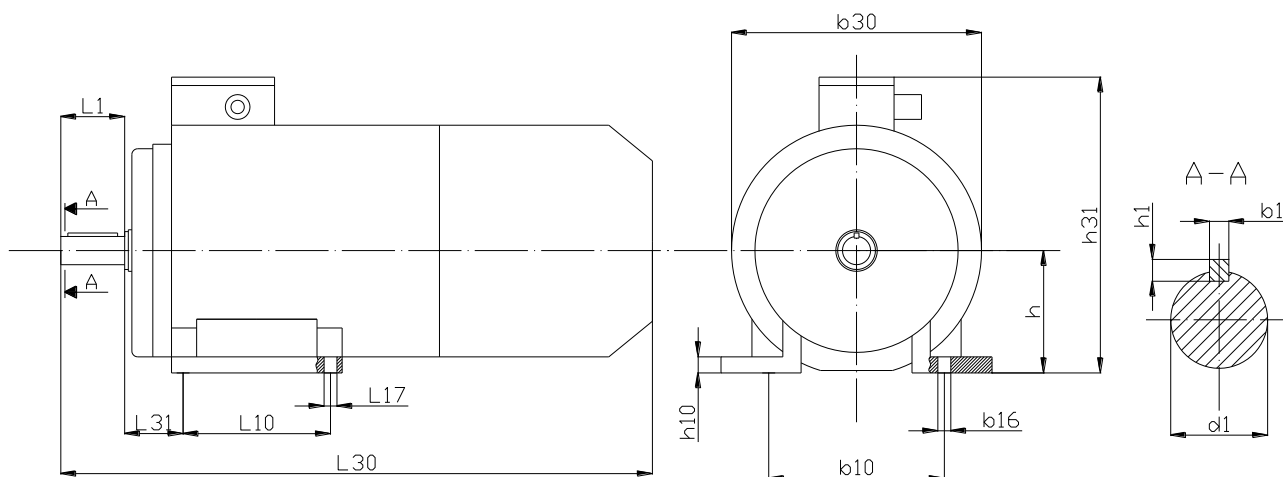


Рис. 8.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 56 – 132).

| Тип двигателя | Размеры, мм |     |     |             |     |    |     |     |     |     |    |     |       |    |
|---------------|-------------|-----|-----|-------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----|
|               | L1          | L10 | L17 | L30         | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | h1 | h10 | h31   | d1 |
| АИР56         | 23          | 71  | 10  | 310/<br>410 | 36  | 4  | 90  | 10  | 120 | 56  | 4  | 7   | 150   | 11 |
| АИР63         | 30          | 80  | 10  | 340/<br>440 | 40  | 5  | 100 | 10  | 135 | 63  | 5  | 7   | 160   | 14 |
| АИР71         | 40          | 90  | 7   | 373/<br>473 | 45  | 6  | 112 | 10  | 160 | 71  | 6  | 8   | 188   | 19 |
| АИР80А        | 50          | 100 | 10  | 397/<br>497 | 50  | 6  | 125 | 12  | 180 | 80  | 6  | 9   | 204,5 | 22 |
| АИР80В,С      | 50          | 100 | 10  | 421/<br>521 | 50  | 6  | 125 | 12  | 180 | 80  | 6  | 9   | 204,5 | 22 |
| АИР90         | 50          | 125 | 10  | 437/<br>537 | 56  | 8  | 140 | 12  | 198 | 90  | 7  | 10  | 230   | 24 |
| АИР100S       | 60          | 112 | 12  | 460/<br>560 | 63  | 8  | 160 | 16  | 226 | 100 | 7  | 12  | 246,5 | 28 |
| АИР100L       | 60          | 140 | 12  | 491/<br>591 | 63  | 8  | 160 | 16  | 226 | 100 | 7  | 12  | 246,5 | 28 |
| АИР112        | 80          | 140 | 12  | 533/<br>633 | 70  | 10 | 190 | 16  | 250 | 112 | 8  | 14  | 276   | 32 |
| АИР132S       | 80          | 140 | 12  | 563/<br>663 | 89  | 10 | 216 | 16  | 287 | 132 | 8  | 16  | 316   | 38 |
| АИР132M       | 80          | 178 | 12  | 601/<br>701 | 89  | 10 | 216 | 16  | 287 | 132 | 8  | 16  | 316   | 38 |
| A132S4,6      | 80          | 140 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | -  | 13  | 330   | 38 |
| A132M2        | 80          | 178 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | -  | 13  | 330   | 38 |
| A132M4,6      | 80          | 178 | 12  | 645/<br>745 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | -  | 13  | 330   | 38 |

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 160 – 200).

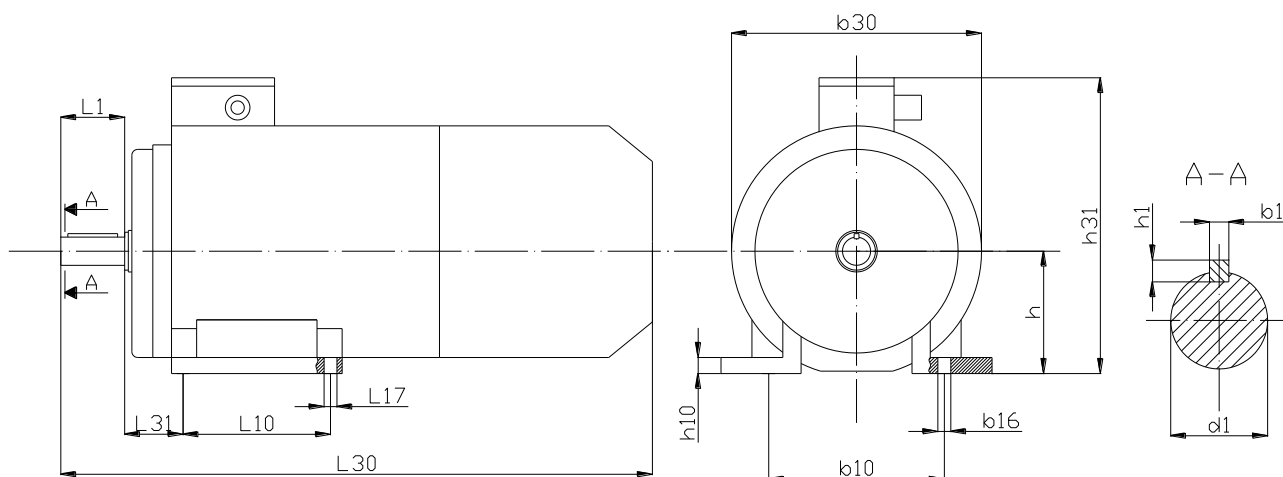


Рис. 8.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 160 – 200).

| Тип двигателя          | Размеры, мм |     |     |              |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
|------------------------|-------------|-----|-----|--------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
|                        | L1          | L10 | L17 | L30          | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | h1 | h10 | h31 | d1 |
| АИР160S2               | 110         | 178 | 15  | 705/<br>805  | 108 | 12 | 254 | 15  | 350 | 160 | -  | 20  | 405 | 42 |
| АИР160S4,6,8           | 110         | 178 | 15  | 705/<br>805  | 108 | 14 | 254 | 15  | 350 | 160 | -  | 20  | 405 | 48 |
| АИР160М2               | 110         | 210 | 15  | 745/<br>845  | 108 | 12 | 254 | 15  | 350 | 160 | -  | 20  | 405 | 42 |
| АИР160М4,6,8,<br>12,16 | 110         | 210 | 15  | 745/<br>845  | 108 | 14 | 254 | 15  | 350 | 160 | -  | 20  | 405 | 48 |
| А180S2                 | 110         | 203 | 15  | 745/<br>845  | 121 | 14 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 48 |
| А180М2                 | 110         | 241 | 15  | 805/<br>905  | 121 | 14 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 48 |
| А180S4                 | 110         | 203 | 15  | 745/<br>845  | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 55 |
| А180М6                 | 110         | 241 | 15  | 745/<br>845  | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 55 |
| А180М4,8               | 110         | 241 | 15  | 805/<br>905  | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 55 |
| А180МА12,<br>В12       | 110         | 241 | 15  | 820/<br>920  | 121 | 16 | 279 | 15  | 380 | 180 | -  | 23  | 455 | 55 |
| А200М2,12              | 110         | 267 | 19  | 820/<br>920  | 133 | 16 | 318 | 19  | 380 | 200 | -  | 28  | 475 | 55 |
| А200L2,А12             | 110         | 305 | 19  | 905/<br>1005 | 133 | 16 | 318 | 19  | 380 | 200 | -  | 28  | 475 | 55 |
| А200М4,6,8             | 140         | 267 | 19  | 850/<br>950  | 133 | 18 | 318 | 19  | 380 | 200 | -  | 28  | 475 | 60 |
| А200L4,6,8             | 140         | 305 | 19  | 935/<br>1035 | 133 | 18 | 318 | 19  | 380 | 200 | -  | 28  | 475 | 60 |
| А200LB12               | 110         | 305 | 19  | 940/<br>1040 | 133 | 16 | 318 | 19  | 415 | 200 | -  | 27  | 490 | 55 |

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 225 – 280).

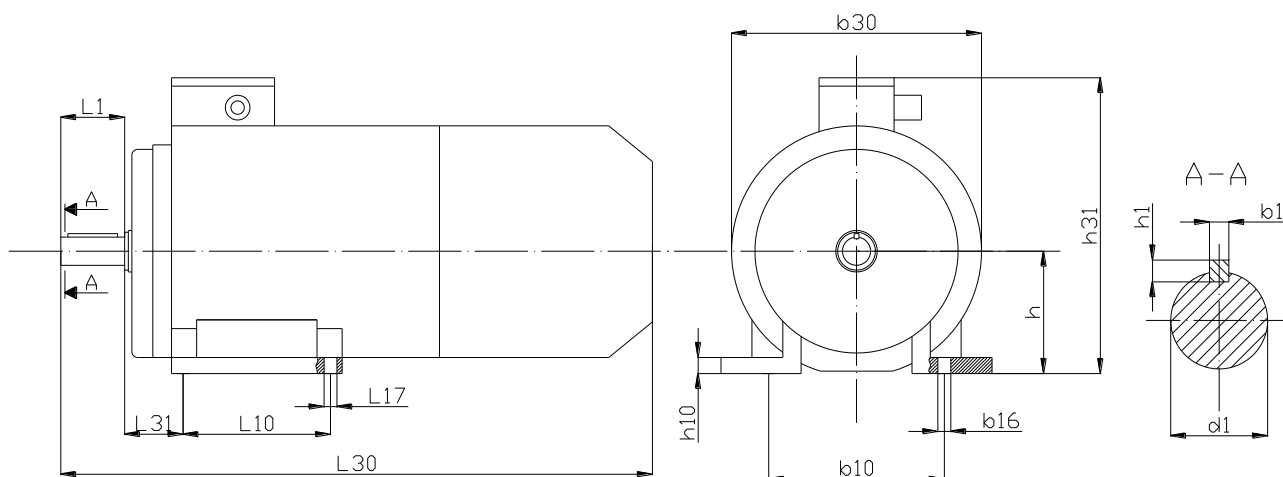


Рис. 8.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 225 – 280).

| Тип двигателя      | Размеры, мм |     |     |               |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
|--------------------|-------------|-----|-----|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
|                    | L1          | L10 | L17 | L30           | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | h1 | h10 | h31 | d1 |
| A225M2             | 110         | 311 | 19  | 940/<br>1040  | 149 | 16 | 356 | 19  | 420 | 225 | -  | 32  | 515 | 55 |
| A225M4,6,<br>8,A12 | 140         | 311 | 19  | 970/<br>1070  | 149 | 18 | 356 | 19  | 420 | 225 | -  | 32  | 515 | 65 |
| A250S2             | 140         | 311 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 18 | 406 | 24  | 495 | 250 | -  | 32  | 595 | 65 |
| A250M2             | 140         | 349 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 18 | 406 | 24  | 495 | 250 | -  | 32  | 595 | 65 |
| A250S4,6,8         | 140         | 311 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | -  | 32  | 595 | 75 |
| A250M6,8           | 140         | 349 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | -  | 32  | 595 | 75 |
| A250M4             | 140         | 349 | 24  | 1090/<br>1190 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | -  | 32  | 595 | 75 |
| A280S2             | 140         | 368 | 24  | 1150/<br>1250 | 190 | 20 | 457 | 24  | 495 | 280 | -  | 32  | 625 | 70 |
| A280S6,8           | 170         | 368 | 24  | 1120/<br>1220 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | -  | 32  | 625 | 80 |
| A280S4             | 170         | 368 | 24  | 1180/<br>1280 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | -  | 32  | 625 | 80 |
| A280M2             | 140         | 419 | 24  | 1150/<br>1250 | 190 | 20 | 457 | 24  | 495 | 280 | -  | 32  | 625 | 70 |
| A280M6,8           | 170         | 419 | 24  | 1240/<br>1340 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | -  | 32  | 625 | 80 |
| A280M4             | 170         | 419 | 24  | 1360/<br>1460 | 190 | 22 | 457 | 24  | 605 | 280 | -  | 32  | 735 | 80 |

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 1001, 1011, 1031, 1051, 1061, 1071, 1081, (типоразмеры: 315 – 355).

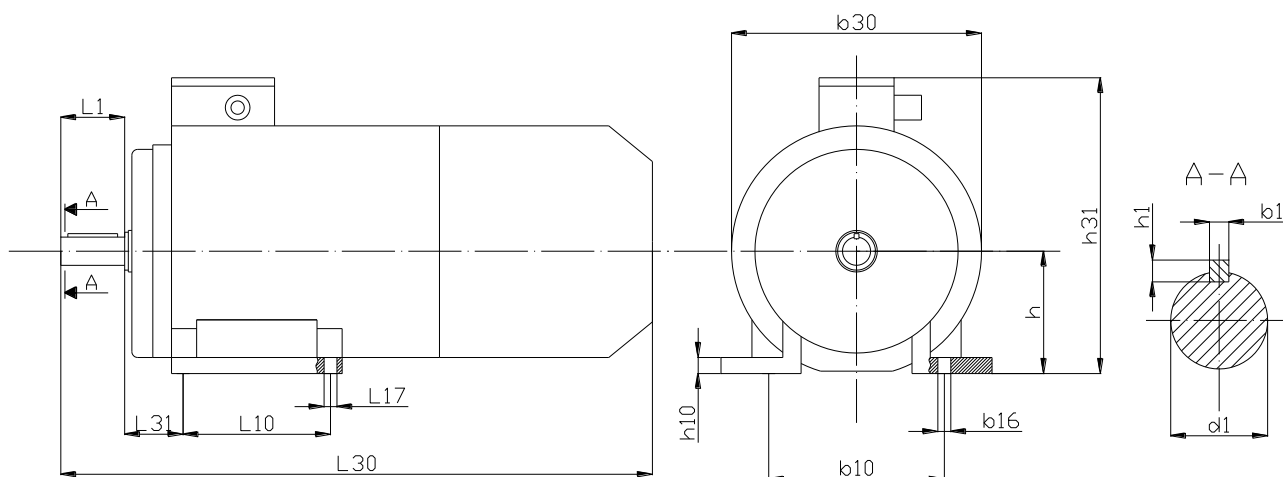


Рис. 8.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 315 – 355).

| Тип двигателя | Размеры, мм |             |     |               |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |
|---------------|-------------|-------------|-----|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
|               | L1          | L10         | L17 | L30           | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | h1 | h10 | h31 | d1  |
| A315S2        | 140         | 406         | 28  | 1300/<br>1400 | 216 | 20 | 508 | 28  | 605 | 315 | -  | 46  | 770 | 75  |
| A315S4,6,8    | 170         | 406         | 28  | 1360/<br>1460 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | -  | 46  | 770 | 90  |
| A315M2        | 140         | 457         | 28  | 1300/<br>1400 | 216 | 20 | 508 | 28  | 605 | 315 | -  | 46  | 770 | 75  |
| A315M6,8      | 170         | 457         | 28  | 1360/<br>1460 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | -  | 46  | 770 | 90  |
| A315M4        | 170         | 457         | 28  | 1430/<br>1530 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | -  | 46  | 770 | 90  |
| A355S2        | 170         | 500/<br>560 | 28  | 1575/<br>1675 | 254 | 22 | 610 | 28  | 730 | 355 | -  | 55  | 925 | 85  |
| A355S4,6,8    | 210         | 500/<br>560 | 28  | 1615/<br>1715 | 254 | 28 | 610 | 28  | 730 | 355 | -  | 55  | 925 | 100 |
| A355M4,6,8    | 210         | 560/<br>630 | 28  | 1760/<br>1860 | 254 | 28 | 610 | 28  | 730 | 355 | -  | 55  | 925 | 100 |

В размере L30 первая цифра соответствует длине конструкции двигателя с независимой вентиляцией, без энкодера; вторая цифра – длине конструкции двигателя с независимой вентиляцией и установленным энкодером.

Размер L30, а также некоторые другие габаритные размеры могут быть изменены по предварительному согласованию с заказчиком.

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081 (типоразмеры: 56 – 160).

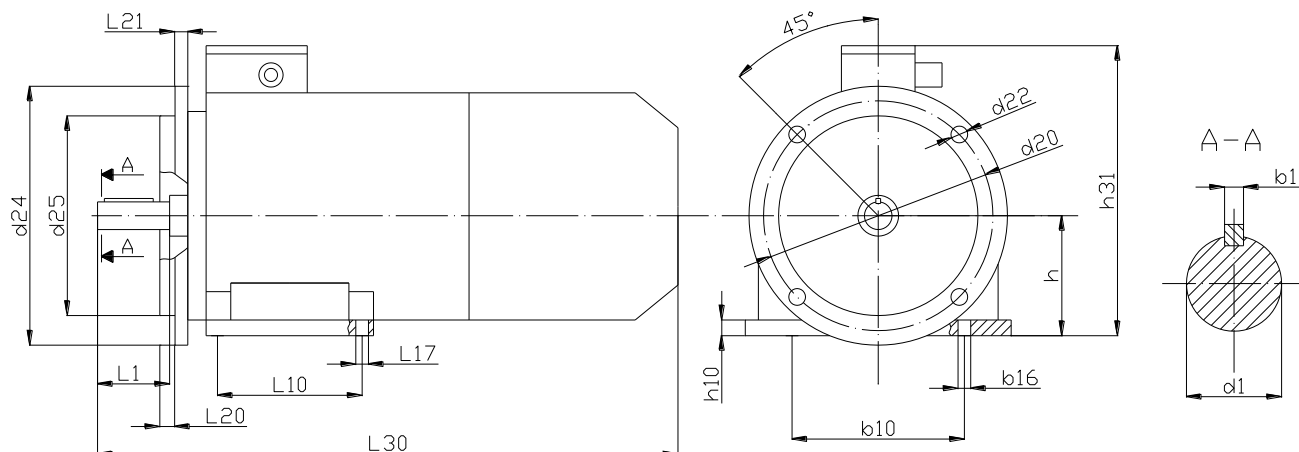


Рис. 8.5. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.5. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 56 – 160).

| Тип двигателя          | Размеры, мм |     |     |             |     |    |     |     |     |     |     |     |       |    |     |     |     |
|------------------------|-------------|-----|-----|-------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|----|-----|-----|-----|
|                        | L1          | L10 | L17 | L30*        | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | d20 | h10 | h31   | d1 | d22 | d24 | d25 |
| АИР56                  | 23          | 71  | 10  | 310/<br>410 | 36  | 4  | 90  | 10  | 120 | 56  | 115 | 7   | 150   | 11 | 10  | 140 | 95  |
| АИР63                  | 30          | 80  | 10  | 340/<br>440 | 40  | 5  | 100 | 10  | 135 | 63  | 130 | 7   | 160   | 14 | 10  | 160 | 110 |
| АИР71                  | 40          | 90  | 7   | 373/<br>473 | 45  | 6  | 112 | 10  | 160 | 71  | 165 | 8   | 188   | 19 | 12  | 200 | 130 |
| АИР80А                 | 50          | 100 | 10  | 397/<br>497 | 50  | 6  | 125 | 12  | 180 | 80  | 165 | 9   | 204,5 | 22 | 12  | 200 | 130 |
| АИР80В,С               | 50          | 100 | 10  | 421/<br>521 | 50  | 6  | 125 | 12  | 180 | 80  | 165 | 9   | 204,5 | 22 | 12  | 200 | 130 |
| АИР90                  | 50          | 125 | 10  | 437/<br>537 | 56  | 8  | 140 | 12  | 198 | 90  | 215 | 10  | 230   | 24 | 15  | 250 | 180 |
| АИР100S                | 60          | 112 | 12  | 460/<br>560 | 63  | 8  | 160 | 16  | 226 | 100 | 215 | 12  | 246,5 | 28 | 15  | 250 | 180 |
| АИР100L                | 60          | 140 | 12  | 491/<br>591 | 63  | 8  | 160 | 16  | 226 | 100 | 215 | 12  | 246,5 | 28 | 15  | 250 | 180 |
| АИР112                 | 80          | 140 | 12  | 533/<br>633 | 70  | 10 | 190 | 16  | 250 | 112 | 265 | 14  | 276   | 32 | 15  | 300 | 230 |
| АИР132S                | 80          | 140 | 12  | 563/<br>663 | 89  | 10 | 216 | 16  | 287 | 132 | 300 | 16  | 316   | 38 | 19  | 350 | 250 |
| АИР132М                | 80          | 178 | 12  | 601/<br>701 | 89  | 10 | 216 | 16  | 287 | 132 | 300 | 16  | 316   | 38 | 19  | 350 | 250 |
| А132S4,6               | 80          | 140 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | 300 | 13  | 330   | 38 | 19  | 350 | 250 |
| А132М2                 | 80          | 178 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | 300 | 13  | 330   | 38 | 19  | 350 | 250 |
| А132М4,6               | 80          | 178 | 12  | 645/<br>745 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | 300 | 13  | 330   | 38 | 19  | 350 | 250 |
| АИР160S2               | 110         | 178 | 15  | 705/<br>805 | 108 | 12 | 254 | 15  | 350 | 160 | 300 | 20  | 405   | 42 | 19  | 350 | 250 |
| АИР160S4,6,8           | 110         | 178 | 15  | 705/<br>805 | 108 | 14 | 254 | 15  | 350 | 160 | 300 | 20  | 405   | 48 | 19  | 350 | 250 |
| АИР160М2               | 110         | 210 | 15  | 745/<br>845 | 108 | 12 | 254 | 15  | 350 | 160 | 300 | 20  | 405   | 42 | 19  | 350 | 250 |
| АИР160М4,6,8,<br>12,16 | 110         | 210 | 15  | 745/<br>845 | 108 | 14 | 254 | 15  | 350 | 160 | 300 | 20  | 405   | 48 | 19  | 350 | 250 |

II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081 (типоразмеры: 180 – 250).

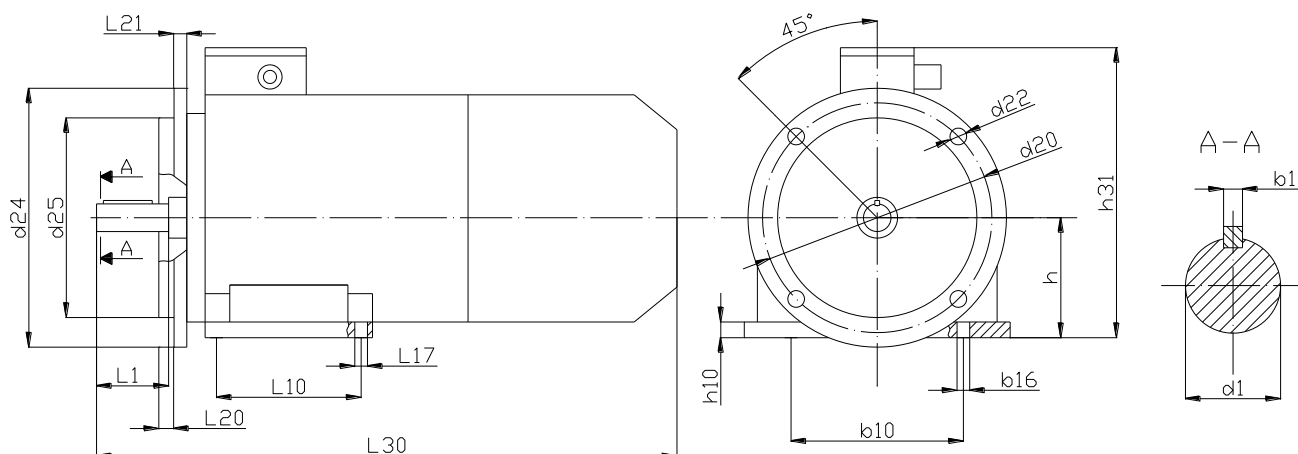


Рис. 8.6. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.6. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 180 – 250).

| Тип двигателя      | Размеры, мм |     |     |               |     |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |
|--------------------|-------------|-----|-----|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
|                    | L1          | L10 | L17 | L30*          | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | d20 | h10 | h31 | d1 | d22 | d24 | d25 |
| A180S2             | 110         | 203 | 15  | 745/<br>845   | 121 | 14 | 279 | 15  | 350 | 180 | 350 | 23  | 425 | 48 | 19  | 400 | 300 |
| A180M2             | 110         | 241 | 15  | 805/<br>905   | 121 | 14 | 279 | 15  | 350 | 180 | 350 | 23  | 425 | 48 | 19  | 400 | 300 |
| A180S4             | 110         | 203 | 15  | 745/<br>845   | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | 350 | 23  | 425 | 55 | 19  | 400 | 300 |
| A180M6             | 110         | 241 | 15  | 745/<br>845   | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | 350 | 23  | 425 | 55 | 19  | 400 | 300 |
| A180M4,8           | 110         | 241 | 15  | 805/<br>905   | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | 350 | 23  | 425 | 55 | 19  | 400 | 300 |
| A180MA12,<br>B12   | 110         | 241 | 15  | 820/<br>920   | 121 | 16 | 279 | 15  | 380 | 180 | 350 | 23  | 455 | 55 | 19  | 400 | 300 |
| A200M2,12          | 110         | 267 | 19  | 820/<br>920   | 133 | 16 | 318 | 19  | 380 | 200 | 400 | 28  | 475 | 55 | 19  | 450 | 350 |
| A200L2,A12         | 110         | 305 | 19  | 905/<br>1005  | 133 | 16 | 318 | 19  | 380 | 200 | 400 | 28  | 475 | 55 | 19  | 450 | 350 |
| A200M4,6,8         | 140         | 267 | 19  | 850/<br>950   | 133 | 18 | 318 | 19  | 380 | 200 | 400 | 28  | 475 | 60 | 19  | 450 | 350 |
| A200L4,6,8         | 140         | 305 | 19  | 935/<br>1035  | 133 | 18 | 318 | 19  | 380 | 200 | 400 | 28  | 475 | 60 | 19  | 450 | 350 |
| A200LB12           | 110         | 305 | 19  | 940/<br>1040  | 133 | 16 | 318 | 19  | 415 | 200 | 400 | 27  | 490 | 55 | 19  | 450 | 350 |
| A225M2             | 110         | 311 | 19  | 940/<br>1040  | 149 | 16 | 356 | 19  | 420 | 225 | 500 | 32  | 515 | 55 | 19  | 550 | 450 |
| A225M4,6,<br>8,A12 | 140         | 311 | 19  | 970/<br>1070  | 149 | 18 | 356 | 19  | 420 | 225 | 500 | 32  | 515 | 65 | 19  | 550 | 450 |
| A250S2             | 140         | 311 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 18 | 406 | 24  | 495 | 250 | 500 | 32  | 595 | 65 | 19  | 550 | 450 |
| A250M2             | 140         | 349 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 18 | 406 | 24  | 495 | 250 | 500 | 32  | 595 | 65 | 19  | 550 | 450 |
| A250S4,6,8         | 140         | 311 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | 500 | 32  | 595 | 75 | 19  | 550 | 450 |
| A250M6,8           | 140         | 349 | 24  | 1030/<br>1130 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | 500 | 32  | 595 | 75 | 19  | 550 | 450 |
| A250M4             | 140         | 349 | 24  | 1090/<br>1190 | 168 | 20 | 406 | 24  | 495 | 250 | 500 | 32  | 595 | 75 | 19  | 550 | 450 |



II. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ РАБОТЫ В СОСТАВЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

Габаритные и установочно-присоединительные размеры для электродвигателей со способами монтажа IM 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081 (типоразмеры: 280 – 355).

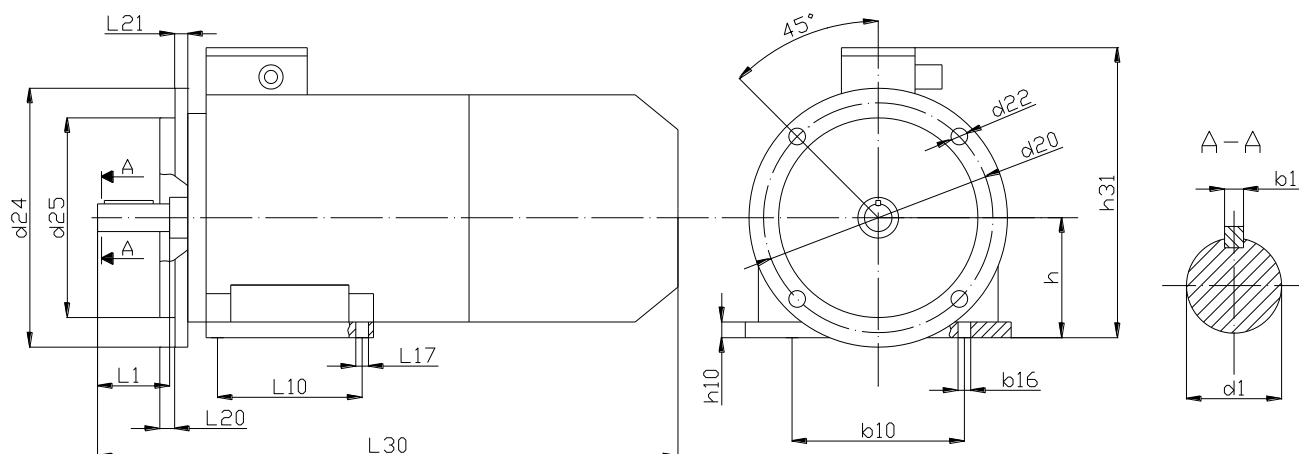


Рис. 8.7. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

Таблица 8.7. Габаритные и установочно-присоединительные размеры (типоразмеры: 280 – 355).

| Тип двигателя | Размеры, мм |             |     |               |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|-------------|-------------|-----|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               | L1          | L10         | L17 | L30*          | L31 | b1 | b10 | b16 | b30 | h   | d20 | h10 | h31 | d1  | d22 | d24 | d25 |
| A280S2        | 140         | 368         | 24  | 1150/<br>1250 | 190 | 20 | 457 | 24  | 495 | 280 | 600 | 32  | 625 | 70  | 24  | 660 | 550 |
| A280S6,8      | 170         | 368         | 24  | 1120/<br>1220 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | 600 | 32  | 625 | 80  | 24  | 660 | 550 |
| A280S4        | 170         | 368         | 24  | 1180/<br>1280 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | 600 | 32  | 625 | 80  | 24  | 660 | 550 |
| A280M2        | 140         | 419         | 24  | 1150/<br>1250 | 190 | 20 | 457 | 24  | 495 | 280 | 600 | 32  | 625 | 70  | 24  | 660 | 550 |
| A280M6,8      | 170         | 419         | 24  | 1240/<br>1340 | 190 | 22 | 457 | 24  | 495 | 280 | 600 | 32  | 625 | 80  | 24  | 660 | 550 |
| A280M4        | 170         | 419         | 24  | 1360/<br>1460 | 190 | 22 | 457 | 24  | 605 | 280 | 600 | 32  | 735 | 80  | 24  | 660 | 550 |
| A315S2        | 140         | 406         | 28  | 1300/<br>1400 | 216 | 20 | 508 | 28  | 605 | 315 | 600 | 46  | 770 | 75  | 24  | 660 | 550 |
| A315S4,6,8    | 170         | 406         | 28  | 1360/<br>1460 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | 600 | 46  | 770 | 90  | 24  | 660 | 550 |
| A315M2        | 140         | 457         | 28  | 1300/<br>1400 | 216 | 20 | 508 | 28  | 605 | 315 | 600 | 46  | 770 | 75  | 24  | 660 | 550 |
| A315M6,8      | 170         | 457         | 28  | 1360/<br>1460 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | 600 | 46  | 770 | 90  | 24  | 660 | 550 |
| A315M4        | 170         | 457         | 28  | 1430/<br>1530 | 216 | 25 | 508 | 28  | 605 | 315 | 600 | 46  | 770 | 90  | 24  | 660 | 550 |
| A355S2        | 170         | 500/<br>560 | 28  | 1575/<br>1675 | 254 | 22 | 610 | 28  | 730 | 355 | 740 | 55  | 925 | 85  | 24  | 800 | 680 |
| A355S4,6,8    | 210         | 500/<br>560 | 28  | 1615/<br>1715 | 254 | 28 | 610 | 28  | 730 | 355 | 740 | 55  | 925 | 100 | 24  | 800 | 680 |
| A355M4,6,8    | 210         | 560/<br>630 | 28  | 1760/<br>1860 | 254 | 28 | 610 | 28  | 730 | 355 | 740 | 55  | 925 | 100 | 24  | 800 | 680 |

В размере L30 первая цифра соответствует длине конструкции двигателя с независимой вентиляцией, без энкодера; вторая цифра – длине конструкции двигателя с независимой вентиляцией и установленным энкодером.

Размер L30, а также некоторые другие габаритные размеры могут быть изменены по предварительному согласованию с заказчиком.

### III. ОПЦИИ

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время изготовление электродвигателя с опциями часто приводит к существенному увеличению, как стоимости, так и сроков его производства. Кроме того, некоторые производители не выпускают двигатели с определенным набором опций.

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ установит необходимые Вам опции в кратчайший срок.

В качестве базового может быть выбран двигатель любого производителя, в том числе «ЭЛЕКТРОМАШИНА».

В таблице 1.1 приведен полный список устанавливаемых опций.

Таблица 1.1. Список опций для двигателей.

| №  | Название опции   |
|----|--|
| 1  | Доработка электродвигателя для работы с частотным преобразователем |
| 2  | Роликовый подшипник на приводном конце вала                        |
| 3  | Специальная смазка   |
| 4  | Закрытые подшипники 2Z и 2RS со смазкой на весь срок службы        |
| 5  | Радиально-упорный подшипник  |
| 6  | Нагревательный элемент (антиконденсатный нагреватель)              |
| 7  | Изменение климатического исполнения                                |
| 8  | Изменение степени защиты (IP)                                      |
| 9  | Установка термодатчиков  |
| 10 | Установка подшипников импортных производителей (SKF, NSK)          |
| 11 | Балансировка ротора  |
| 12 | Электромагнитный тормоз  |
| 13 | Пропитка обмотки электродвигателя                                  |
| 14 | Защитное покрытие ротора   |
| 15 | Цанговый ввод  |
| 16 | Установка манжет   |
| 17 | Изолированный подшипник  |
| 18 | Датчик положения вала (энкодер)                                    |
| 19 | Независимая вентиляция   |

Далее приведено подробное описание каждой опции (кроме №№ 1, 17, 18, 19), а также рассмотрены ситуации, в которых целесообразна установка того или иного вида опции.

Опции, приведенные в таблице под №№ 1, 17, 18, 19 подробно рассмотрены в разделе «Электродвигатели для работы в составе частотно-регулируемого привода».

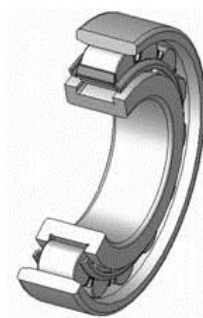
### III. ОПЦИИ

#### 2. РОЛИКОВЫЙ ПОДШИПНИК НА ПРИВОДНОМ КОНЦЕ ВАЛА

При воздействии на вал электродвигателя повышенных радиальных усилий со стороны нагрузки, необходимо установить роликовый подшипник на приводной конец вала.

Например, роликовые подшипники рекомендуется использовать в случае соединения приводного механизма с электродвигателем посредством ременной передачи.

По Вашему желанию могут быть установлены подшипники, как отечественных производителей, так и ведущих импортных, например, SKF, NSK.



#### 3. СПЕЦИАЛЬНАЯ СМАЗКА

Смазка определяет долговечность подшипника не в меньшей мере, чем материал его деталей. Роль смазки особенно возросла с повышением напряженности работы узлов трения: повышения скоростей вращения, нагрузок, рабочей температуры – наиболее значительного фактора, обуславливающего долговечность смазочного материала в подшипнике.

Смазку подшипников необходимо выбирать, исходя из особенностей эксплуатации электродвигателя. Специально подобранная смазка, учитывающая специфику работы узлов, увеличивает срок службы подшипников.

В зависимости от потребностей заказчика и его пожеланий, используются различные виды смазок с рабочим интервалом температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+150^{\circ}\text{C}$ .

Наши специалисты подберут вид смазки под условия работы Вашего электродвигателя.

#### 4. ЗАКРЫТЫЕ ПОДШИПНИКИ 2Z И 2RS СО СМАЗКОЙ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ

Закрытые подшипники защищены от попаданий различных инородных тел в подшипник, которые могут привести к его повреждению и выходу из строя. Кроме того, подшипники качения закрытого типа почти не нуждаются в обслуживании, им не нужно менять смазку (на заводе закладывается долговечная смазка).

Могут быть установлены подшипники, как с резиновыми, так и с металлическими уплотнениями.



### III. ОПЦИИ

#### 5. РАДИАЛЬНО-УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК

Радиально-упорные подшипники предназначены для восприятия радиальных и осевых нагрузок. Однорядный радиально-упорный шарикоподшипник воспринимает осевую нагрузку только в одном направлении. Величина осевой нагрузки зависит от угла между плоскостью центров шариков и прямой, проходящей через центр шарика и точку касания шарика с дорожкой качения. С увеличением этого угла осевая грузоподъемность возрастает, при этом уменьшается радиальная.

#### 6. НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Как известно, причиной возникновения конденсата является разница температур между поверхностью тела и окружающим воздухом. Таким образом, резкое изменение температуры окружающей среды может привести к образованию конденсата в электродвигателе и, как следствие, увлажнению изоляции и коррозии металлосодержающих частей. Для устранения влаги, а также препятствия ее образования в лобовые части статорной обмотки могут быть установлены нагревательные элементы.



#### 7. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ

По Вашей просьбе климатическое исполнение и категория размещения электродвигателя (обычно У3, иногда У2) могут быть изменены (например, на У1). В таблице 1 представлены рабочие температуры и значения влажности различных климатических исполнений и категорий размещения.

Таблица 1. Климатические исполнения и категории размещения электрооборудования (рабочие температуры и влажность)

| Климатическое исполнение | Категория размещения | Рабочая температура, °С |                 |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|                          |                      | верхнее значение        | нижнее значение |
| У                        | 1, 2                 | +40                     | -45             |
| У                        | 3                    | +40                     | -45             |
| У                        | 4                    | +35                     | +1              |
| Т                        | 2                    | +50                     | -10             |
| УХЛ                      | 4                    | +35                     | +1              |
| ХЛ                       | 1, 2                 | +40                     | -60             |

Категории размещения: 1 – на открытом воздухе; 2 – под навесом при отсутствии прямого солнечного воздействия и атмосферных осадков; 3 – в закрытых помещениях без искусственного регулирования климатических условий; 4 – в закрытых помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями.

Климатические условия: У – умеренный климат; УХЛ – умеренно холодный климат; ХЛ – холодный климат; Т – тропический климат.

### III. ОПЦИИ

#### 8. ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАЩИТЫ IP

Обычно электродвигатели отечественного производства имеют степень защиты IP54. По просьбе заказчика степень защиты может быть изменена с IP54 на IP55.

Структура кода степени защиты состоит из комбинации букв IP и двух цифр: 1-я цифра характеризует уровень защиты от проникновения инородных твердых тел, 2-я – от проникновения жидкости.

Обозначения каждой цифры приведено в разделе I «Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором».

#### 9. УСТАНОВКА ТЕРМОДАТЧИКОВ

Температурная защита на основе термодатчиков является наиболее действенным и совершенным видом тепловой защиты электродвигателей. Реагирующий орган защитного устройства контролирует степень нагрева непосредственно источника выделения тепла (обмотка статора, подшипники, активное железо). Если температура превысит допустимое значение, то защита сработает и отключит электродвигатель от сети или включит дополнительное охлаждение. Для защиты обмотки статора от перегрева, термодатчики устанавливаются в лобовых частях по одному на фазу и соединяются между собой последовательно.

В качестве термодатчиков используются:

##### 1. Биметаллические датчики.

Биметаллический элемент выполнен в виде вогнутой мембраны, на которой укреплен подвижный контакт. При нагреве мембраны до температуры срабатывания, она скачкообразно меняет направление своего выгиба. Подвижный контакт отходит от неподвижного, создавая разрыв управляющей цепи. После охлаждения, мембрана также скачкообразно возвращается в исходное положение.



##### 2. Термисторы.

Термистором называется полупроводниковый резистор, сопротивление которого определенным образом зависит от температуры. При достижении температуры срабатывания, сопротивление термистора мгновенно изменяется. Термисторы бывают двух типов: РТС – с положительным температурным коэффициентом и NTC – с отрицательным температурным коэффициентом. Для защиты электродвигателей в основном применяются РТС-термисторы, их сопротивление мгновенно возрастает при достижении допустимой температуры.



### III. ОПЦИИ

#### 3. Термосопротивления (обычно Pt100).

Термосопротивление – датчик для измерения температуры. Сопротивление датчика линейно зависит от температуры. Наиболее распространенным типом являются платиновые термометры. Платина имеет высокий температурный коэффициент сопротивления и высокую стойкость к окислению. Установленное термосопротивление позволяет непосредственно контролировать температуру какого-либо элемента электродвигателя, например, обмотки статора.



#### 10. УСТАНОВКА ПОДШИПНИКОВ ИМПОРТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Замена отечественных подшипников на импортные производится с целью повышения ресурса и надежности подшипникового узла, снижения уровня шума и сокращения расходов на техническое обслуживание электродвигателя в целом.

По Вашему требованию могут быть установлены подшипники производителей SKF, NSK, FAG и др.



#### 11. БАЛАНСИРОВКА РОТОРА

Балансировка ротора производится для электродвигателей, которые эксплуатируются на повышенных оборотах, для защиты от вибрации и разрушения подшипников, фундамента и электрической машины в целом.





## III. ОПЦИИ

## 12. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ТОРМОЗ

Установка электромагнитного тормоза дает возможность быстро останавливать инерционную нагрузку и удерживать ее в неподвижном состоянии при отключенном силовом питании двигателя, что необходимо для соблюдения требований к безопасности ряда промышленного оборудования.

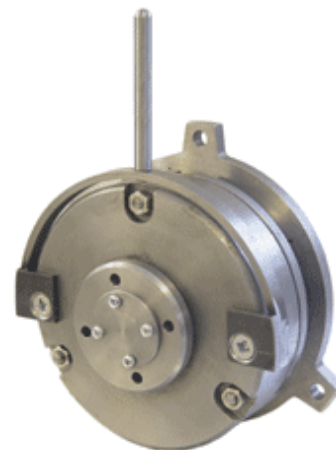
Существует несколько типов тормозов:

1. С зависимым и независимым питанием.

Зависимое и независимое питание тормоза определяет тип его подключения к источнику энергии. При зависимом питании тормоз подключается к обмотке двигателя, а при независимом – к внешнему источнику питания.

2. Встраиваемые и пристраиваемые.

Конструктивная особенность двигателей со встроенным тормозом заключается в том, что за счет специальной конструкции ротора и вала, основная часть электромагнитного тормоза размещается внутри самого двигателя. Снаружи под кожухом находится только тормозной диск-вентилятор. Принцип действия тормоза основан на использовании части основного магнитного потока между статором и ротором для создания тягового усилия, растормаживающего двигатель. С этой целью, ротор выполняется специальной конструкции. Основная и тормозная части ротора объединены в единое целое. Тормозной момент создается пружиной, которая прижимает тормозной диск-вентилятор с тормозными накладками к поверхности специального подшипникового щита.



Двигатели с пристроенным тормозом состоят из собственно двигателя и электромагнитного тормозного устройства, смонтированного на подшипниковом щите и валу двигателя и размещенного под защитным кожухом. Тормозное устройство состоит из электромагнита, тормозного диска, пружин и системы настройки тормозного момента. При включении двигателя на номинальное напряжение, одновременно через диодный мостик включается электромагнит тормоза и двигатель растормаживается. Время замедления срабатывания тормоза при номинальном напряжении: при включении двигателя не более 0,04 сек, при отключении двигателя не более 0,2 сек.

3. С ручным растормаживанием и без него.

На электродвигатели могут устанавливаться тормоза с возможностью ручного растормаживания.

4. Статические и динамические.

В двигателях со статическим тормозом тормозной момент задается при изготовлении на заводе-изготовителе и заказчик не имеет возможности его изменить. В двигателях с динамическим тормозом тормозной момент может задаваться и изменяться заказчиком самостоятельно в ходе работы электродвигателя.

Тип тормоза определяется в зависимости от типа электродвигателя, условий его работы и требований пользователя.

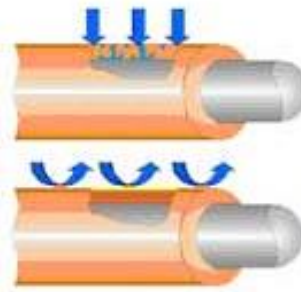


### III. ОПЦИИ

#### 13. ПРОПИТКА ОБМОТКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Целью пропитки обмотки является исключение воздушных включений и заполнение их специальным лаком-компаундом. В результате пропитки проникновение влаги в изоляцию становится затруднительным, а сама изоляция становится более прочной, увеличиваются ее теплопроводность (что улучшает отвод тепла от обмотки) и срок службы.

Компаунд, которым пропитывается обмотка статора, имеет класс изоляции H.



#### 14. ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ РОТОРА

Защитное покрытие ротора специальной эмалью позволяет устранить вредное влияние водяного конденсата и коррозии, а также повысить степень защиты (IP) Вашего электродвигателя.

#### 15. ЦАНГОВЫЙ ВВОД

Устанавливается в клеммную коробку и позволяет значительно повысить ее степень защиты. Стандартно устанавливается цанговый ввод из пластмассы, но по требованию заказчика двигатель может быть оснащен металлическим вводом.



#### 16. УСТАНОВКА МАНЖЕТ

Установка армированных манжет с пыльником в подшипниковые узлы производится для предотвращения попадания влаги и защиты подшипника от загрязнения.



## IV. ПРИЛОЖЕНИЕ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БЛАНК ЗАКАЗА ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ЧРП

| Контактная информация о Заказчике  |   |
|--|---|
| Наименование предприятия:  | Контактное лицо:  |
| Адрес:   | Телефон:<br>e-mail:   |
| Информация о базовом электродвигателе  |   |
| Тип: _____   | Производитель: _____  |
| Степень защиты IP: _____   | Монтажное исполнение: _____   |
| Напряжение: _____ В  | Климатическое исполнение: _____   |
| Соединение обмоток:<br>Треугольник _____ Звезда _____  | Мощность: _____ кВт<br>Номинальная скорость: _____ об/мин   |
| <b>Диапазон регулирования скорости двигателя</b><br>Минимальная: _____ об/мин.:                      Максимальная: _____ об/мин.:                          |   |
| Необходимые опции:   |   |
| <b>ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА</b><br>Биметаллический датчик _____<br>Термистор _____ Терморезистор _____<br>Температура срабатывания: _____                       | <b>ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ</b><br>Ручное растормаживание: _____<br>Момент инерции: _____<br><b>Питание:</b> независимое _____ зависимое _____<br>Напряжение питания: _____ В   |
| <b>ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ВАЛА</b><br>Марка: _____ Питание: _____ В<br>Тип выходного сигнала: _____<br>Кол-во импульсов на оборот: _____<br>Производитель: _____ | <b>НЕЗАВИСИМАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ</b><br>Встраиваемая под кожух: ____ «Наездник»: ____<br>Напряжение питания: _____ В<br>Производитель: _____<br><b>Вывод разъема питания:</b><br>На кожух _____ В клеммную коробку _____ |
| Дополнительные опции:  |   |
| Балансировка ротора: _____<br>Скорость балансировки ротора: _____ об/мин   | Замена на импортные подшипники: _____<br>Производитель: _____   |
| Спец. смазка подшипниковых узлов: _____  | Интервал температур: от _____ °С до _____ °С  |

Количество двигателей: \_\_\_\_\_ шт.

Особые требования: \_\_\_\_\_

## IV. ПРИЛОЖЕНИЕ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

| № | Вид неисправности  | Возможные причины   |
|---|--|---|
| 1 | Отсутствует пусковой момент                                    | а) пониженное напряжение питания;<br>б) перегрузка двигателя;<br>в) перекос подшипниковых щитов;<br>г) дефект подшипников;<br>д) отсутствие одной фазы при соединении в «звезду»  |
| 2 | Вращающийся момент отсутствует при некоторых положениях ротора | а) одностороннее магнитное тяжение вследствие нарушения равномерности зазора  |
| 3 | Общий повышенный нагрев  | а) перегрузка двигателя;<br>б) несоответствие режима работы;<br>в) отклонение напряжение и/или частоты сети;<br>г) ухудшение охлаждения или повышенное значение охлаждающей среды   |
| 4 | Местный нагрев обмотки   | а) нарушение симметрии напряжения питания;<br>б) нарушение симметрии фаз обмотки  |
| 5 | Местное нагревание сердечника                                  | а) замыкание отдельных листов сердечника, вызванное некачественной сборкой или повреждением изоляционного покрытия  |
| 6 | Повышенный нагрев подшипников                                  | а) несоосность валов двигателя и рабочего механизма;<br>а) некачественное изготовление узлов двигателя;<br>б) некачественные подшипник или смазка;<br>в) неудовлетворительные условия эксплуатации;<br>г) подшипниковые токи. |
| 7 | Повышенная вибрация  | а) несоосность валов двигателя и рабочего механизма;<br>б) не отбалансирован рабочий механизм или муфта   |
| 8 | Пониженное сопротивление изоляции обмотки статора              | а) загрязнение или увлажнение обмотки   |