

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 масляной для пополнения смазки подшипника в процессе работы, что облегчает их обслуживание. По требованию могут быть установлены закрытые подшипники (ZZ или 2RS) с заложённой 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 съёмными лапами)                          |
| 14 | Шильда                                                                          |
| 15 | Ротор в сборе (отбалансирован)                                                  |

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

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                          |

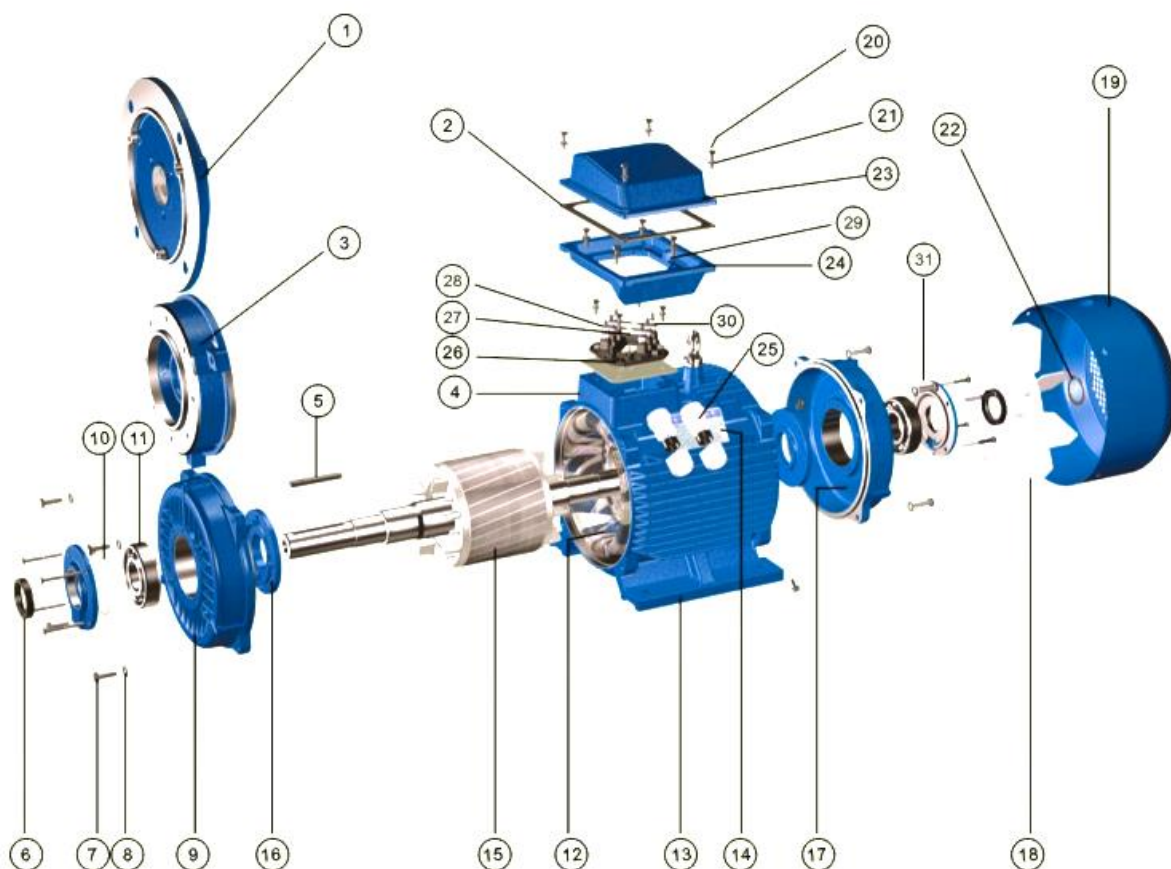
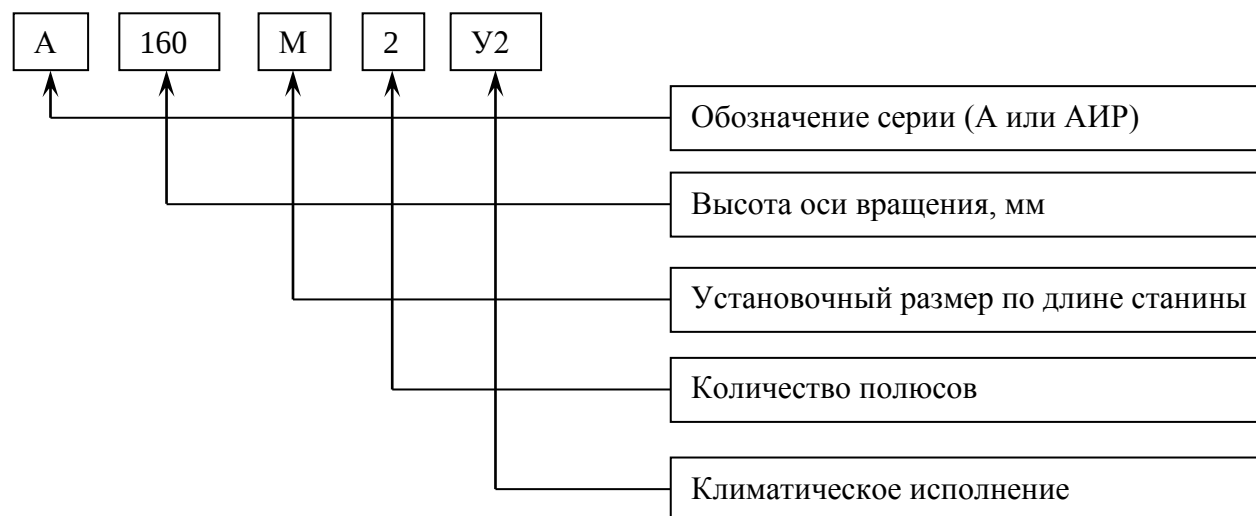


Рис. 1.1. Устройство асинхронного электродвигателя

## 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.

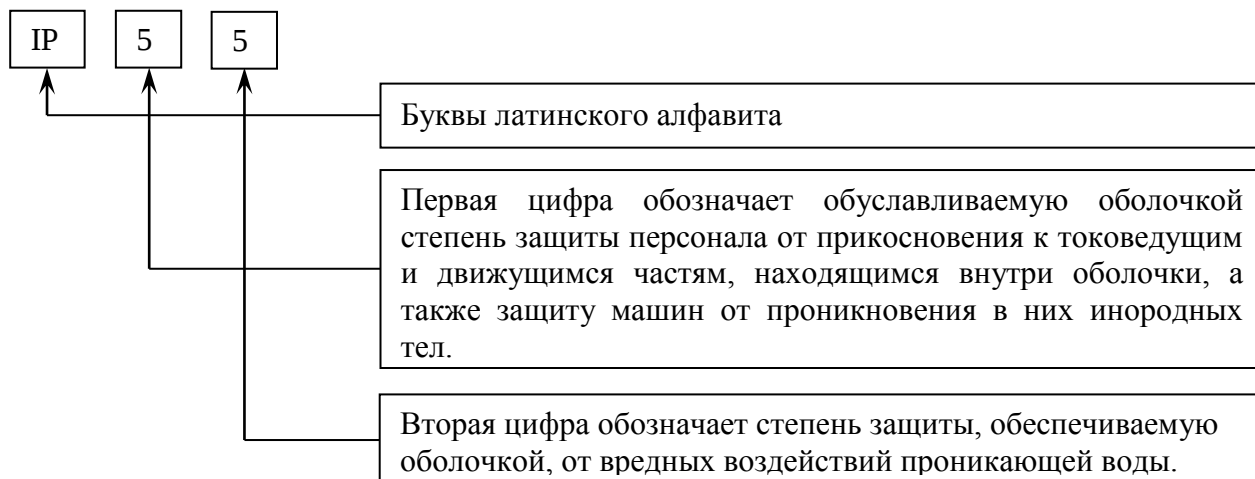
Таблица 3.1. Способы монтажа.

| 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) |

#### 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                                                                                                                              |

# 1. 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°C. 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.

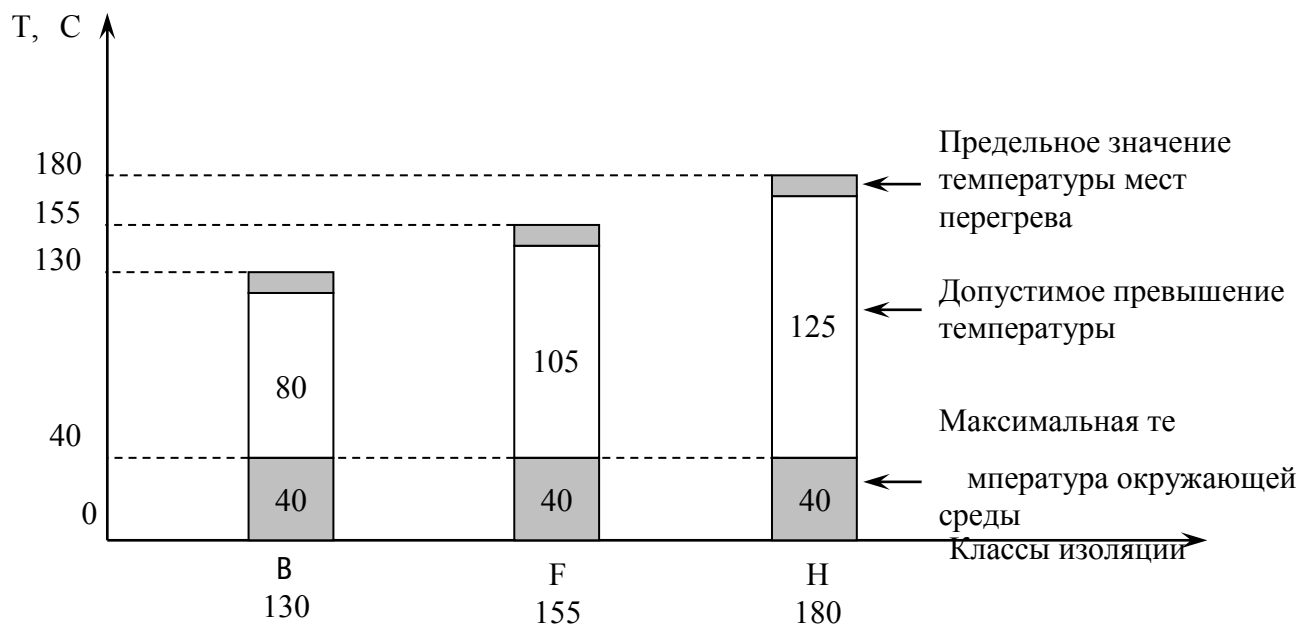


Рис. 5.1. Классы изоляции

## 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                |

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                | 1хМ20х1.5                  |
| 2 | 90-100               | 1хМ20х1.5                  |
| 3 | 112-132              | 2хМ32х1.5                  |
| 4 | 160-180              | 2хМ40х1.5                  |
| 5 | 200-225              | 2хМ50х1.5                  |
| 6 | 250-280              | 2хМ63х1.5                  |
| 7 | 315                  | 2хМ63х1.5                  |
| 8 | 355                  | 2хМ63х1.5                  |

## 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 |
|------------------|------------|---------|
| $\Delta/Y$       | 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           | %    | –    | А    | –                              | –                              | –                                | кг·м <sup>2</sup> | кг    |
| 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           | %    | —    | А     | —                              | —                              | —                                | кг·м <sup>2</sup> | кг    |
| 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  |



# I. 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           | %    | —    | А    | —                              | —                              | —                                | кг·м <sup>2</sup> | кг    |
| 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 <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           | %    | —    | 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  |



## 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).

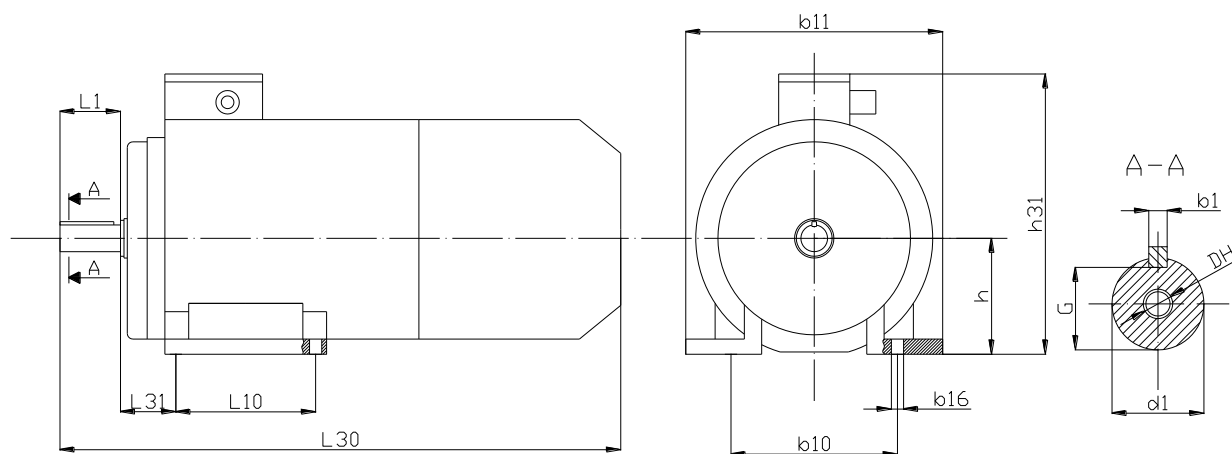


Рис. 9.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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  |

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

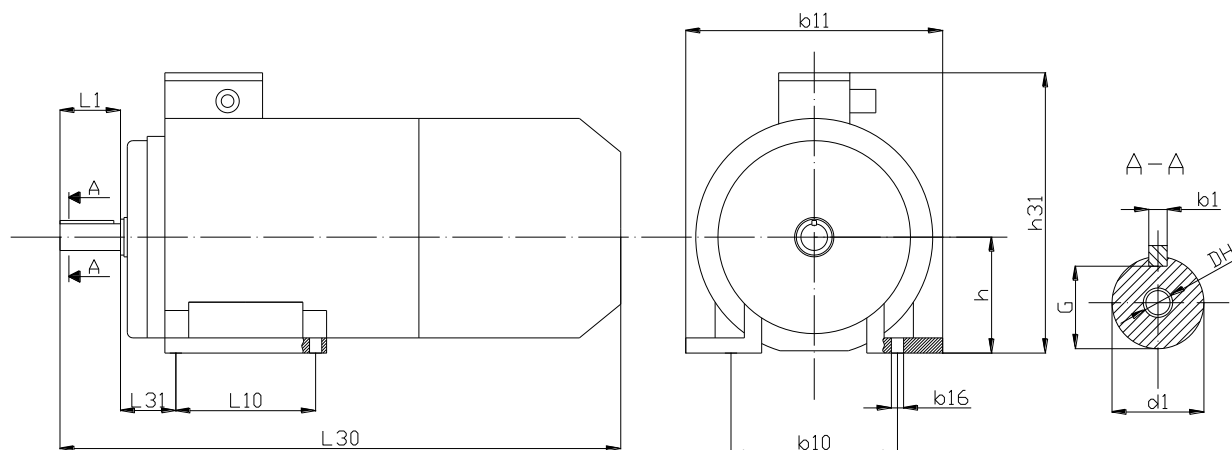


Рис. 9.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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   |

# І. 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).

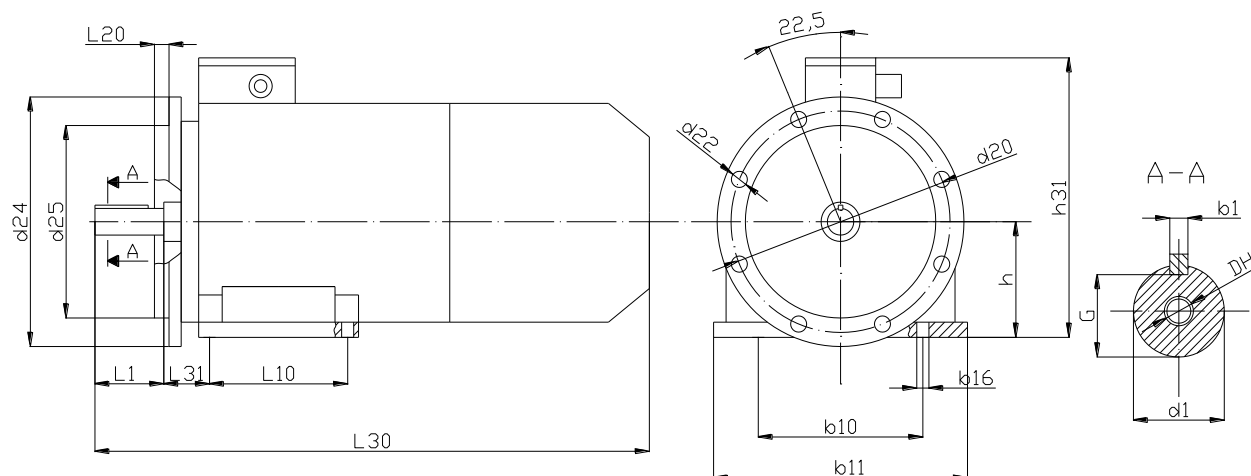


Рис. 9.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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

| Тип   | Полюса  | 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.

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

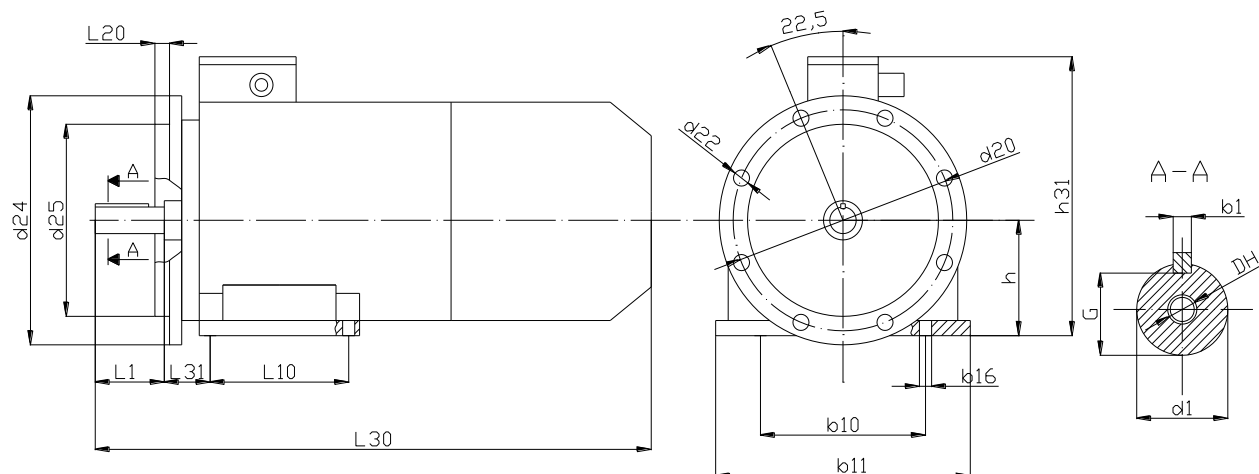


Рис. 9.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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

| Тип  | Полюса | 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 ДН приведены в таблицах 9.1, 9.2.

### 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 ).

## 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.

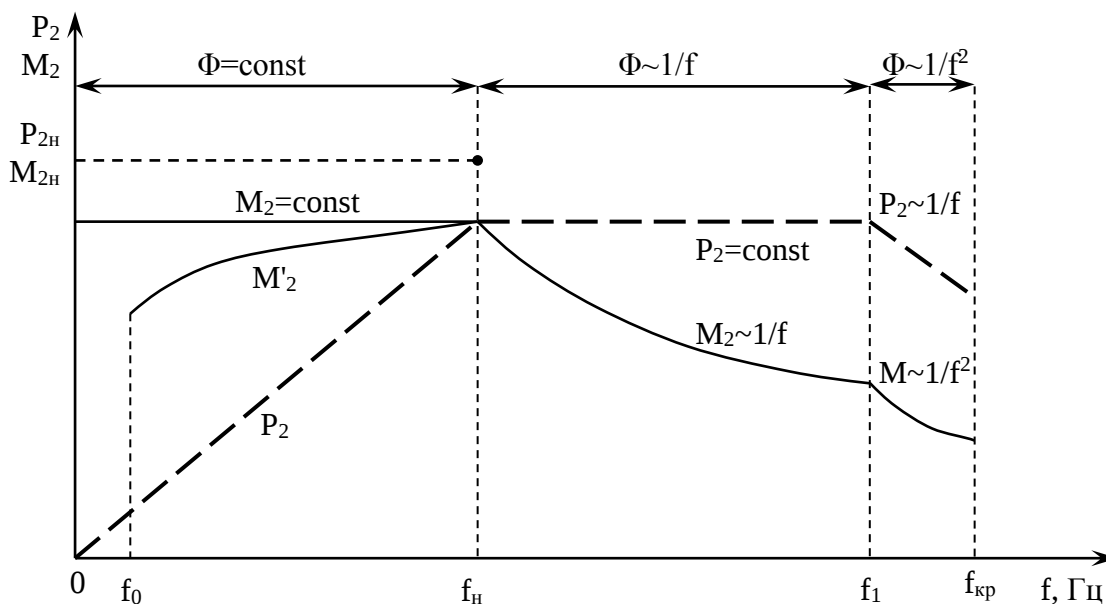


Рис. 2.1. Нагрузочные характеристики

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

#### 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.

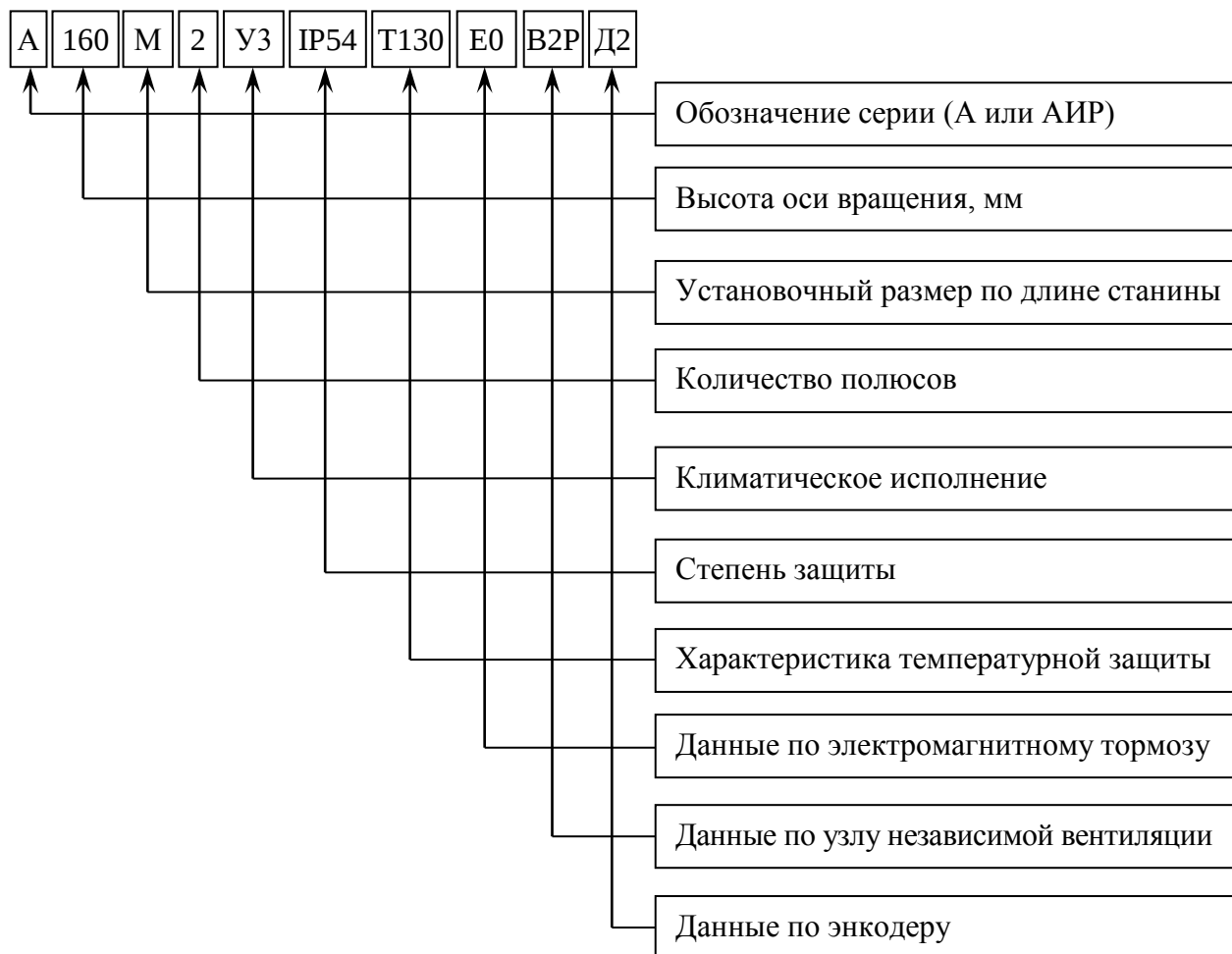
На рис. 5.1 приведен пример исполнения изолированного подшипника: шарики выполнены из непроводящего материала.



Рис. 5.1. Подшипник с керамическими шариками

## 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.



## 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 A225M2 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 распылки разъемов энкодера и вентилятора, технические параметры электродвигателя.

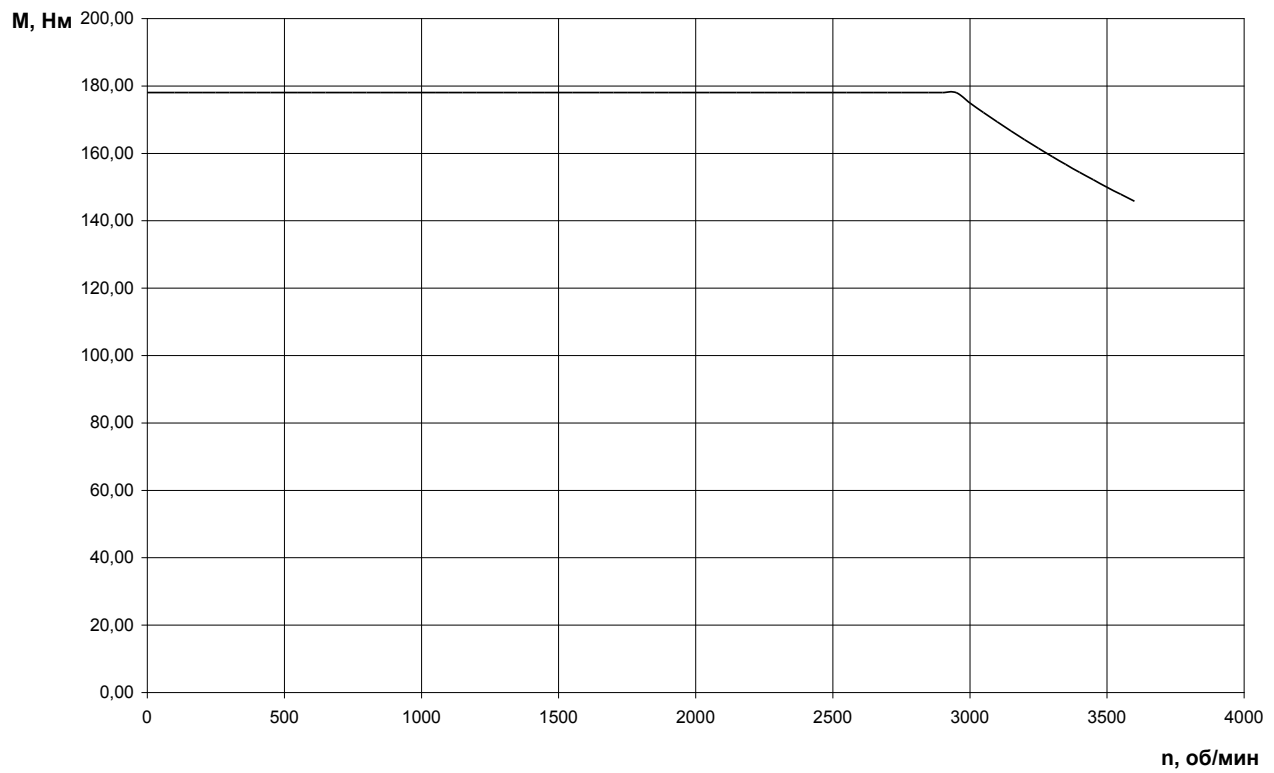


Рис. 7.1. Нагрузочная характеристика для двигателя A225M2

## 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).

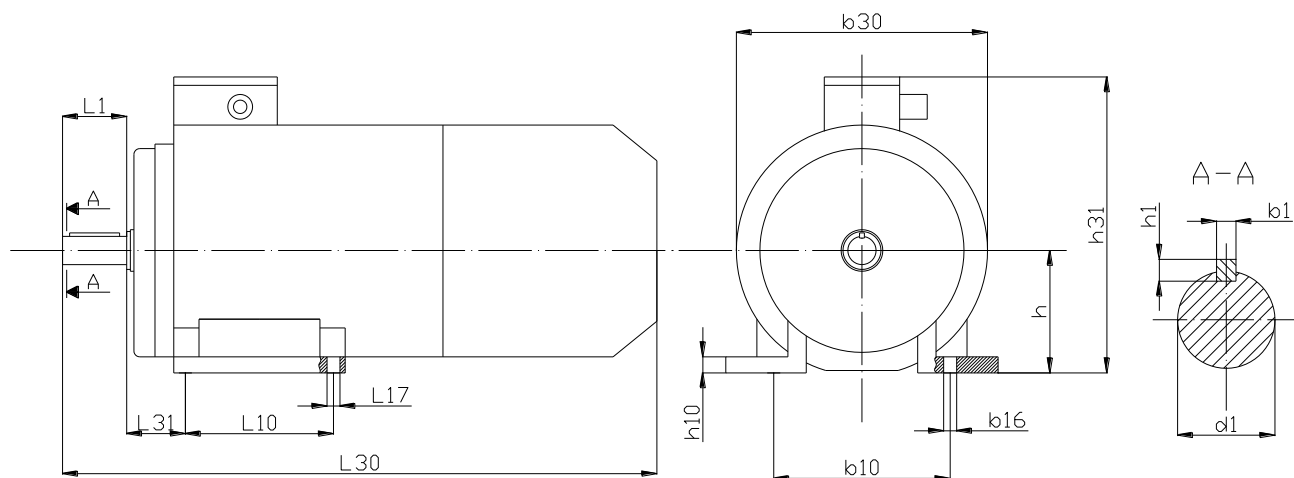


Рис. 8.1. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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 |
| АИР132М       | 80          | 178 | 12  | 601/<br>701 | 89  | 10 | 216 | 16  | 287 | 132 | 8  | 16  | 316   | 38 |
| А132S4,6      | 80          | 140 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | -  | 13  | 330   | 38 |
| А132М2        | 80          | 178 | 12  | 605/<br>705 | 89  | 10 | 216 | 12  | 255 | 132 | -  | 13  | 330   | 38 |
| А132М4,6      | 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).

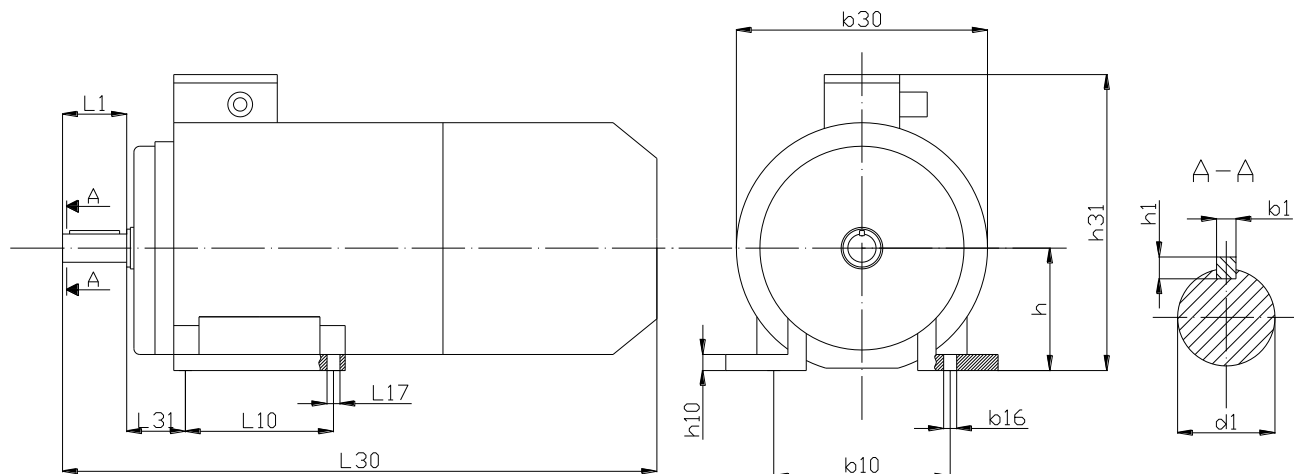


Рис. 8.2. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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 |
| АИР160M2               | 110         | 210 | 15  | 745/<br>845  | 108 | 12 | 254 | 15  | 350 | 160 | -  | 20  | 405 | 42 |
| АИР160M4,6,8,<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 |
| А180M2                 | 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 |
| А180M6                 | 110         | 241 | 15  | 745/<br>845  | 121 | 16 | 279 | 15  | 350 | 180 | -  | 23  | 425 | 55 |
| А180M4,8               | 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).

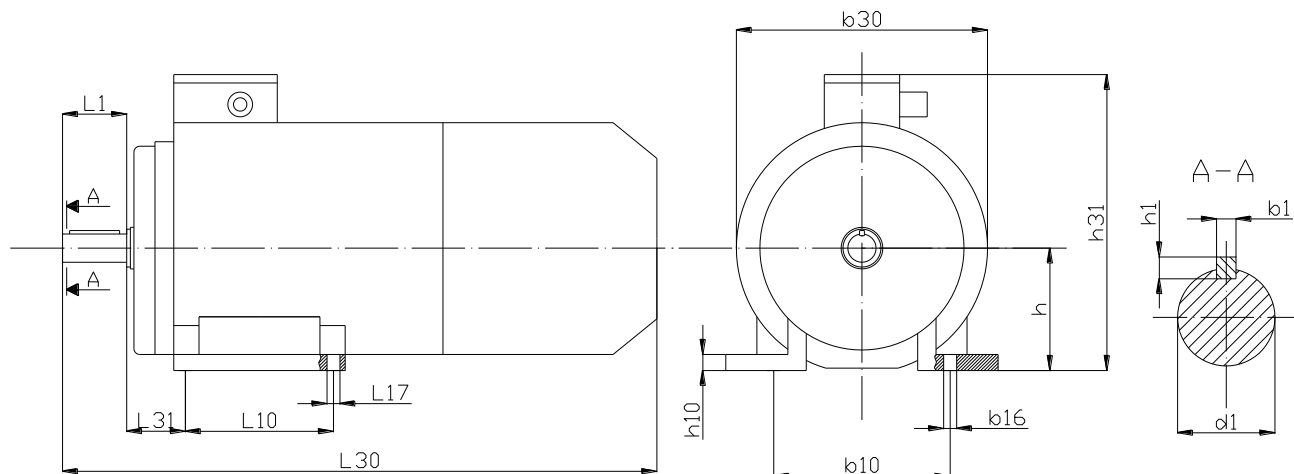


Рис. 8.3. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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).

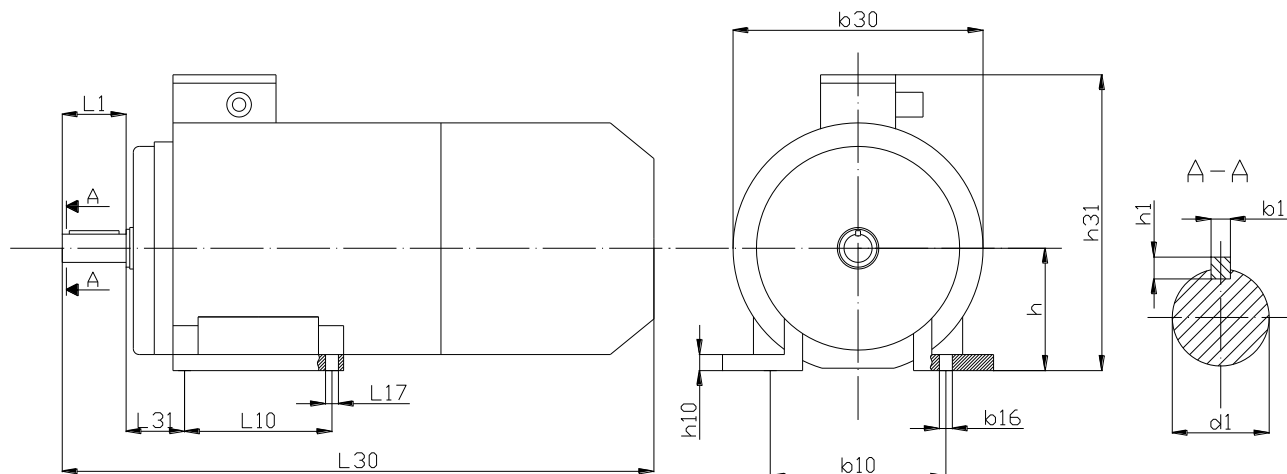


Рис. 8.4. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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).

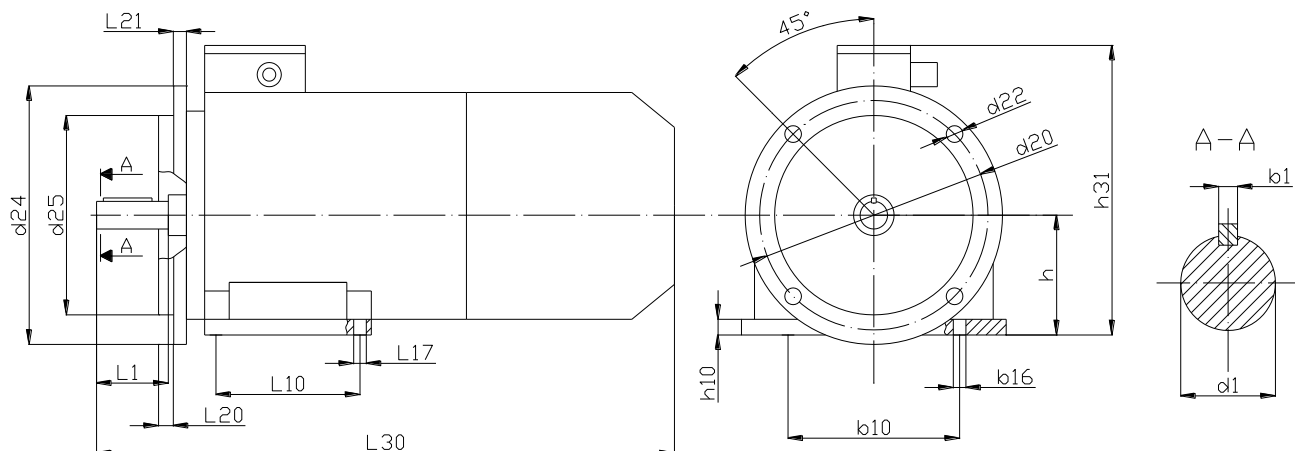


Рис. 8.5. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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 0001, 2001, 2011, 2031, 2051, 2061, 2071, 2081 (типоразмеры: 180 – 250).

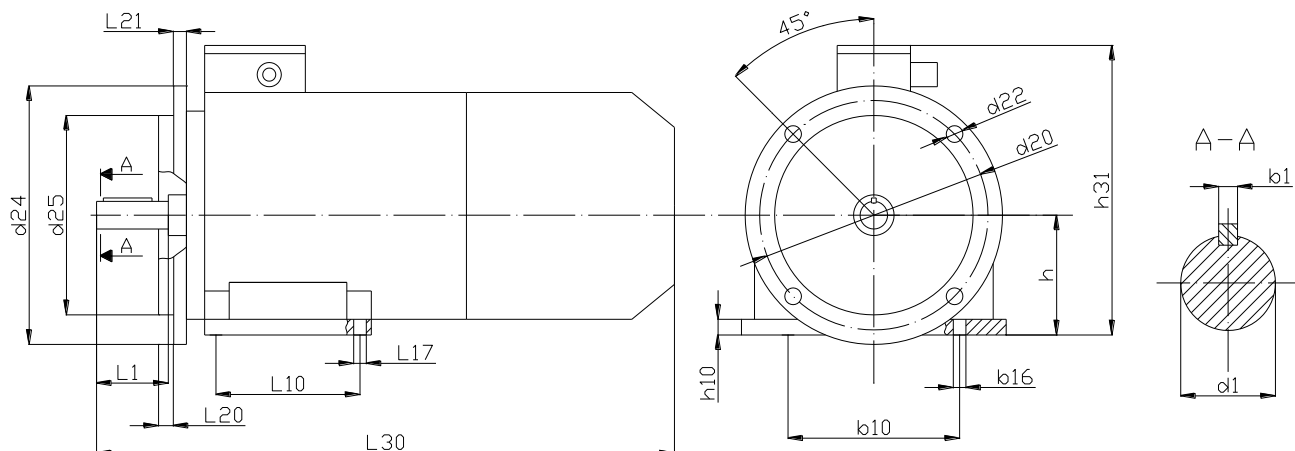


Рис. 8.6. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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).

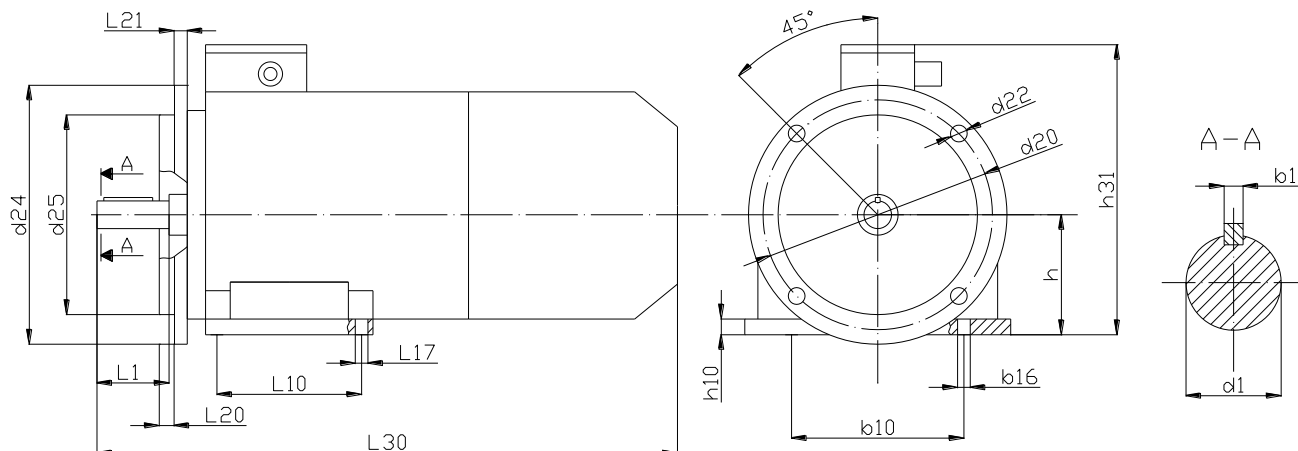


Рис. 8.7. Габаритные и установочно-присоединительные размеры

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.

## 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.

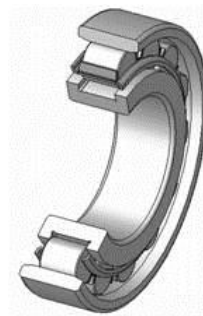
Опции, приведенные в таблице под №№ 1, 17, 18, 19 подробно рассмотрены в разделе «Электродвигатели для работы в составе частотно-регулируемого привода».

## 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.



## 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 металлосодержащих 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.

#### 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.



#### 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.



## 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.

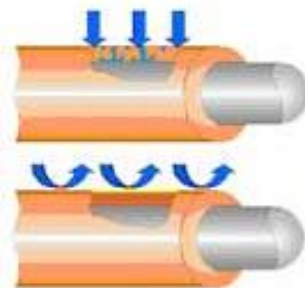
В двигателях со статическим тормозом тормозной момент задается при изготовлении на заводе-изготовителе и заказчик не имеет возможности его изменить. В двигателях с динамическим тормозом тормозной момент может задаваться и изменяться заказчиком самостоятельно в ходе работы электродвигателя.

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

## 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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69