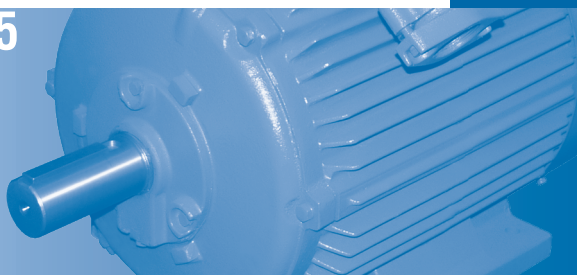


# ДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ

## ВА 132 - 225



Руководство по эксплуатации

ВИГЕ.526226.022 РЭ

**Уважаемый потребитель!**

Концерн РУСЭЛПРОМ благодарит Вас за выбор нашей продукции.  
Надеемся, что предлагаемое Вашему вниманию руководство  
облегчит эксплуатацию электродвигателя и продлит срок его безаварийной службы.

Дополнительную техническую информацию Вы можете получить на сайтах  
Концерна РУСЭЛПРОМ и ООО «ПК «Владимирский электромоторный завод»  
а также у наших дилеров и менеджеров компании:

Телефон: 8 (800) 301-35-31

E-mail: [mail@ruselprom.ru](mailto:mail@ruselprom.ru)

[www.ruselprom.ru](http://www.ruselprom.ru); [market.ruselprom.ru](http://market.ruselprom.ru)

Техническое обслуживание нашей продукции  
в гарантийный и послегарантийный период  
производит сервисный центр ООО «ВладЭлектроРемонт», г. Владимир  
Тел./факс: +7 (4922) 47-94-40, 35-43-01  
E-mail: [info@vlader.ru](mailto:info@vlader.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание двигателей</b>	
1.1 Назначение.....	2
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Комплектность.....	6
1.4 Устройство двигателей.....	7
1.5 Средства обеспечения взрывозащиты.....	24
<b>2. Использование по назначению</b>	
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	26
2.2 Подготовка двигателей к работе .....	26
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения .....	28
<b>3. Техническое обслуживание</b> .....	29
<b>4. Текущий ремонт</b> .....	32
<b>5. Разборка и сборка</b>	
5.1 Разборка и сборка двигателей .....	33
5.2 Разборка и сборка коробки выводов.....	34
<b>6. Меры по обеспечению взрывозащищенности двигателей при монтаже, ремонте и техническом обслуживании</b> .....	36
<b>7. Хранение и транспортирование</b> .....	37
<b>8. Утилизация</b> .....	38
<b>Приложения (обязательные)</b>	
А. Чертеж средств взрывозащиты .....	39
Б. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей.....	55
В. Ссылочные нормативные документы. ....	73
Г. Перечень рекомендуемого Ех-оборудования. ....	75
<b>Лист регистрации изменений</b> .....	76

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

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Руководство по эксплуатации (в дальнейшем - «РЭ») предназначено для изучения устройства и условий безопасной эксплуатации двигателей серий ВА 132 - 225 (в дальнейшем – «двигатели») во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, где могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров, отнесенные к категориям IIA, IIB по ГОСТ 30852.11 и группам Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 30852.5, ГОСТ 31610.0 и горючие летучие частицы, отнесенные к категории IIIA по ГОСТ 31610.0

Двигатели должны соответствовать ГОСТ Р 54466, ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-31, ГОСТ 30852.20, гл. 7.3 ПУЭ, Технического Регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, техническим условиям ВИГЕ.526126.016ТУ.

К эксплуатации двигателей должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ IEC 60079-14, «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Приказ ФСЭТАН № 101 от 12.03.13), «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 328н от 24.07.13), гл. 7.3 ПУЭ и настоящее РЭ.

### 1.1 Назначение

**1.1.1** Двигатели асинхронные трехфазные с короткозамкнутым ротором взрывозащищенные ВА 132-225 предназначены для привода механизмов внутренних и наружных установок взрывоопасных видов производств химической, газовой, нефтеперерабатывающей и других смежных отраслей промышленности, в которых возможно образование взрывоопасных паров и газоздушных смесей, отнесенных к категориям IIA, IIB по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, групп Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 31610.0, также в средах содержащих горючие летучие частицы, отнесенных к категории IIIA по ГОСТ 31610.0.

Область применения двигателей во взрывоопасных зонах в соответствии с главой 7.3 ПУЭ-86, ГОСТ IEC 60079-10-1, ГОСТ IEC 60079-10-2, ГОСТ IEC 60079-14.

**1.1.2** Двигатели предназначены для работы в продолжительном режиме S1 по ГОСТ IEC 60034-1 от трехфазной сети.

Увязка параметров частоты и напряжения сети с поставкой двигателя согласно **Таблице 1**.

**Таблица 1**

Поставка двигателя	Внутренний рынок			Экспорт															
				50							60								
Частота тока, Гц																			
Номинальное напряжение, В	220	380	660	220	230	240	380	400	415	440	550	660	220	380	400	415	440		
Схема соединения обмотки статора	Δ	Y	Δ Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y		
ВА132		+	+		+		+		+	+	+	+			+	+	+	+	+
ВА160, 180, 200	+	+	+	+		+	+	+		+	+			+	+	+			+
ВА225		+	+				+		+	+				+	+				+

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

**1.1.3 Двигатели по уровню взрывозащиты являются взрывобезопасными и имеют маркировку взрывозащиты по ГОСТ 31610.0.**

- 1Ex db IIB T4 Gb - для ВА132-225;
- 1Ex db IIB T4 Gb / Ex tb IIIA T 135 ° Db – для ВА160-225Б, ВА160-225Б2, ВА160-225Б11, ВА160-225Б12;
- 1Ex db ia IIB T4 Gb – для ВА160-225 Т1, ВА160-225Т2, ВА160-225БТ1, ВА160-225БТ2, ВА160-225Б2Т1, ВА160-225Б2Т2, ВА160-225Т1В, ВА160-225Т1В, ВА160-225Т2В, ВА160-225БТ1В, ВА160-225БТ2В, ВА160-225Б2Т1В, ВА160-225Б2Т2В.

**Вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ ИЕС 60079-1.**

**1.1.4 Двигатели предназначены для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м при температуре  $t_a$  окружающей среды:**

- а) в условиях умеренного климата (У):  $-45\text{ °C} \leq t_a \leq +40\text{ °C}$ ;
- б) в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ):  $-60\text{ °C} \leq t_a \leq +40\text{ °C}$ ;
- в) в условиях тропического климата (Т):  $-10\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$ .

Относительная влажность воздуха 100 % при температуре +25 °С,  
в условиях тропического климата - 100 % при температуре +35 °С.

При эксплуатации на высоте свыше 1000 м нагрузка на двигатель должна быть снижена согласно **Таблице 2.**

**Таблица 2**

Высота над уровнем моря, м	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4300
Коэффициент снижения мощности, Кн	1.0	0,96	0,92	0,88	0,84	0,79	0,75	0,72

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

### 1.1.5 Расшифровка условного обозначения типоразмера двигателей:

В А Х Х Х Х Х Х Х Х Х



Пример условного обозначения двигателя ВА180 мощностью 30 кВт, на напряжение 380/660 В, частоты 50 Гц, частоты вращения 3000 об/мин, вида климатического исполнения и категории размещения У2, конструктивного исполнения по способу монтажа IM2082 (с двумя концами вала):

**Двигатель ВА180М2У2, 380/660 В, 50 Гц, IM2082, БЯИН.526126.022 ТУ.**

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Увязка мощности с частотой вращения двигателя соответствует **Таблице 3**.

**Таблица 3**

Габарит	Установочный размер по длине	Номинальная мощность, кВт				Предельное значение среднего уровня звука, дБ(А) при частоте тока 50/60 Гц			
		Число полюсов 2р							
		2	4	6	8	2	4	6	8
		Частота вращения, об/мин при частоте тока 50/60 Гц							
		3000 3600	1500 1800	1000 1200	750 900	3000 3600	1500 1800	1000 1200	750 900
ВА132	S	-	7,5	5,5	4,0	-	68	66	63
	M	11,0		7,5	5,5	77 82	71	69	66
ВА160	S	15,0		11,0	7,5	80	71	66	63
	M	18,5		15,0	11,0	85	75	68	65
ВА180	S	22,0		-	-	83	76	-	-
	M	30,0		18,5	15,0	88	80	69 71	66 68
ВА200	M	37,0		22,0	18,5	85	73	67	65
	L	45,0		30,0	22,0	90	77	69	67
ВА225	M	55,0		37,0	30,0	86 91	76 80	69 71	66 68

1.2.2 Основные технические данные двигателя (мощность кВт, напряжение В, частота Гц, линейный ток А, частота вращения об/мин, cos φ, соединение фаз обмотки, степень защиты) указаны на отдельной табличке, укрепленной на корпусе.

1.2.3 Допускаемый уровень шума двигателей не должен превышать значений, указанных в **Таблице 3**.

1.2.4 Допускаемые значения виброскорости при упругом креплении двигателей по ГОСТ IEC 60034-14:

не более 1,6 мм/с для габарита 132;

не более 2,2 мм/с для габаритов 160, 180, 200, 225.

1.2.5 Параметры взрывозащиты соответствуют ГОСТ 31610.0 и указаны в **Приложении А**.

1.2.6 Конструктивные исполнения двигателей по способу монтажа указаны в **Таблице 4**.

**Таблица 4**

Тип двигателя	Исполнение по способу монтажа по ГОСТ 2479	
ВА 132	IM1081, IM1082, IM2081, IM2082	IM3081, IM3082
ВА 160		
ВА 180		
ВА 200		IM3011, IM3031
ВА 225		

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

**1.2.7** Степень защиты оболочки двигателей от внешних воздействий по ГОСТ ИЕС 60034-5:

IP54 - для ВА132-225 (У2, УХЛ2, Т2);

IP55 – для ВА132-225 (У1, УХЛ1, У2, УХЛ2, Т2).

Степень защиты кожуха вентилятора:

со стороны входа воздуха - IP20,

со стороны выхода воздуха – IP10.

**1.2.8** Средний ресурс двигателей до капитального ремонта - 30 000 ч. Нарботка на отказ - 23 000 ч.

Средний срок службы до списания - 15 лет.

**1.2.9** Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей указаны в **Приложении Б**. Допуски на установочные и присоединительные размеры соответствуют нормальной точности по ГОСТ 8592.

Допуски на массы - плюс 5 %, отклонения в противоположную сторону не ограничиваются.

### 1.3 Комплектность

#### 1.3.1

Двигатель, шт .....	1
Кольцо уплотнительное (для ввода кабеля), шт .....	1
Зажим заземляющий (снаружи у кабельного ввода), шт .....	1
Паспорт на двигатель, экз .....	1
Руководство по эксплуатации двигателей (РЭ), экз .....	*
Копия Сертификата Соответствия двигателей, экз .....	1
Паспорта на датчики температуры (термометры сопротивления), экз .....	1**
Паспорт и РЭ на кабельные вводы (если применены резьбовые кабельные вводы, сертифицированные как Ex-компоненты), экз .....	1

**Примечание.** \* Если в заказе не оговорено количество РЭ, то прилагается одно РЭ на три двигателя из партии, отправляемых одному заказчику.

\*\* Для двигателей исполнений Б11, Б12, Т1, Т2.

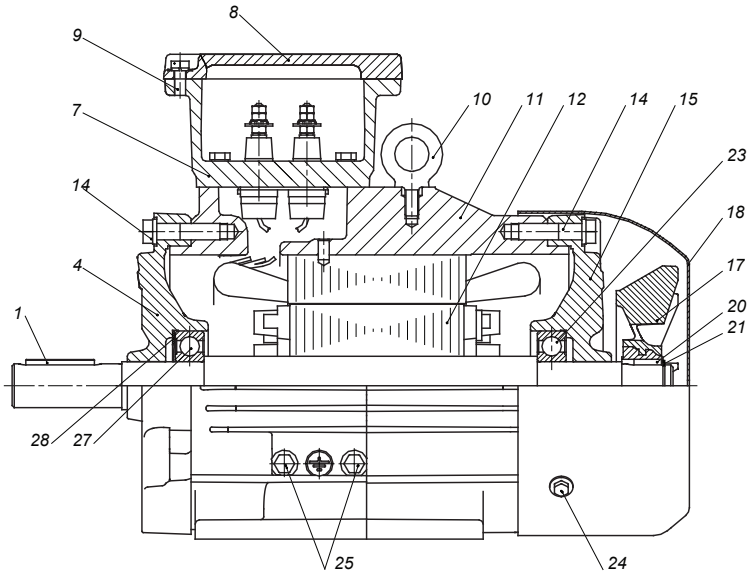
**1.3.2** Аппаратура управления в системе температурной защиты в комплект поставки не входит.



## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

### 1.4 Устройство двигателей

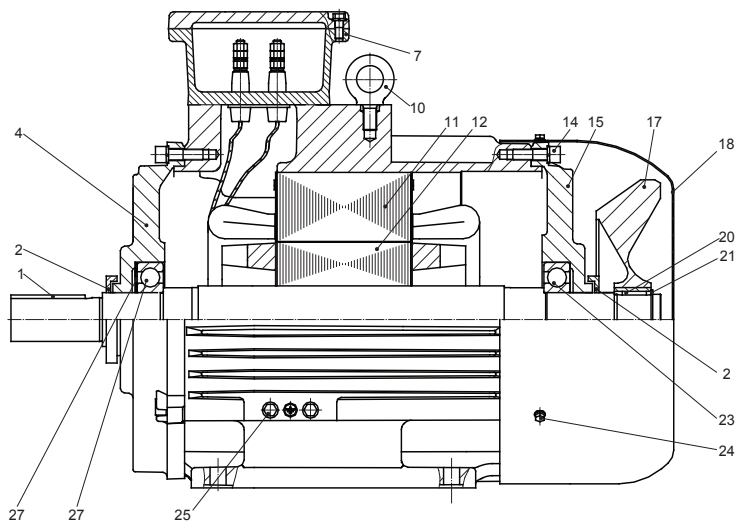
Конструкция двигателей представлена на **Рис. 1-2**.



**Рис. 1**

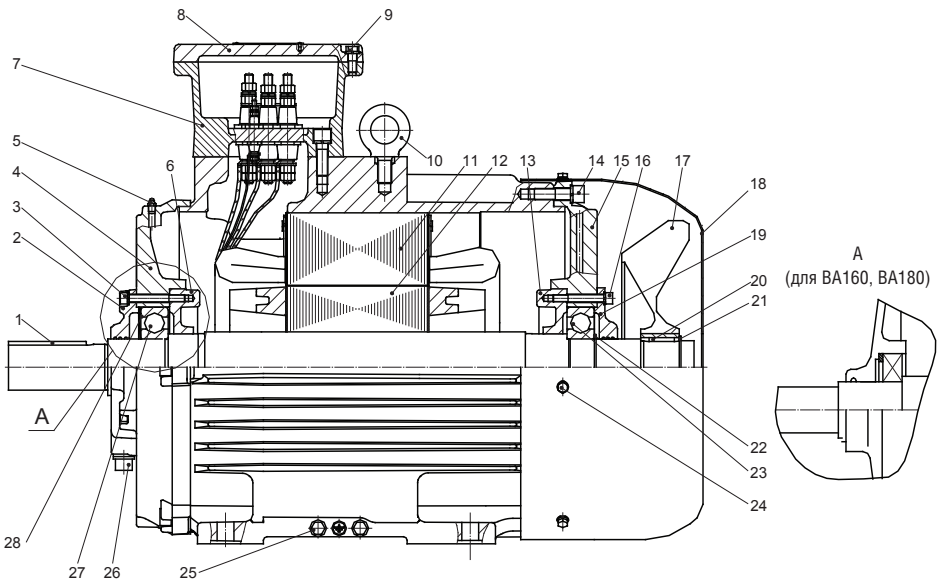
Конструкция двигателей ВА132 (IP54).

**1, 20** – шпонка; **4, 15** – щит подшипниковый; **7** – коробка выводов; **8** – крышка; **9, 14** – болт; **10** – рым-болт; **11** – статор; **12** – ротор; **17** – вентилятор; **18** – кожух; **21** – кольцо пружинное; **23, 27** – подшипник; **25** – болт заземления; **28** – пружина кольцевая.

**1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ****Рис. 2***Конструкция двигателей VA132 (IP55).*

**1, 20** – шпонка; **2** – кольцо уплотнительное; **4, 15** – щит подшипниковый; **7** – коробка выводов; **8** – крышка; **9, 14** – болт; **10** – рым-болт; **11** – статор; **12** – ротор; **17** – вентилятор; **18** – кожух; **21** – кольцо пружинное; **23, 27** – подшипник; **25** – болт заземления; **28** – пружина кольцевая.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



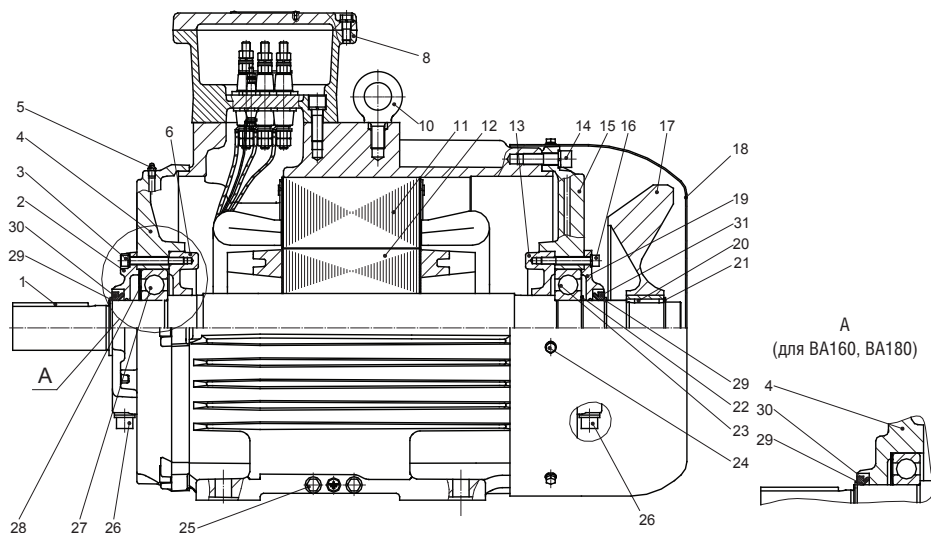
**Рис. 3**

Конструкция двигателей ВА160 - ВА225 (IP54).

1, 20 – шпонка; 2\*, 6, 13, 19 – крышка подшипника; 3\*, 9, 14, 16, 24 – болт;  
 4, 15 – щит подшипниковый; 5\* – масленка; 7 – коробка выводов; 8 – крышка; 10 – рым-болт;  
 11 – статор; 12 – ротор; 17 – вентилятор; 18 – кожух; 21, 22 – кольцо пружинное;  
 23, 27 – подшипник; 25 – зажим заземляющий; 26\* – винт-заглушка, 28 – пружина невинтовая.

**Примечание.** \* - только для ВА200, ВА225.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



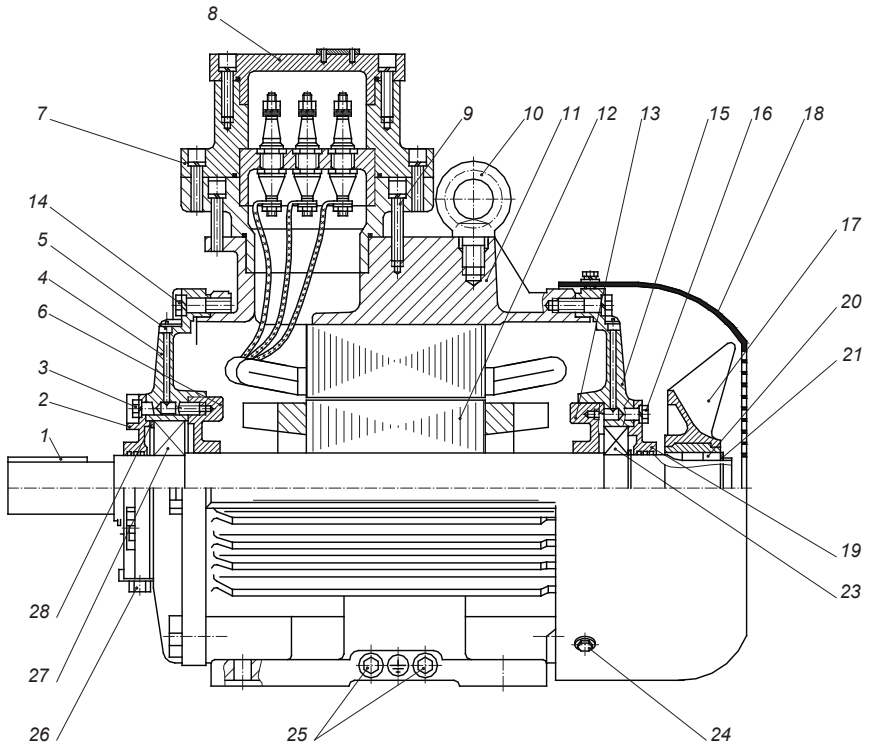
**Рис. 4**

Конструкция двигателей ВА160 - ВА225 (IP55).

1, 20 – шпонка; 2\*, 6, 13, 19 – крышка подшипника; 3\*, 9, 14, 16, 24 – болт;  
 4, 15 – щит подшипниковый; 5\* – масленка; 7 – коробка выводов; 8 – крышка; 10 – рым-болт;  
 11 – статор; 12 – ротор; 17 – вентилятор; 18 – кожух; 21, 22, 29\* – кольцо пружинное;  
 23, 27 – подшипник; 25 – зажим заземляющий; 26\* – винт-заглушка; 28 – пружина невинтовая,  
 30, 31 – уплотнения.

**Примечание.** \* - только для ВА200 и ВА225,

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



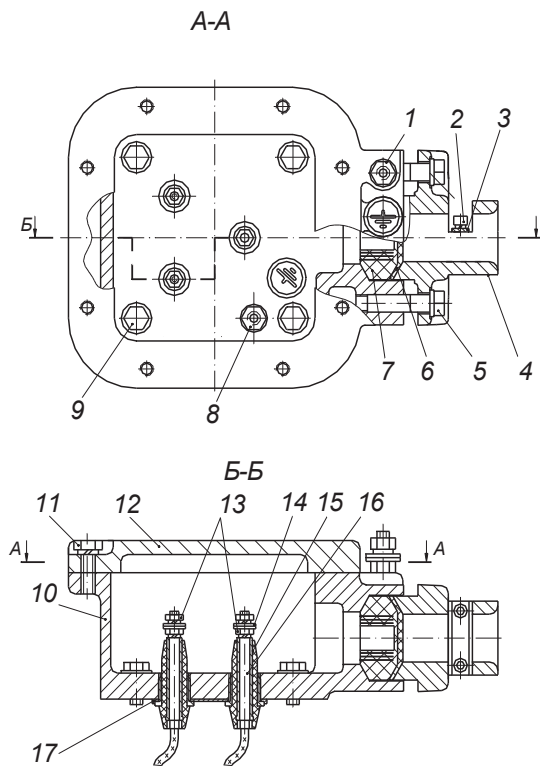
**Рис. 5**

*Конструкция двигателей ВА160...Б11, Б12 - ВА225...Б11, Б12.*

**1, 18** – шпонка; **2, 6, 13, 19** – крышка подшипниковая; **3, 9, 14, 16, 24** – болт;  
**4, 15** – щит подшипниковый; **5** – масленка; **7** – коробка выводов; **10** – рым-болт; **11** – статор;  
**12** – ротор; **17** – вентилятор; **18** – кожух; **21, 28** – кольцо пружинное; **23, 27** – подшипник;  
**25** – зажим заземляющий; **26\*** – винт-заглушка.

**Примечание.** \* - только для ВА200, ВА225.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

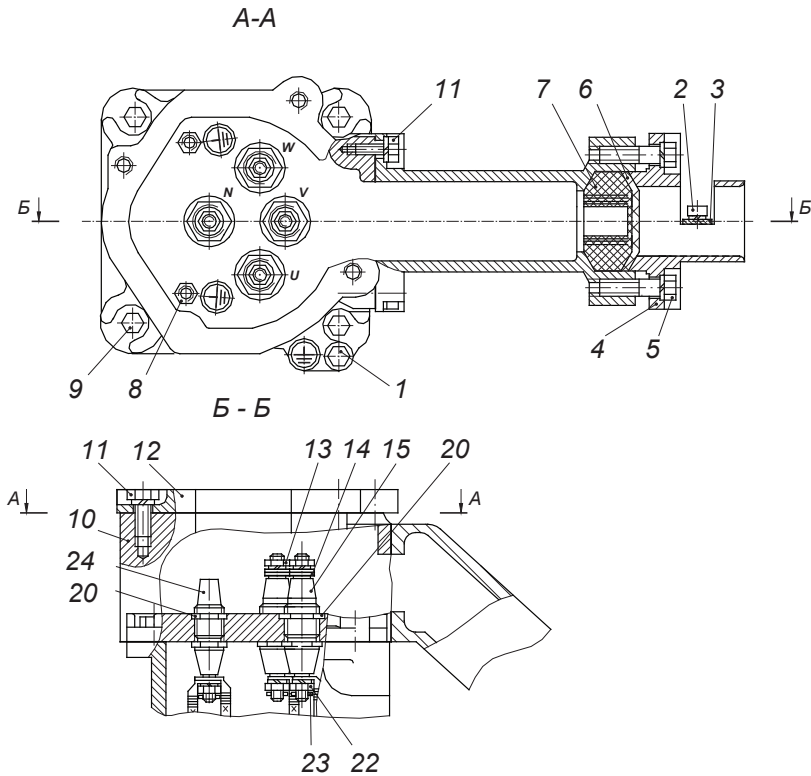


**Рис. 6**

Конструкция коробки выводов двигателей ВА132

- 1, 8 – шпилька заземляющая М8 (из латуни);
- 2 – винт М8;
- 3 – скоба
- 4 – муфта нажимная;
- 5 – болт М10;
- 6 – заглушка транспортная;
- 7 – кольцо уплотнительное;
- 9, 11 – болт М8;
- 10 – корпус коробки выводов;
- 12 – крышка коробки выводов;
- 13 – гайка М6.32 (из латуни);
- 14 – шайба 6.32 (из латуни);
- 15 – изолятор проходной М24 (силовой);
- 16 – шпилька латунная (с припаянным выводом);
- 17 – пластина (стопор).

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

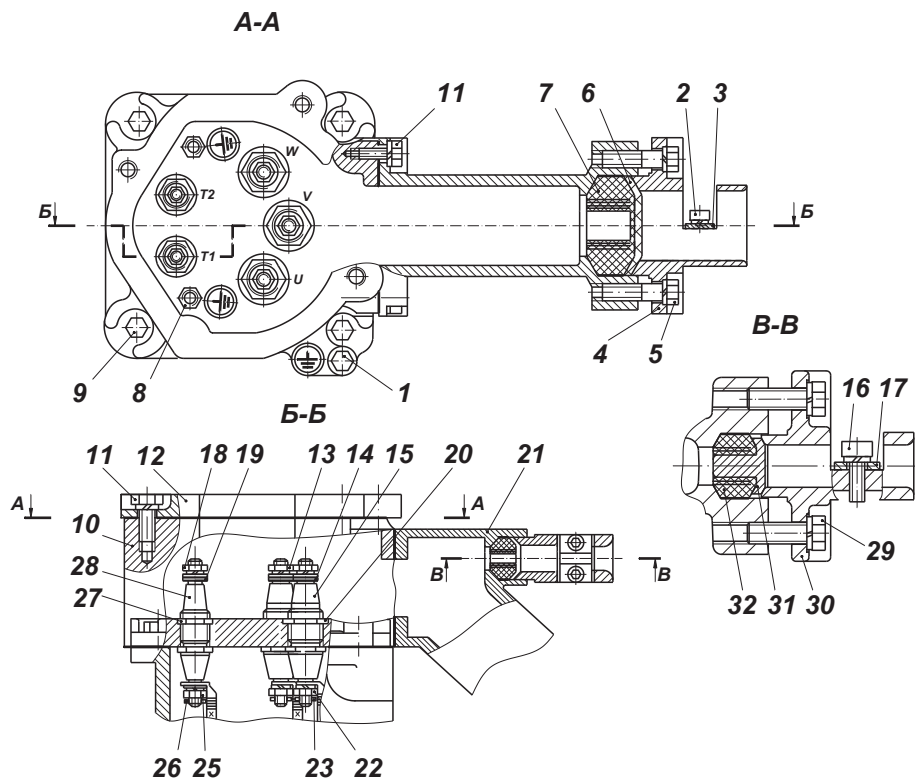


**Рис. 7**

Конструкция коробки выводов двигателей ВА160, 180, 200, 225

- |   |  |
|---|--|
| 1 – зажим заземляющий М10;              | 14 – шайба М8.32 (из латуни);          |
| 2 – винт М8;                            | 15 – изолятор проходной М24 (силовой); |
| 3 – скоба;                              | 18 – гайка М6.32 (из латуни);          |
| 4 – муфта нажимная;                     | 19 – шайба 6.32 (из латуни);           |
| 5 – болт М12;                           | 20 – контргайка М24;                   |
| 6 – заглушка (транспортная);            | 21 – муфта кабельная;                  |
| 7 – кольцо уплотнительное;              | 22 – гайка М8;                         |
| 8 – шпилька заземляющая М8 (из латуни); | 23 – шплинт;                           |
| 9, 11, 29 – болт М10;                   | 24 – изолятор опорный.                 |
| 10 – корпус коробки выводов;            |  |
| 12 – крышка коробки выводов;            |  |
| 13 – гайка М8.32 (из латуни);           |  |

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



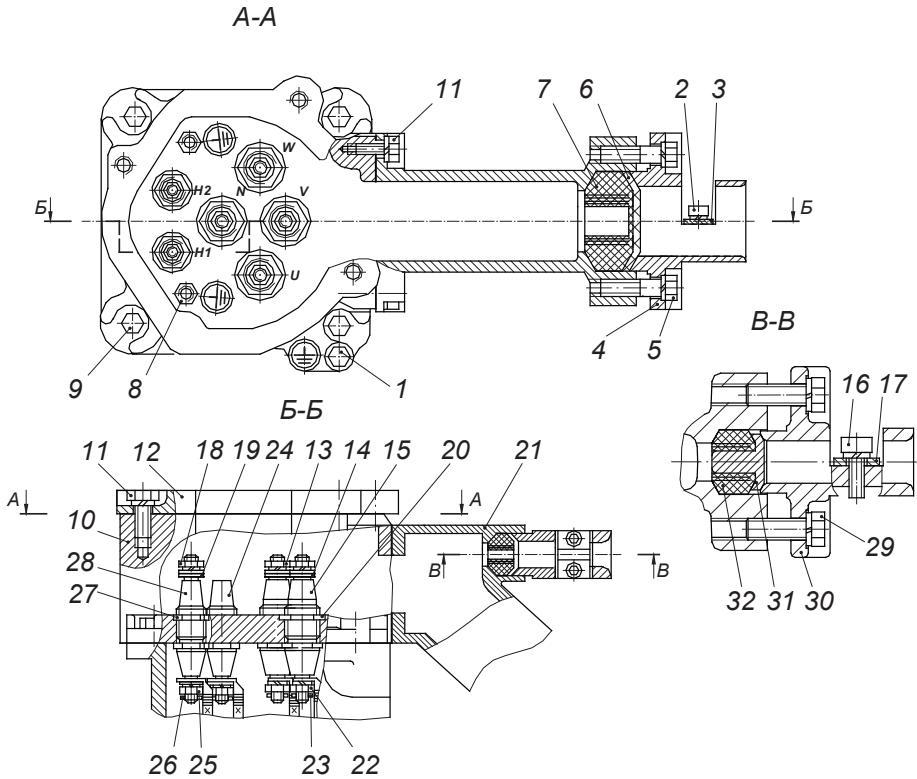
**Рис. 8**

Конструкция коробки выводов двигателей VA160, 180, 200, 225...Б  
(остальное согласно Рис. 5)

- |  |   |
|--|---|
| 17 – скоба;                                | 18 – гайка М6.32 (из латуни);                   |
| 19 – шайба 6.32 (из латуни);               | 21 – муфта кабельная (с дополнительным вводом); |
| 26 – шплинт;                               | 27 – контргайка М16;                            |
| 28 – изолятор проходной М16 (контрольный); | 30 – муфта нажимная;                            |
| 31 – заглушка (взрывозащитная);            | 32 – кольцо уплотнительное.                     |



## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

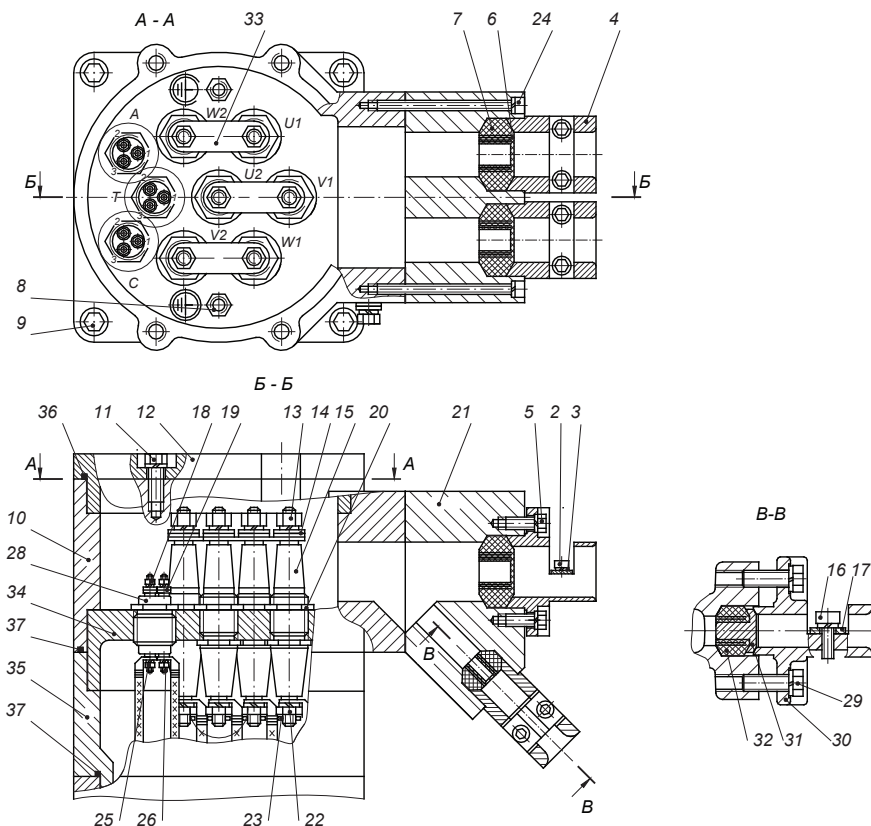


**Рис. 9**

Конструкция коробки выводов двигателей ВА160, 180, 200, 225...Н  
(остальное согласно Рис. 5)

- |  |   |
|--|---|
| 17 – скоба;                                | 18 – гайка М6.32 (из латуни);                   |
| 19 – шайба 6.32 (из латуни);               | 21 – муфта кабельная (с дополнительным вводом); |
| 26 – шплинт;                               | 27 – контргайка М16;                            |
| 28 – изолятор проходной М16 (контрольный); | 30 – муфта нажимная;                            |
| 31 – заглушка (взрывозащитная);            | 32 – кольцо уплотнительное.                     |

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ



**Рис. 10**

Конструкция коробки выводов двигателей VA160, 180, 200, 225  
исполнений «Б11», «Б12» (соединение в Δ)

- |   |   |
|---|---|
| 1 – зажим заземляющий M8;               | 15 – изолятор проходной M24 (силовой);    |
| 2, 16 – винт M8;                        | 18 – гайка M4.32 (из латуни);             |
| 3, 17 – скоба;                          | 19 – шайба 4.32 (из латуни);              |
| 4, 30 – муфта нажимная;                 | 20 – контргайка M24;                      |
| 5 – болт M12 (M10*);                    | 21 – муфта кабельная;                     |
| 6, 31 – заглушка (взрывозащитная);      | 22 – гайка M8;                            |
| 7, 32 – кольцо уплотнительное;          | 23, 26 – шплинт;                          |
| 8 – шпилька заземляющая M8 (из латуни); | 25 – гайка M4;                            |
| 9, 11, 24, 29 – винт M10;               | 28 – изолятор проходной M4 (контрольный); |
| 10 – корпус коробки выводов;            | 33 – переключатель;                       |
| 12 – крышка коробки выводов;            | 34 – основание корпуса;                   |
| 13 – гайка M8.32 (из латуни);           | 35 – проставок;                           |
| 14 – шайба M8.32 (из латуни);           | 36, 37, 38 – кольца уплотнительные.       |

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Статор представляет собой литой из серого чугуна корпус, внутри которого крепится сердечник статора, собранный из листов электротехнической стали, в пазы которого уложена обмотка.

Изоляция статорной обмотки класса нагревостойкости не ниже F по ГОСТ 8865.

Щиты и крышки подшипниковые, детали коробки выводов и кабельного ввода выполняются литыми из серого чугуна. Щиты крепятся к статору болтами.

Ротор короткозамкнутый, состоит из сердечника, шихтованного из листов электротехнической стали, залитого алюминием и напрессованного на вал. Вал изготовлен из стали 45.

Для установки ротора в подшипниковых щитах применены шарикоподшипники согласно **Таблице 5.**

Число полюсов	Обозначение типа подшипника по DIN-ISO (по ГОСТ 3189)*	
	со стороны привода	со стороны вентилятора
ВА132	6309-2Z/C3 (76-80309A1C9*Ш2У)	
ВА160	6310-2Z/C3 (76-80310A1C9*Ш2У)	
ВА180	6312-2Z/C3 (76-80312AC9*Ш2У)	6212-2Z/C3 (76-80212AC9*Ш2У)
ВА200	6313/С3 (6-313АШ2У) или NU313 ECJ (6-32313Ш2**)	6213/С3 (6-213АШ2У)
ВА225	6314/С3 (6-314АШ2У) или NU314 ECJ (6-32314Ш2**)	6214/С3 (6-214АШ2У)

**Примечание.** \* Для двигателей исполнений УХЛ1, УХЛ2 и Т2 в обозначении подшипника вместо индекса марки смазки С9 указывается индекс С2.

\*\* – роликовый подшипник для тяжелых условий работы.

Пополнение смазки в подшипниковые узлы осуществляется без разборки двигателя (ВА200, 225) через масленки и специальные отверстия в подшипниковых щитах согласно п.3.6.

При установке подшипников закрытого типа (ВА132, 160, 180) пополнение смазки не требуется и отверстия в подшипниковых щитах отсутствуют.

Охлаждение двигателя осуществляется вентилятором, выполненным из алюминиевого сплава. Вентилятор крепится на валу с помощью шпонки и пружинного кольца.

От механических повреждений вентилятор защищен кожухом, который крепится к подшипниковому щиту.

Двигатели рассчитаны на работу при соединении с приводным механизмом:

двухполюсные – с помощью эластичной муфты, остальные – с помощью эластичной, зубчатой муфты или клиноременной передачи.

Исходя их допустимых нагрузок, минимальный диаметр ведущего шкива (D) для двигателей с шарикоподшипниками должен быть согласно **Таблице 7.**

**Таблица 7**

Тип двигателя	ВА132	ВА160	ВА180	ВА200	ВА225
D, мм	150	200	224	250	280

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Насадку полумуфты или шкива на вал двигателя рекомендуется производить в нагретом состоянии. Если это невозможно, то при насадке механическим способом, во избежание повреждения шарикоподшипников, необходимо создать упор в конец вала со стороны, противоположной приводу.

Если по условиям работы к рабочим концам валов этих двигателей требуется приложить большие усилия, то следует заказать двигатели с роликовым подшипниками на опоре со стороны рабочего конца вала. При этом допустимые радиальные нагрузки (FR) могут быть увеличены, а минимальные диаметры шкивов соответственно уменьшены:

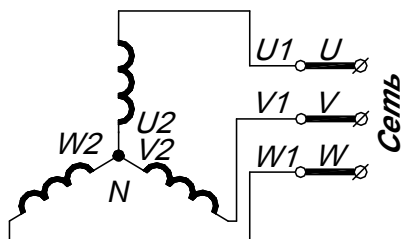
- в 2 раза для двигателей с синхронной частотой вращения 1500 об/мин и 1000 об/мин;
- в 1,6 раза для двигателей с синхронной частотой вращения 750 об/мин.

Коробка выводов расположена сверху.

В коробке выводов ВА132 (**Рис. 6**) имеются три проходных зажима М6 (без маркировки) для подключения жил силового кабеля с медными жилами сечением от 4 до 16 мм<sup>2</sup> и медными наконечниками с отверстием Ø6,5 мм. Латунные шпильки (с припаянными выводами статорной обмотки) вставляются в проходные изоляторы и закрепляются латунными гайками. Снаружи коробки выводов имеется зажим для заземления (зануления) брони кабеля или трубы. Коробка выводов допускает поворот на угол 180° в плоскости установки.

Соединение обмотки статоров для ВА132 в Δ или Y неразъемное, выполненное внутри двигателя, проводится по схеме на **Рис. 11**.

Соединение в "Y"



Соединение в "Δ"

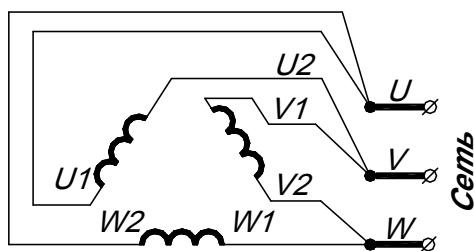


Рис. 11

Схема подключения двигателей ВА132

**Примечание.** Маркировка выводов (U1, V1, W1, U2, V2, W2) и проходных зажимов показаны условно.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

В коробке выводов двигателей ВА160-ВА225, ВА160-225...Б, ВА160-225...Н (Рис.7, 8, 9) имеются три силовых проходных зажима М8 (с маркировкой: U, W, V) для подключения силового кабеля с медными жилами сечением от 6 до 70 мм<sup>2</sup> и медными наконечниками с отверстием Ø9 мм и опорный изолятор (маркировкой N) для соединения обмотки статора в «звезду». Переключение обмоток может быть произведено с обратной стороны корпуса коробки.

Для подсоединения цепей термодатчиков и управления в коробке выводов (Рис. 8) двигателей ВА160-225...Б дополнительно имеются два контрольных зажима М6 (с маркировкой Т1 и Т2) и дополнительный ввод в кабельной муфте.

Для подсоединения цепей подогревателей и сети в коробке выводов (Рис.8) двигателей ВА160-225...Н дополнительно имеются два контрольных зажима М6 (с маркировкой Н1 и Н2) и дополнительный ввод в кабельной муфте.

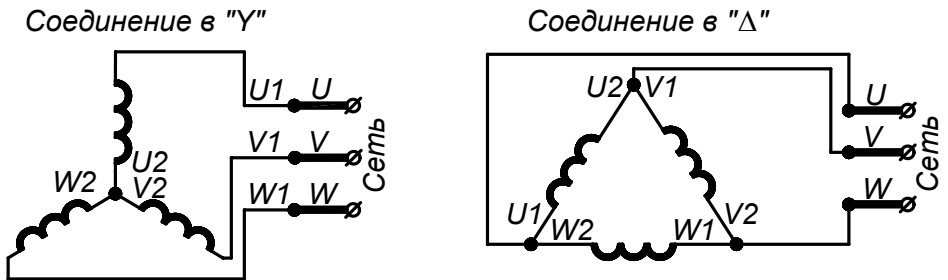


Рис. 12

Схема подключения двигателей ВА160-225

Соединение фаз обмотки статоров для ВА160-225 и ВА160-225...Б в «треугольник» или в «звезду».

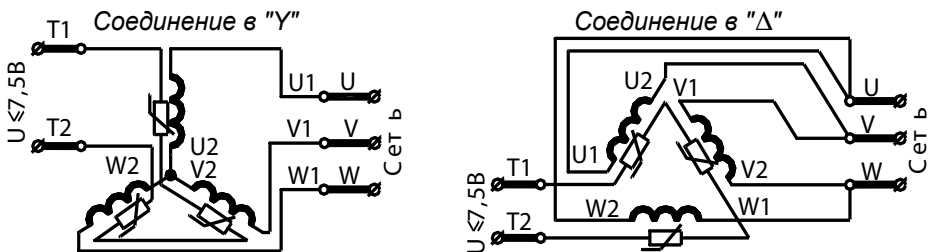
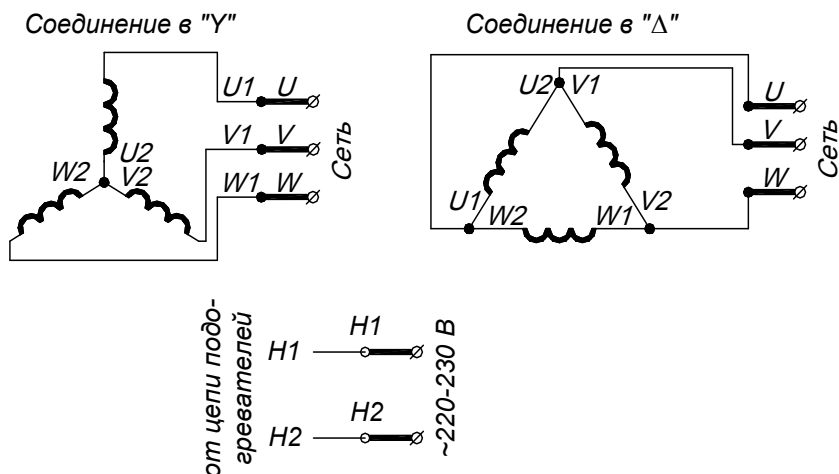


Рис. 13

Схема подключения двигателей ВА160-225...Б

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Соединение фаз обмотки статоров для ВА160-225...Н в «треугольник» или в «звезду».

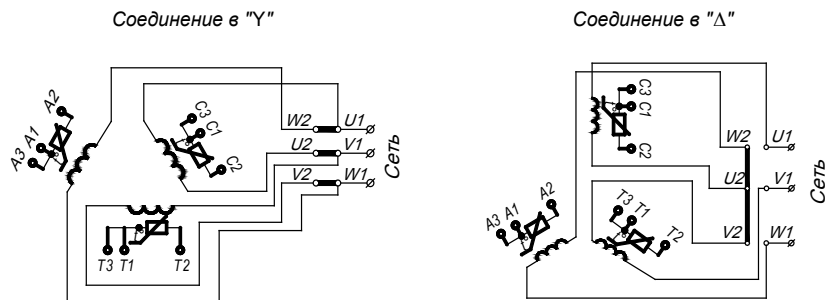


**Рис. 14**

Схема подключения двигателей ВА160-225...Н

В коробке выводов двигателей ВА132-225 исполнения «Б11», «Б12» (Рис. 8) имеются шесть силовых проходных зажимов М8 (с маркировкой: U1, V1, W1, U2, V2, W2) для подключения сетевого кабеля с возможностью оперативного переключения сопряжения фаз, а также три трехконтактных изолятора с резьбой М4 для подключения датчиков температуры обмотки к внешним устройствам.

Силовые зажимы пригодны для подсоединения жил силового кабеля сечением от 6 до 70 мм<sup>2</sup> с медными наконечниками. Отверстие в наконечниках должно быть Ø9 мм.



**Рис. 15**

Схема подключения двигателей ВА160-ВА225...Б11, Б12 с датчиками контроля температуры обмотки статора

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Внутри корпуса коробки выводов имеются два (**Рис. 7, 8, 9, 10 для ВА160-225**) или один (**Рис. 6 для ВА132**) заземляющих зажима М8 для подсоединения заземляющей жилы, а снаружи – два заземляющих зажима М8 (для ВА132-225Б11, Б12) или один заземляющий зажим М8 (для ВА132) или М10 (для ВА160-225) для заземления брони кабеля.

Уплотнение кабеля и проводов в кабельном вводе должно обеспечиваться эластомерным уплотнительным кольцом.

Конструкция коробки выводов позволяет производить подключение к сети гибким либо бронированным кабелем или отдельными проводами, прокладываемыми в водогазопроводных трубах и металлорукавах.

Коробку выводов допускается изготавливать с резьбовыми кабельными вводами, сертифицированными как Ex-компоненты, в этом случае при монтаже питающего кабеля следует руководствоваться РЭ на данный кабельный ввод.

### Опциональные исполнения двигателей

**Двигатели ВА160, 180, 200, 225 исполнения «Б»** имеют встроенные в обмотку статора датчики температурной защиты типа «полупроводниковые терморезисторы». Система управления температурной защиты в комплект поставки двигателя не входит.

Тип встроенной температурной защиты – ТР 211 по ГОСТ 27888.

В качестве датчиков температурной защиты (термодатчика) используются термисторы типа SNM.145.DS компании «Термик» для класса изоляции F или SNM.160.DS для класса изоляции H. Термодатчики встроены в лобовые части обмотки статора (со стороны, противоположной вентилятору) по одному в каждую фазу и соединены последовательно по схеме на **Рис. 13**. Сопротивление цепи термодатчиков при температуре окружающей среды ( $25\pm 10$ ) °С должно находиться в пределах от 120 до 600 Ом. Могут использоваться термодатчики и других производителей с аналогичными характеристиками.

Данные термисторы имеют зависимость сопротивления от температуры «релейного типа». При приближении температуры двигателя к пороговому значению сопротивление цепи термодатчика резко увеличивается.

В качестве системы управления температурной защиты может быть применено токовое реле TOP-21-101 производства ООО «Прибор» г.Смоленск (в комплект поставки не входит) или аналогичное устройство, позволяющее отключить силовую цепь двигателя при сопротивлении цепи термодатчика диапазона от 1650 до 2400 Ом. Время срабатывания устройства температурной защиты при достижении цепью термодатчиков указанного сопротивления не более 1 секунды. Цепь термодатчиков и устройства температурной защиты должны быть подсоединены в коробке выводов к контрольным зажимам (с маркировкой согласно схеме соединений).

Термодатчик реагирует только на температуру, и поэтому такая система обеспечивает защиту двигателей как в режимах с медленным нагреванием (например - перегрузка, работа на двух фазах), так и в режимах с быстрым нагреванием (например - заклинивание ротора).

**1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Температура срабатывания защиты должна соответствовать значениям, приведенным в *Таблице 6*.

**Таблица 6**

Тепловой режим	Температура	Значение температуры обмотки статора, °С
Установившийся	Предельно допустимое среднее значение	≤ 140
Медленное нагревание		≤ 170
Быстрое нагревание	Срабатывание защиты	≤ 210

**Термодатчики должны подключаться в цепь управления с напряжением ≤ 7,5 В.**

Для подключения системы управления к датчикам температурной защиты должен использоваться дополнительный кабельный ввод (см. *Рис. 8* разрез **В-В**).

Двигатели ВА160, 180, 200, 225 исполнения «Б2» имеют встроенные в обмотку статора датчики температурной защиты типа «биметаллические термовыключатели».

В двигателях в качестве датчиков температурной защиты обмотки статора в этом случае используются биметаллические термовыключатели с нормально-замкнутым контактом типа S01.145.05 компании «Термик» - для класса изоляции F или S01.160.DS - для класса изоляции H, встроенные в каждую фазу обмотки статора и соединенные последовательно. Вместо указанных могут применяться и другие терморезисторы, аналогичные по параметрам.

В качестве системы управления, отключающей двигатель при превышении допустимой температуры, может быть применено любое устройство, позволяющее отключить силовую цепь двигателя при размыкании контакта и обеспечивающее ток через цепь термовыключателей не более 7,2 А при  $\cos\varphi \geq 0,4$ . Напряжение переменного тока, подаваемое на цепь термовыключателей не более 250 В. Цепь термовыключателей выведена в силовую коробку выводов на контрольные зажимы (с маркировкой согласно схеме соединений).

**Двигатели ВА132, 160, 180, 200, 225 исполнения «Б11», «Б12»** имеют встроенные в каждую фазу обмотку статора датчики температуры обмотки типа «термометры сопротивления».

В качестве датчиков температуры обмотки статора применяются термометры сопротивления типа ТСПТ Ех1 205-067 (платиновые) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) Pt100 по ГОСТ 6651 (исполнение Б11) или ТСМТ Ех1 300-060 (медные) с НСХ 50М по ГОСТ 6651 (исполнение Б12) компании «Тесей» или аналогичные по конструктивному исполнению и характеристикам других производителей. Термометры сопротивления имеют линейную зависимость сопротивления от температуры. Температурный коэффициент преобразования для термометров сопротивления с НСХ Pt100 -  $\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , для термометров сопротивления с НСХ 50М -  $\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Подключение термометров сопротивления производится по трехпроводной схеме подключения (см. *Рис.15*). Сопротивление термометров сопротивления при температуре окружающей среды 0 °С должно быть 50 Ом (с НСХ 50М) и 100 Ом (с НСХ Pt100).

Термометры сопротивления выводятся в коробку выводов индивидуально. Использование термометров сопротивления в качестве датчиков температуры обмотки статора позволяет реализовать либо схему контроля температуры обмоток двигателя, либо схему температурной защиты двигателя,



## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Двигатели ВА132, 160, 180, 200, 225 исполнения «Т1», «Т2» имеют встроенные в подшипниковые узлы датчики температуры типа «термометры сопротивления».

В качестве датчиков температуры подшипников применяются термометры сопротивления типа ТСПТ Ех1 301-060 (платиновые) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) Pt100 по ГОСТ 6651 (исполнение Т1) или ТСМТ Ех1 301-060 (медные) с НСХ 50М по ГОСТ 6651 (исполнение Т2) компании «Тесей» или аналогичные по конструктивному исполнению и характеристикам других производителей. Термометры сопротивления имеют линейную зависимость сопротивления от температуры. Температурный коэффициент преобразования для термометров сопротивления с НСХ Pt100  $-\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , для термометров сопротивления с НСХ 50М  $-\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Подключение термометров сопротивления производится по трехпроводной схеме подключения (см. Рис.15). Сопротивление термометров сопротивления при температуре окружающей среды  $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$  должно быть 50 Ом (с НСХ 50М) и 100 Ом (с НСХ Pt100).

**ВНИМАНИЕ!** Термометры сопротивления выводятся из подшипниковых узлов двигателя и должны быть подключены в клеммную коробку совместно с датчиками температуры и (или) вибрации исполнительного механизма, имеющую маркировку взрывозащиты не ниже 1Ex ia IIB T4 Gb.

Использование термометров сопротивления в качестве датчиков температуры обмотки статора позволяет реализовать либо схему контроля температуры подшипников двигателя, либо схему отключения двигателя по превышению температуры подшипниковых узлов.

**Двигатели ВА160, 180, 200, 225 исполнения «Н»** имеют встроенные антиконденсатные подогреватели.

Для предотвращения образования конденсата во внутренней полости двигателя во время длительных простоев и для обеспечения постоянной готовности к пуску в обмотку статора встраиваются антиконденсатные подогреватели ленточного типа фирмы «Flexelec» типа RSV или фирмы «EPHY MESS» типа EM-Heat:

Типоразмер двигателя	Обозначение производителя	
	«Flexelec»	«EPHY MESS»
ВА160, ВА180	RSV 0,79/26-2	EM-Heat 26mGS-230-0,79-500Ex
ВА200, ВА225	RSV 1,01/42-2	EM-Heat 42mGS-230-1,01-500Ex

Подогреватели встраиваются на обе лобовые части обмотки статора и соединены параллельно.

Для подсоединения цепей подогревателей (по схеме на **Рис. 14**) и сети (по схеме подключения **Приложения А**) в коробке выводов (**Рис. 9**) имеются два зажима (с маркировкой Н1 и Н2) и второй дополнительный ввод. Подогреватели рассчитаны на питание от однофазной сети переменного тока напряжением 220 или 230 В частоты 50 Гц. Сопротивление цепи подогревателей при температуре окружающей среды  $(25\pm 10) \text{ }^{\circ}\text{C}$  должно быть  $(1015 \pm 150) \text{ Ом}$  (для ВА160, ВА180) и  $(630 \pm 100) \text{ Ом}$  (для ВА200, ВА225). Подогреватели должны подключаться к сети на время простоя и выключаться непосредственно перед пуском двигателя.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

**ВНИМАНИЕ!** Работа электродвигателя с включенными подогревателями категорически недопустима.

**Двигатели ВА132, 160, 180, 200, 225 исполнения «В»** - подготовленные места под установку датчиков вибрации подшипниковых узлов. Датчики вибрации (акселерометры, датчики ударных импульсов и т.д.) устанавливаются на переходных адаптерах на периферии подшипниковых узлов. Места под датчики вибрации выполнены на вертикальной и горизонтальной осях двигателя (в зоне  $\pm 150$  от горизонтали и вертикали). Переходные адаптеры выполняются под конкретный тип датчика. Датчики вибрации в комплект двигателя не входят. Тип датчика предполагаемого к установке или его установочные размеры должны быть оговорены при заказе данной опции.

**ВНИМАНИЕ:** Маркировка взрывозащиты устанавливаемых датчиков должна быть не ниже 1Ex ia IIB T4 Gb. Рекомендуемые типы датчиков приведены в *Приложении Г*. Выводы датчиков должны быть подключены в клеммную коробку совместно с датчиками исполнительного механизма, имеющую маркировку взрывозащиты не ниже 1Ex ia IIB T4 Gb.

### 1.5 Средства обеспечения взрывозащиты

Взрывозащищенность двигателя обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-14.

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается изготовлением из устойчивых к механическому и тепловому воздействию материалов (указаны в *Приложении А*) и использованием щелевой взрывозащиты.

Взрывонепроницаемые плоские, цилиндрические и резьбовые соединения обозначены на чертеже средств взрывозащиты (*Приложение А*) надписью «Взрыв» с указанием допустимых по ГОСТ IEC 60079-1 параметров взрывозащиты.

Взрывонепроницаемость ввода кабеля обеспечивается уплотнением с помощью эластичных резиновых колец.

Двигатели могут оснащаться датчиками температуры и температурной защиты обмотки статора, датчиками температуры подшипниковых узлов, местами под установку датчиков вибрации, антиконденсатным подогревом с параметрами указанными выше. Безопасное применение датчиков внешней установки обеспечивается использованием комплектующих с маркировкой взрывозащиты не ниже 1Ex ia IIB T4 Gb.

**В двигателях должна быть установлена взрывозащитная заглушка, если дополнительный (контрольный) кабельный ввод не используется для подключения кабеля.**

Взрывоустойчивость оболочки двигателя проверяется путем гидравлических испытаний избыточным давлением 1 МПа за время не менее 10 с.

Степень защиты оболочки двигателя от внешних воздействий IP54 или IP55 по ГОСТ IEC 60034-5, вентилятора со стороны входа воздуха - IP20.

## 1. ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Фрикционная искробезопасность обеспечивается применением алюминиевых сплавов с содержанием магния менее 6,0% (вентилятор, *Приложение А*). Электростатическая искробезопасность обеспечивается отсутствием пластмассовых наружных частей оболочки.

Крепежные детали, а также контактные токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами.

Токосоведущие части контактных соединений выполнены из латуни.

Заземляющие зажимы выполнены по ГОСТ 21130.

Электроизоляционные материалы, пути утечки и электрические зазоры приведены на чертеже средств взрывозащиты (*Приложение А*).

Максимальная температура наружной поверхности оболочки не превышает 135 °С (для температурного класса Т4 по ГОСТ 31610.0).

На корпусе двигателя имеются таблички с номинальными параметрами двигателя, маркировкой степени защиты оболочки от внешних воздействий, маркировкой вида и уровня взрывозащиты согласно п.1.1.3 и диапазона температур окружающей среды, маркируемого согласно п. 1.1.4.

В одной из табличек также указаны номер сертификата соответствия и наименование органа по сертификации.

На крышке коробки выводов имеется предупредительная надпись: «**Открывать, отключив от сети**».

Оболочка двигателя имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0.

**ВНИМАНИЕ!** Искробезопасные цепи, находящиеся во взрывоопасной зоне и выходящие во взрывобезопасную зону, должны подключаться через «барьер искрозащиты». Рекомендованные варианты «барьеров искрозащиты» приведены в *Приложении Г*.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация двигателей во взрывоопасной среде должна производиться при полном соблюдении требований техники безопасности, оговоренных в ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ ИЕС 60079-17, ГОСТ ИЕС 61241-1-2, ПУЭ (гл. 7.3), «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» изд. 2015 (ПБНГП).

К эксплуатации допускаются только исправные двигатели, имеющие предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты, заземляющие зажимы и крепежные детали. Устанавливаемые на двигатель внешние датчики должны иметь маркировку взрывозащиты не ниже 1Ex ia IIB T4 Gb.

При подготовке двигателя к работе и техническом обслуживании пользоваться только исправным инструментом.

При техническом обслуживании оберегать взрывозащитные поверхности сопряжения крышки и коробки выводов. На этих поверхностях не должно быть забоин и царапин. Поверхности должны быть покрыты защитным слоем смазки Литол-24 (для исполнения У и Т), ЦИАТИМ-221 (для исполнения УХЛ).

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

### 2.2 Подготовка двигателей к работе

**2.2.1** Монтаж, подключение и заземление двигателей должны производиться с соблюдением требований ГОСТ ИЕС 60079-14, ПУЭ (гл. 7.3), ПБНГП.

Перед монтажом:

- а) очистить двигатель от пыли;
- б) рабочий конец вала очистить от антикоррозионного покрытия (смазки) ветошью, смоченной в бензине или керосине;
- в) проверить состояние взрывозащитных поверхностей крышки и корпуса коробки и наличие на них смазки;
- г) проверить сопротивление изоляции обмотки статора, цепей термодатчиков относительно корпуса и между обмотками мегомметром на напряжение 500 В. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции – 1 МОм.

Двигатель, имеющий меньшее сопротивление, необходимо подвергнуть сушке, при этом температура обмотки не должна превышать 100 °С;

- д) измерить сопротивления постоянному току цепей датчиков и подогревателей, строго соблюдая ограничения, указанные на схемах их подключения.

Сопротивление цепи термисторов (исп. «Б») должно быть в пределах от 120 до 600 Ом, сопротивление каждого термометра сопротивления в обмотке или в подшипниковых узлах должно находиться в пределах 110±4 Ом при температуре 25±10 °С (исп. «Б11» и «Т1») и 55±2,5 Ом при температуре 25±10 °С (исп. «Б12» и «Т2»), сопротивление цепи биметаллических термовыключателей должно быть не более 0,15 Ом (исп. «Б2»), сопротивление цепи подогревателей - 2030 ± 300 Ом для ВА160, ВА180 и 12060 ± 200 Ом для ВА200, ВА225, при температуре окружающей среды 25 ± 10 °С.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

**ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя термодатчиков категорически запрещается проверять целостность их цепей мегомметром**

- е) проверить ширину взрывонепроницаемой щели между крышкой и корпусом коробки выводов;
- ж) проверить, свободно ли вращается ротор двигателя (вращение от руки).

**2.2.2** Установить и закрепить двигатель на месте эксплуатации. Рым-болт двигателя рассчитан только на вес двигателя. Перед подъемом двигателя следует проверить состояние рым-болта, при необходимости подтянуть. Запрещается поднимать за рым-болт двигатель с приводным механизмом.

Фундамент для установки двигателя должен быть ровным и не подвержен чрезмерной внешней вибрации. Двигатели должны устанавливаться на фундаментах и других опорах при вибрации внешних источников с ускорением не более 10 м/с<sup>2</sup> частотой до 55 Гц. Собственная частота колебаний фундамент с установленным двигателем не должна быть кратна частоте питающей сети.

**2.2.3** Зануление и заземление двигателя согласно ГОСТ IEC 60079-14, ПУЭ (гл.7.3) и *Приложения А*.

При присоединении заземляющих или зануляющих защитных проводников силового и контрольного кабелей внутри коробки выводов предусмотрены соединительные контактные зажимы.

Для заземления брони силовых кабелей предусмотрен соединительный зажим снаружи коробки выводов.

Для заземления двигателей предусмотрены специальные зажимы на корпусе.

Места контактов очистить от антикоррозионного покрытия, а в случае обнаружения коррозии - зачистить до металлического блеска.

**2.2.4** Закрепить кабели в кабельных вводах.

Перед монтажом вводов кабельных резьбового типа необходимо ознакомиться с соответствующим РЭ.

**2.2.5** Проверить надежность соединения жил кабеля к проходным силовым зажимам и контрольным (при наличии) в коробке выводов.

**2.2.6** Перед монтажом вводов кабельных резьбового типа необходимо ознакомиться с соответствующим РЭ.

**2.2.7** Проверить соответствие напряжения и частоты сети номинальному напряжению и частоте двигателя, указанным на паспортной табличке.

**ВНИМАНИЕ! Сопряжение фаз обмотки статора в состоянии поставки, напряжение и частота сети указаны в паспорте.**

**2.2.8** Соединить двигатель с приводным механизмом. При соединении двигателя с приводным механизмом необходимо обеспечить соосность соединяемых валов. Допустимая несоосность валов не более 0,05 мм. Детали, устанавливаемые на вал двигателя, должны быть динамически отбалансированы с полушпонкой. При насадке муфты или шкива на вал необходимо обеспечить упор для торца противоположного конца вала, чтобы усилия не передавались на подшипник. В двигателях с двумя рабочими концами вала общая нагрузка на оба конца вала не должна быть больше номинальной.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Во избежание повреждения подшипников не производить сварочных работ на деталях, навешиваемых на ротор двигателя.

**2.2.9** Подсоединить двигатель к сети, термодатчики, подогреватели подключить к соответствующим цепям системы управления.

**ВНИМАНИЕ!** Все искробезопасные цепи двигателя, находящиеся во взрывоопасной зоне, должны подключаться через «барьер искрозащиты».

**2.2.10** Пуск двигателя осуществляется непосредственно включением на полное напряжение сети при помощи аппаратов ручного или дистанционного управления. Первый пробный пуск двигателя делается, по возможности, без нагрузки.

После запуска двигателя следует убедиться в отсутствии ненормальных шумов и повышенной вибрации.

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

### 2.3 Возможные неисправности и методы их устранения (Таблица 8)

Таблица 8

Наименование неисправности, внешне проявления, дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель при пуске не разворачивается, гудит	Отсутствие напряжения в одной из фаз (перегорел предохранитель, обрыв в цепи питания)	Найти и устранить разрыв цепи
	Низкое напряжение	Поддерживать номинальное напряжение
	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку
	Междувитковое замыкание в обмотке статора	Найти места повреждений обмотки. Двигатель отправить в ремонт
Пониженное сопротивление изоляции	Повышенная влажность	Разобрать двигатель, прочистить и просушить обмотку статора
Повышенный нагрев обмотки (корпуса)	Перегрузка двигателя	Снизить нагрузку до номинальной
Повышенный нагрев подшипников	Неправильная центровка двигателя с механизмом	Проверить центровку, устранить несоосность валов
	Слишком мало или много смазки в подшипниках	Проверить количество смазки
	Повреждение подшипников	Заменить подшипники
Повышенная вибрация	Загрязненная смазка	Сменить смазку
	Недостаточная жесткость крепления двигателя или несоосность валов двигателя и привода	Устранить причину

**Примечания:**

1. При устранении неисправностей двигатель должен быть отсоединен от сети.
2. При производстве ремонтных работ на двигателе и приводном механизме на щите или пускозащитной аппаратуре должен быть вывешен плакат: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ!».

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**3.1 Техническое обслуживание проводить в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17 в полном объеме и с периодичностью, указанной в данном РЭ, независимо от состояния двигателя**

Сокращать установленный объем или увеличивать периодичность осмотров и ремонтов запрещается.

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

**3.3 При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо тщательно оберегать от повреждения взрывозащитные поверхности, отмеченные надписью «Взрыв» (Приложение А), а также лакокрасочные покрытия.**

**3.4 Систематический технический осмотр проводится не реже одного раза в три месяца.**

**Во время технического осмотра:**

- а) очистить наружную поверхность от пыли и грязи, проверить состояние лакокрасочных покрытий;
- б) проверить затяжку резьбовых соединений двигателя;
- в) проверить надежность соединения двигателя с приводным механизмом.

**3.5 Периодичность текущего технического обслуживания устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.**

**Перечень работ по техническому обслуживанию:**

- а) очистить двигатель от пыли и грязи;
- б) проверить состояние взрывонепроницаемой оболочки двигателя;
- в) проверить состояние лакокрасочных покрытий;
- г) проверить исправность подшипников;
- д) проверить сопротивление изоляции обмотки относительно корпуса и между фазами, которое должно быть не менее 1 МОм;;
- е) проверить состояние заземления двигателя;
- ж) заменить консистентную смазку на взрывозащитных и посадочных поверхностях, подвергшихся разборке, предварительно проверить состояние взрывозащитных поверхностей;
- з) проверить состояние контактных соединений;
- и) проверить состояние болтовых соединений взрывонепроницаемой оболочки;
- к) проверить надежность уплотнения кабеля;
- л) измерить допустимые взрывонепроницаемые зазоры тех мест, которые подвергались разборке;
- м) частично заменить крепеж (при необходимости).

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**3.6** Для двигателей ВА200, 225 необходимо производить пополнение смазки с периодичностью:

при  $2p=2$  (3000 об/мин) через 3000 часов работы при температуре окружающей среды  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  и через 1500 часов работы при температуре окружающей среды  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

при  $2p=4$  (1500 об/мин) через 4000 часов работы при температуре окружающей среды  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  и через 2000 часов работы при температуре окружающей среды  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

при  $2p\geq 6$  ( $\leq 1000$  об/мин) через 6000 часов работы при температуре окружающей среды  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  и через 300 часов работы при температуре окружающей среды  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

При вертикальном расположении двигателя периодичность смазки необходимо увеличить в 2 раза.

Полная замена смазки производится после двух-трех пополнений.

Расчетное количество и марка смазки на подшипниковые узлы двигателей указаны в *Таблице 9*.

**Таблица 9**

Типоразмер двигателя	Количество смазки на подшипниковый узел, кг		Марка смазки	
	со стороны		Вид климатического исполнения	
	привода	вентилятора	У, Т	УХЛ
ВА200	0,120	0,060	Литол-24 ГОСТ 21150	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433
ВА225	0,160	0,080		

### Смешивание смазок разных марок не допускается.

При полной замене смазки ее необходимо взять по весу согласно *Таблице 9*, при пополнении - 30% указанного веса. Пополнение или замену смазки производить через масленку 5 (*Рис. 3, 4, 5*), нагнетая смазку шприцем и поворачивая при этом вал двигателя.

При замене смазки необходимо вывернуть заглушку 23 (*Рис. 3, 4, 5*), и после окончания нагнетания свежей смазки включить двигатель на несколько минут для выброса старой смазки. После отключения двигателя заглушку завернуть на место.

При смене марки смазки необходимо произвести частичную разборку двигателя со снятием наружных подшипниковых крышек.

Подшипники и полости подшипниковых крышек тщательно промыть бензином.

Подшипниковые узлы свободный объем подшипников, 1/3 объема камер крышек, лабиринтные канавки крышек - заполнить смазкой по весу согласно *Таблице 9*. Камеры крышек заполнить ближе к замкам.



### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**3.7** Электродвигатели ВА132 IP55 имеют бесконтактные лабиринтные уплотнения и замены не требуют. На двигателях ВА 160 - 225 IP55 необходимо производить замену уплотнений 30, 31 (**Рис.4**) с периодичностью:

- при  $2p = 2$  (3000 об/мин) и  $2p = 4$  (1500 об/мин) через 4000 часов работы;
- при  $2p = 6$  (1000 об/мин) через 6000 часов работы;
- при  $2p = 8$  (750 об/мин) через 8000 часов работы;

Замену уплотнений производить следующим образом:

- отвернуть болты 14 и снять кожух 18 с двигателя;
- вынуть кольцо пружинное 21 и снять вентилятор 17 при помощи съемника;
- извлечь шпонку 20;
- вынуть кольца пружинные 29 (при их наличии);
- снять отработавшие уплотнения;
- посадочную поверхность вала, контактную поверхность щита 15 и крышки 19 (для ВА160, 180) или крышек 2, 13 (для ВРА200, 225) очистить от смазки ветошью, смоченной в бензине или керосине и покрыть их вновь тонким слоем свежей смазки (марку смазки см. в **Таблице 9**);
- посадить на вал уплотнения согласно **Рис. 4**, прижимая их конической кромкой к контактным поверхностям щита 4 и крышки 19 (для ВА160, 180) или крышек 2, 19 (для ВА200, 225) до тех пор, пока не станет видна канавка на валу;
- установить детали (кольца пружинные, шпонку, вентилятор и кожух) в последовательности, обратной разборке.

Марки используемых уплотнений – см. **Таблицу 10**.

**Таблица 9**

Число полюсов двигателей со степенью защиты IP55	Марка уплотнения со стороны привода и вентилятора
ВА160	SKF 50 VA R
ВА180	SKF 60 VA R
ВА200	SKF 65 VA R
ВА225	SKF 70 VA R

**3.8** В процессе технического обслуживания производится диагностирование средств взрывозащиты и безопасности двигателя в пределах мероприятий, входящих в состав технического обслуживания.

**3.9** Все неисправности, выявленные при техническом обслуживании двигателя, должны быть устранены при текущем ремонте.

## 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 4.1 В объем текущего ремонта входят:

- а) отключение от сети, демонтаж и разборка двигателя;
- б) очистка сборочных единиц и деталей от пыли и грязи;
- в) проверка состояния обмотки статора и целостности цепи датчиков и подогревателей;
- г) проверка исправности подшипников;
- д) проверка сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между фазами;
- е) проверка сопротивления изоляции датчиков и подогревателей (при наличии) относительно обмотки статора;
- ж) проверка надежности контактов заземления;
- з) замена крепежа, проходных изоляторов, уплотнительных колец (при необходимости);
- и) мелкий ремонт кожуха и вентилятора;
- к) сборка и монтаж двигателя.

**4.2 Текущий ремонт двигателей выполняется по ГОСТ ИЕС 60079-17 силами электроремонтных служб предприятия, эксплуатирующего двигателя.**

**4.3 К выполнению текущего ремонта двигателей допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие ГОСТ ИЕС 60079-17, «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Приказ ФСЭТАН № 101 от 12.03.13), «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 №328н) и указания настоящего РЭ.**

### 4.4 При текущем ремонте:

**При разборке и сборке двигателя не допускайте повреждения взрывозащитных поверхностей, а также попадания в двигатель посторонних предметов.**

**При удалении старой смазки с взрывозащитных и посадочных поверхностей не допускайте попадания бензина или керосина на обмотку двигателя.**

Произведите визуальный контроль состояния деталей взрывонепроницаемой оболочки.

Особое внимание обратите на целостность (отсутствие трещин) деталей взрывонепроницаемой оболочки и деталей проходных зажимов, а также отсутствие царапин, вмятин, задиров на взрывозащитных поверхностях.

**4.5 Перед сборкой двигателя нанести на поверхности взрывозащитных соединений тонкий слой смазки ЛИТОЛ-24 (для исполнения У и Т), ЦИАТИМ-221 (для исполнения УХЛ).**

**4.6 Ремонт двигателей, связанный с восстановлением или изготовлением его частей, обеспечивающих взрывозащищенность, должен производиться специальными ремонтными предприятиями в соответствии с ГОСТ 31610.19, по согласованной с испытательной организацией ремонтной документации или учтенной рабочей конструкторской документации.**

## 5. РАЗБОРКА И СБОРКА

### 5.1 Разборка и сборка двигателей (Рис. 1, 2, 3)

5.1.1 Разборку двигателей ВА132 (Рис. 1) производить в следующей последовательности:

- извлечь шпонку 1;
- отвернуть болты 24 и снять кожух 18;
- вынуть кольцо пружинное 21 и снять вентилятор 17 (при помощи съемника);
- извлечь шпонку 20;
- отвернуть болты 14 и снять щиты 4 и 15, пружину 28;
- вынуть ротор 12 с подшипниками 23, 27 (не повредив лобовые части обмотки статора 11) и положить на подставку (для исключения повреждения взрывозащитных поверхностей ротора);
- снять подшипники 23 и 27 (при необходимости) с помощью съемника за внутренние кольца.

5.1.2 Разборку двигателей ВА160-225 (Рис. 2) производить в следующей последовательности:

- извлечь шпонку 1;
- отвернуть болты 24 и снять кожух 18;
- вынуть кольцо пружинное 21 и снять вентилятор 17 (при помощи съемника);
- извлечь шпонку 20;
- отвернуть болты 14 (крепящие щиты 4 и 15) и болты 16 (крепящие крышку 13);
- снять крышку 13 и щит подшипниковый 15 (со стороны вентилятора). Для двигателей ВА160, 180 дополнительно снять щит подшипниковый 4 (со стороны привода);
- вынуть ротор 12 (вместе с подшипниками 23, 27, крышками подшипниковыми 2, 6, 13 и щитом подшипниковым 4), не повредив лобовые части обмотки статора 11, и положить на подставку (для исключения повреждения взрывозащитных поверхностей ротора);
- отвернуть болты 3 и снять с ротора крышку 2, кольцо пружинное 28 и щит подшипниковый 4;
- снять подшипники 20, 24 (при необходимости их замены) с помощью съемника с зацепом за внутренние кольца или внутренние крышки 6, 11, предварительно вынув кольцо 19.

5.1.3 Сборку двигателей производить в последовательности, обратной разборке.

Насадку подшипников 23, 27 (открытого типа) на вал (до упора в торцы заплечика) рекомендуется производить в нагретом состоянии (до 90 - 100 °С) при помощи монтажных втулок из мягкого материала (медь, латунь и т.п.).

Монтаж подшипников без нагрева необходимо производить с помощью специальных приспособлений, (гидравлический, винтовой пресс) без перекоса кольца относительно посадочной поверхности вала. Усилие напрессовки не должно передаваться через тела качения.

После окончания сборки проверить сопротивление изоляции обмоток, термодатчиков и подогревателей относительно корпуса и между обмотками, а также легкость вращения ротора.

## 5. РАЗБОРКА И СБОРКА

### 5.2 Разборка и сборка коробки выводов

**5.2.1** Разборку коробки выводов двигателей ВА132 (**Рис. 4**) производить в следующей последовательности:

- отвернуть болты 11 и снять крышку 12;
- отвернуть болты 5 и снять муфту нажимную 4;
- извлечь кольцо уплотнительное 7 с заглушкой 6;
- отвернуть болты 9, осторожно (не повредив вывода статора) поднять и поставить на статор 11 (**Рис.1**) корпус 10 с изоляторами 15;
- отвернуть и снять крепеж 13, 14 (с изоляторов 15);
- вынуть шпильки 16 с припаянными выводами обмотки;
- при необходимости снять пластину стопорную 17 вывернуть изоляторы 15.

**5.2.2** Сборку коробки выводов производить в последовательности, обратной разборке.

**5.2.3** Разборку коробки выводов двигателей ВА160-225 (**Рис. 5, 6**) производить в следующей последовательности:

- отвернуть болты 11 и снять крышку 12;
- отвернуть болты 5 и снять муфту нажимную 4;
- отвернуть болты 29 и снять муфту нажимную 30 (для ВА160-225Б);
- извлечь кольцо уплотнительное 7 с заглушкой 6;
- извлечь кольцо уплотнительное 32 с заглушкой 31 (для ВА160-225Б);
- отвернуть болты 9, осторожно (не повредив вывода статора) поднять и поставить на статор 11 (**Рис. 1**) корпус 10 с изоляторами 15;
- отвернуть и снять крепеж 13, 14 (с изоляторов 15);
- отвернуть и снять крепеж 18, 19 (с изоляторов 28) (для ВА160-225Б);
- отвернуть болты 9, осторожно (не повредив вывода статора и цепи термодатчиков) поднять и поставить на статора 11 (**Рис. 2**) корпус 10 с изоляторами 15, 28 (для ВА160-225Б);
- вынуть шпильки 23, снять крепеж 22 и выводные концы обмотки статора (со шпилек изоляторов 15);
- вынуть шпильки 26, снять крепеж 25 и выводные концы термодатчиков (со шпилек изоляторов 28) (для ВА160-225Б);
- при необходимости отвернуть контргайки 20 и вывернуть изоляторы 15;
- при необходимости отвернуть контргайки 27 и вывернуть изоляторы 28 (для ВА160-225Б).

**5.2.4** Сборку коробки выводов производить в последовательности, обратной разборке.

## 5. РАЗБОРКА И СБОРКА

**5.2.5** Разборку коробки выводов двигателей ВА160-225 исполнений «Б11», «Б12» (Рис. 8) производить в следующей последовательности:

- отвернуть болты 11 и снять крышку 12;
- отвернуть болты 5, 29 и снять муфту нажимную 4;
- отвернуть болты 29 и снять муфту нажимную 30;
- извлечь кольцо уплотнительное 7 с заглушкой 6;
- извлечь кольцо уплотнительное 32 с заглушкой 31;
- отвернуть и снять крепеж 13, 14 (с изоляторов 15);
- отвернуть и снять крепеж 18, 19 (с изоляторов 28);
- отвернуть болты 9 и снять корпус коробки 10;
- осторожно поднять панель изоляторов 34 вместе с изоляторами (не повредив подсоединенные снизу вывода обмотки и датчиков термометров сопротивлений);
- вынуть шпильки 23, снять крепеж 22 и выводные концы обмотки статора (со шпилек изоляторов 15);
- вынуть шпильки 26, снять крепеж 25 и выводные концы датчиков термометров сопротивлений (со шпилек изолятора 28);
- при необходимости отвернуть контргайки 20 вывернуть изоляторы 15;
- при необходимости вывернуть изоляторы 28.

**5.2.6** Сборку коробки выводов производить в последовательности, обратной разборке, при этом необходимо следить за правильной установкой уплотнительных колец 36 и 37. Изолятор 28 монтируется на анаэробный герметик – фиксатор резьбы.

**6. МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЯ  
ПРИ МОНТАЖЕ, РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**

При монтаже, ремонте и техническом обслуживании должны выполняться требования ГОСТ ИЕС 60079-17, ПУЭ (гл. 7.3), «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Приказ ФСЭТАН № 101 от 12.03.13), «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 №328н).

Необходимо тщательно оберегать от повреждений взрывозащитные поверхности, при сборке необходимо проконтролировать взрывозащитные параметры, указанные на чертеже средств взрывозащиты (**Приложение А**) и обозначенные надписью «Взрыв».

Диаметральные зазоры определяются как разность диаметров сопрягаемых деталей взрывонепроницаемой оболочки, причем, для вычислений необходимо брать минимальное значение меньшей сопрягаемой поверхности (например, станины) и максимальное значение большей сопрягаемой поверхности (например, щита).

Взрывозащитные поверхности должны быть смазаны смазкой, на них не должно быть царапин, трещин, вмятин и других дефектов. Особое внимание необходимо обратить на целостность изоляционного материала проходных зажимов и отсутствие на их поверхностях трещин и выкрашиваний, а также надежность крепления проходных зажимов и крепление проводов к контактным шпилькам.

Необходимо проверить состояние уплотнительных колец кабельных вводов. Дефектное кольцо должно быть заменено новым, заводского изготовления.

Необходимо обратить внимание на наличие всех крепежных деталей. Крепежные детали должны быть завинчены на всю длину. Затяжка резьбовых соединений должна быть равномерной.

## 7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

**7.1 Двигатели до установки в эксплуатацию должны храниться законсервированными в закрытых помещениях или под навесом при температуре окружающего воздуха от + 50 °С до - 50 °С и относительной влажности 95 % при + 25 °С.**

Срок хранения – 1 год.

После указанного срока двигатели, хранящиеся на складе, следует проверить и при необходимости переконсервировать.

**7.2 Погрузка, транспортирование и разгрузка должны обеспечивать сохранность двигателя.**

При погрузке и разгрузке двигателей использовать рым-болты 8

Транспортирование двигателей осуществляется в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 5 для двигателей исполнения У и УХЛ, по группе 6 – для исполнения Т по ГОСТ 15150, по воздействиям механических факторов – по группе С ГОСТ 23216.

Двигатели допускается перевозить любым видом крытого транспорта. На расстояние до 500 км двигатели могут перевозиться автотранспортом без транспортной блокировки вала при условии их размещения поперек движения, в т.ч. в составе оборудования, если масса навешиваемых на вал двигателя деталей не превышает 100 кг.

При невозможности соблюдения этих условий и при перевозках железнодорожным транспортом наличие транспортной блокировки вала обязательно, в т.ч. и при перевозках в составе оборудования.

## 8. УТИЛИЗАЦИЯ

### 8.1 Утилизация

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

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

Детали двигателя, изготовленные с применением пластмассы, изоляционные материалы могут быть захоронены.



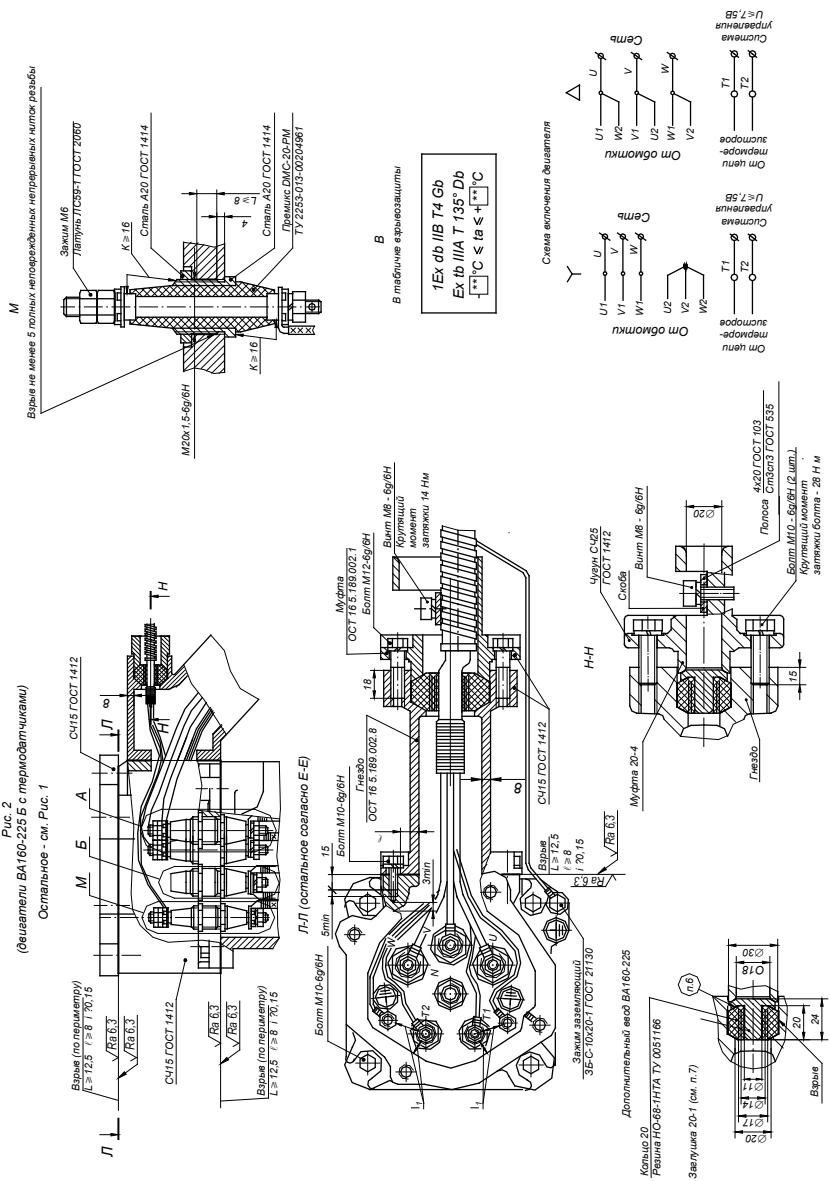


## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225

### ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение) Коробка выводов для исполнения двигателя с термодатчиком

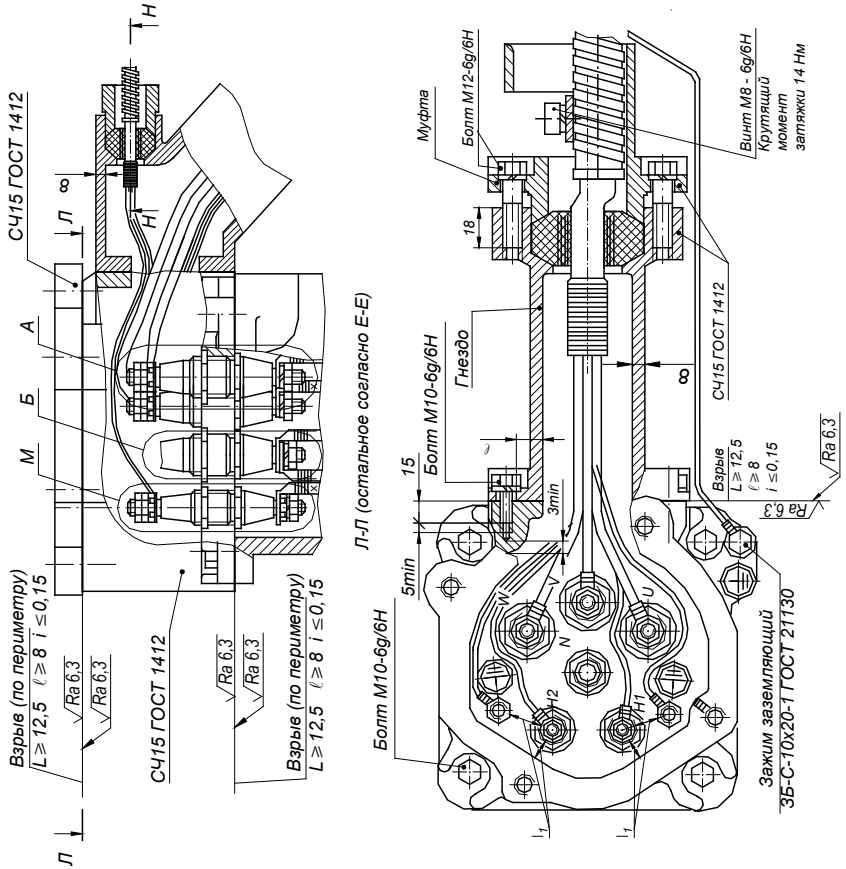
Рис. 2  
(двигатели ВА160-225 Б с термодатчиком)  
Остальное - см. Рис. 1



СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)**  
 Двигатели ВА160-225 исполнения Н (с антиконденсатными подогревателями)





**СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)**

**Таблица А.1**

Тип двигателя	Свободный объем взрывонепроницаемых отделений оболочки, см <sup>2</sup>	
	коробки выводов	корпуса двигателя
ВА132	900	3200
ВА160		7000
ВА180	2500	8500
ВРА200		10000
ВРА225		12000
ВА132...Б1,Б2; ВА132 с резьбовыми кабельными вводами	1900	4500
ВА160...Б1,Б2; ВА132 с резьбовыми кабельными вводами		9500
ВА180...Б1,Б2; ВА180 с резьбовыми кабельными вводами	3500	11000
ВА200...Б1,Б2; ВА200 с резьбовыми кабельными вводами		12500
ВА225...Б1,Б2; ВА225 с резьбовыми кабельными вводами		14500

**Таблица А.2**

Диаметр резьбы, мм	Крутящие моменты, Н·м для резьбовых соединений				
	Контактное электрическое, заземление (внутреннее)		Проходные изоляторы		Крепежное, заземление (наружное)
	гайка-шпилька	шпилька-«тело»	штулка-корпус (контргайка)		
	Материал соединения				
	латунь(сталь)-латунь	латунь-чугун	сталь - чугун (сталь)		
М6	3,0 ± 0,5	-	-	6,0 ± 0,5	
М8	7,0 ± 1,0	3,5 ± 0,5		14 ± 1,0	
М10	14 ± 1,5	7,0 ± 1,0		28 ± 1,5	
М12	24 ± 2,0	-		48 ± 2,0	
М24	-	-		110 ± 5,0	-

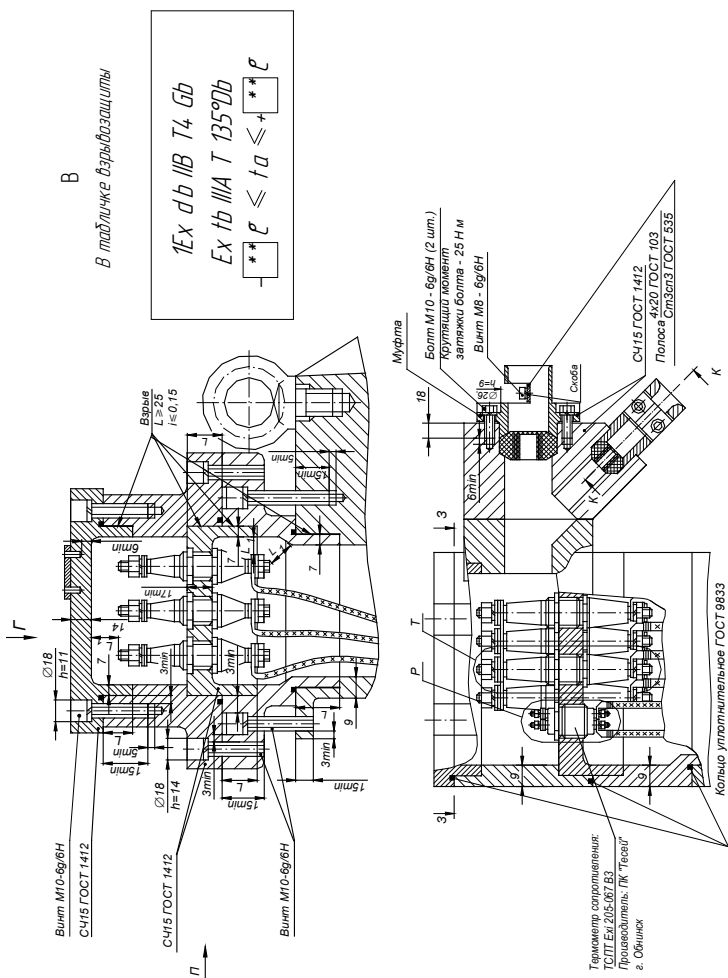
**Таблица А.3**

Наименование крепежного изделия и его материал	Класс или группа прочности не ниже (по ГОСТ 1759)
Болты, винты из стали	5.8
Гайки из стали	5
Гайки из латуни	32

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225

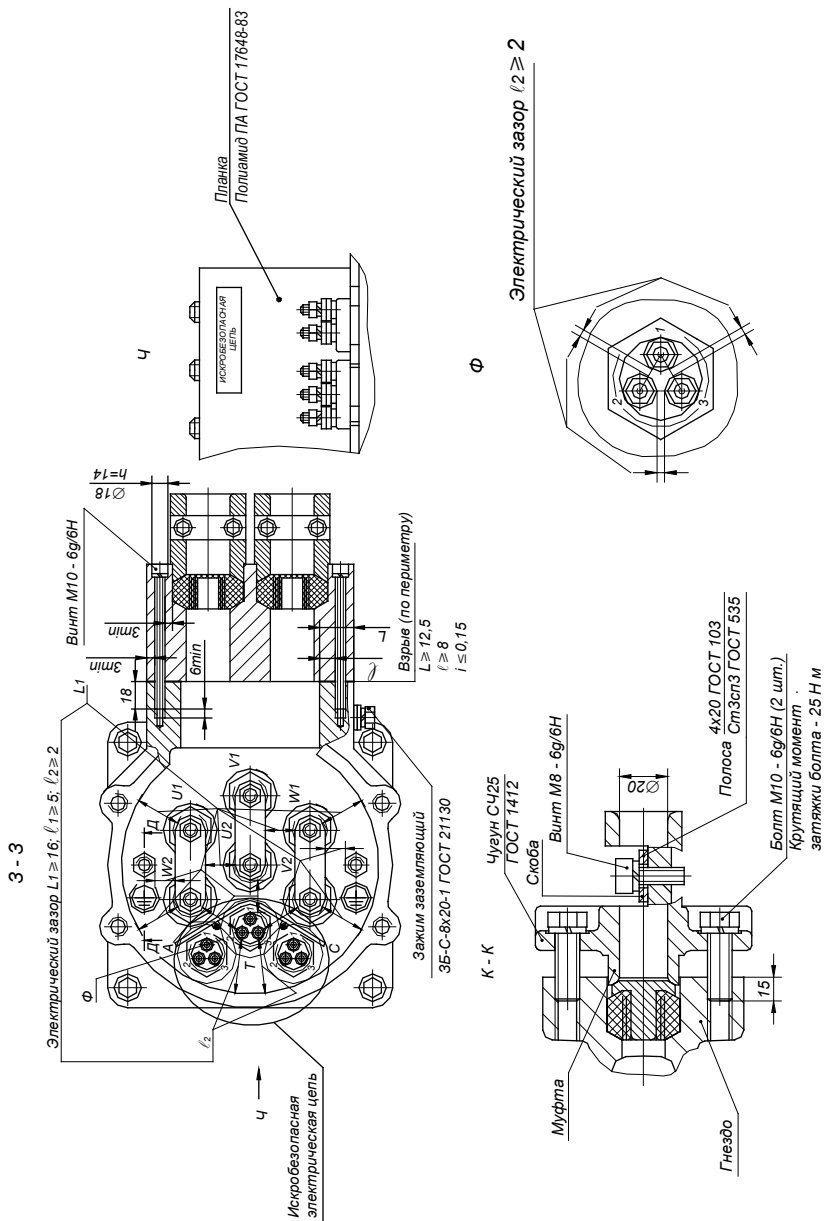
### ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение) Двигатели ВА132-225 исполнений Б11, Б12



СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВРА 160 - 225

ПРИЛОЖЕНИЕ А

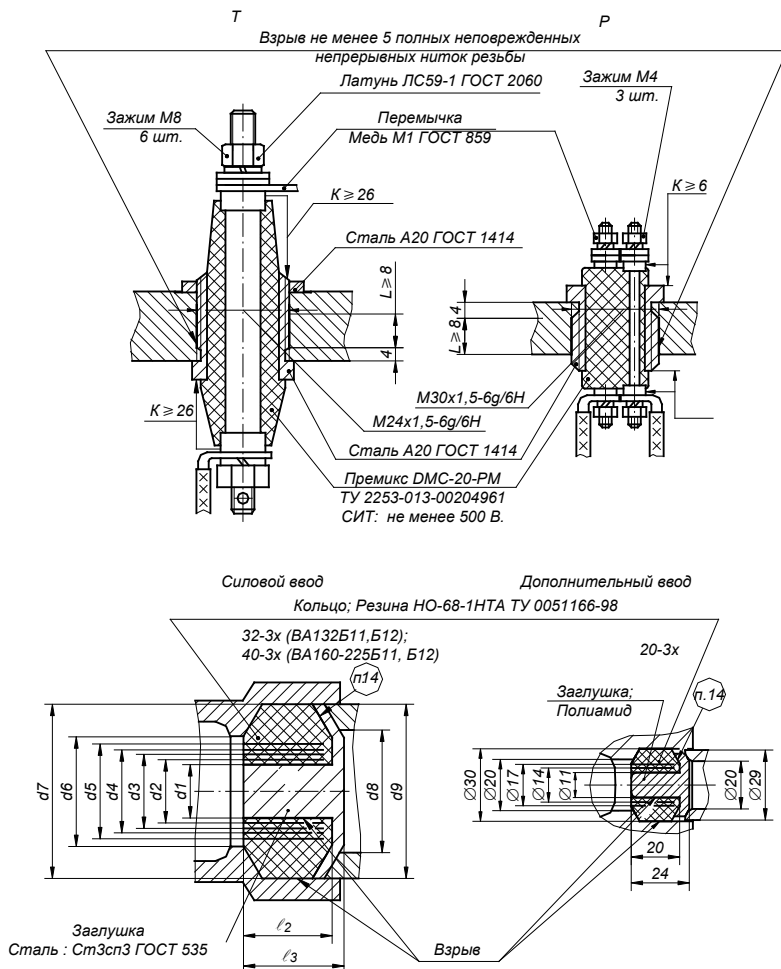
ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



Тип двигателя	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	L2	L3
ВА132Б11, Б12	18	-	21	25	29	30	49	32	48	22	26
ВА160-225Б11, Б12	24	28	32	36	40	30	49	32	48	22	26

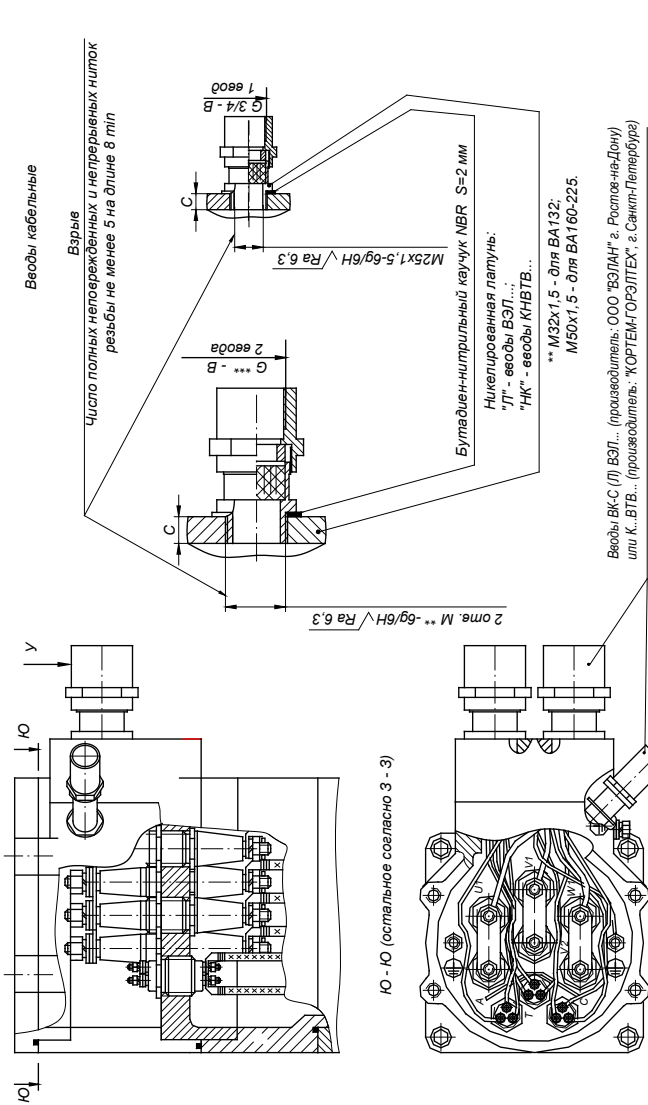


СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА 160 - 225

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)**

**Коробка выводов двигателей ВА132-225 с Ex-компонентами**



16. Резьбовые соединения "Взрыве" стопорить анаэробным контрольным средством средней прочности "Rite Lok TL-43" или герметиком Универс-Т (УГ-Т) ТУ 6-0117312-86 или клеем-герметиком фиксатор-8 ТУ 2257-001-43007840-2003.  
 Крутящие моменты затяжки выводов кабельных, Н М:  
 (110-130) Для M25x1,5; (160-200) Для M50x1,5.  
 17. Подвод кабеля может осуществляться кабелем либо в трубах, либо в металлорукаве с подключением через адаптер РКН, либо открыто.  
 18. Размер кабельного ввода выбирается в зависимости от размера питающего кабеля и согласовывается при заказе.  
 19. При закреплении кабеля в кабельных вводах руководствоваться ПИНО.687153.002-02РЭ для вводов типа ВКС (П) и ОФМ.0001217U90000 для вводов типа КНВ, КОВ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

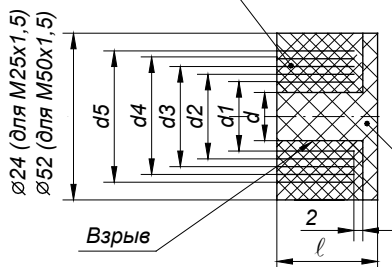
## СРЕДСТВА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВА132-225

У

ВК - ВЭЛ - М x 1,5 Ex dIICU Dmin-Dmax

Трубка из силиконовой резины 203, 204

ТУ 2541-001-48423543-99



Маркировка уплотнения:

ВК - М x Exd  $\varnothing$  Dmin - Dmax -60 °C ...-100 °C

Защитная пробка (заглушка для закрывания отверстия неиспользованного ввода кабельного)

Полиамид ПА6-210 КС ОСТ-11-498-79

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)  
Маркировка кабельного ввода

Кабельные вводы типа ВК-С(Л) (производитель ООО "ВЭЛАН", г. Ростов-на-Дону)

Обозначение Ex-компонента - ввода кабельного	Размеры резьбы ввода		Уплотняемый диаметр кабеля		Размеры уплотнений (диаметры кольцевых прорезей в уплотнительном кольце)							Наружный диаметр кабеля		Размеры резьбы муфты	Тип кабеля
	мм		D, мм		мм							D <sub>r</sub> , мм		мм	
	M	C	min	max	l <sub>2</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	min	max	G	
ВК - * -ВЭЛ4Т-...	50x1,5	20	22	28	46	22	26	30	34	38	42	22	28	1½	Не брони- рованный
	32x1,5	20	14	23	46	14	18	22	-	-	-	14	23	1	
	25x1,5	16	11	18	21	11	15	18	-	-	-	11	18	1¾	
ВК - * -ВЭЛ2БТ-...	50x1,5	20	22	42	46	22	26	30	34	38	42	22	42	1½	Брони- ванный
	32x1,5	20	14	23	46	14	18	22	-	-	-	14	23	1	
	25x1,5	16	11	18	21	11	15	18	-	-	-	11	18	1¾	

Кабельные вводы типа КНВ, КОВ (производитель ООО "Завод "ГОРЭЛТЕХ", г. Санкт-Петербург)

Обозначение Ex-компонента - ввода кабельного	Размеры резьбы ввода		Наружный диаметр кабеля		Размеры резьбы муфты	Тип кабеля	Адаптер РКН для подключения металлоручкава
	мм		D <sub>r</sub> , мм		мм		
	M		min	max	G		
КНВТВ ...	50x1,5		31	39	2	Не брони- рованный	РКН50
	40x1,5		25	31	1 ¼		РКН38
	32x1,5		18	25	1 ¼		РКН32
	25x1,5		12	18	1		РКН25
КОВТВ ...	50x1,5		31	39	2	Брони- рован- ный	РКН50
	40x1,5		25	31	1 ¼		РКН38
	32x1,5		18	25	1 ¼		РКН32
	25x1,5		12	18	1		РКН25

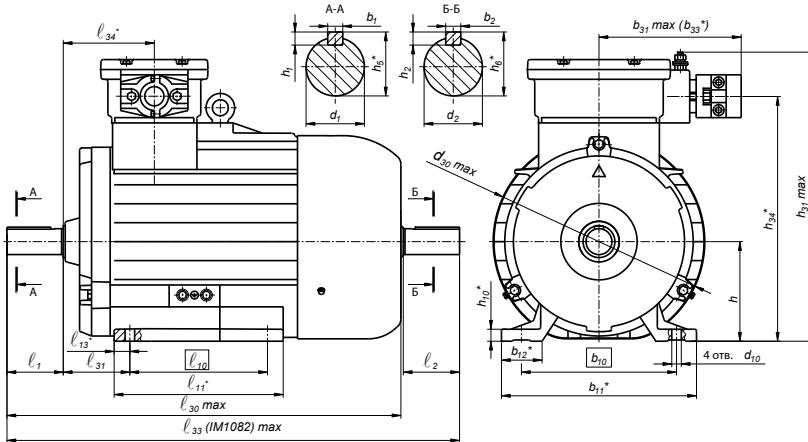
**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

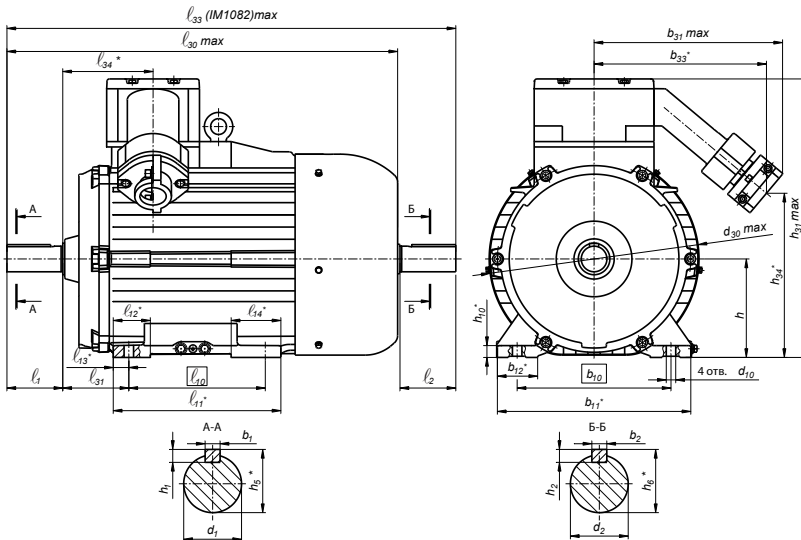
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)**

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей

**ВА132**



**ВА160, 180, 200, 225**



**Рис. Б.1**

Монтажное исполнение IM1081, IM1082

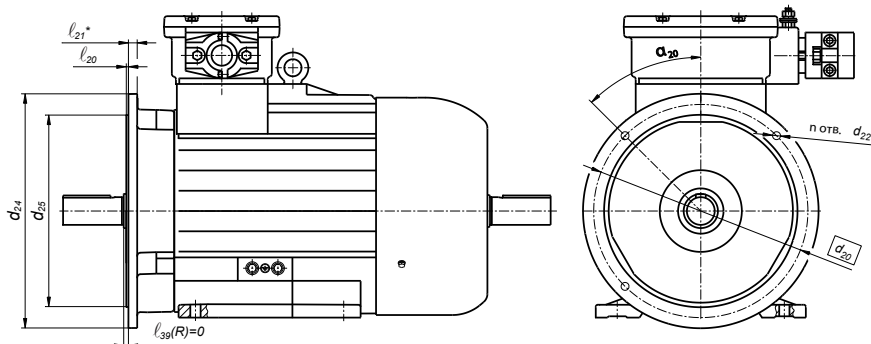
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

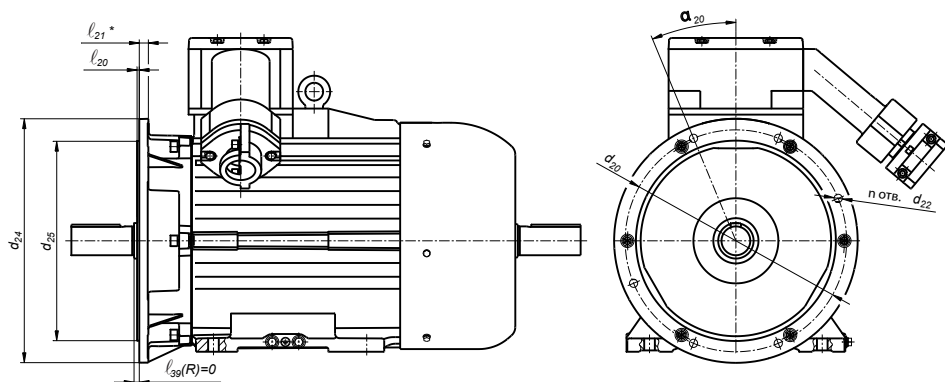
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)**

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей

**BA132**



**BA160, 180, 200, 225**



**Рис. Б.2**

Монтажное исполнение IM2081, IM2082

Остальное см. Рис. Б.1

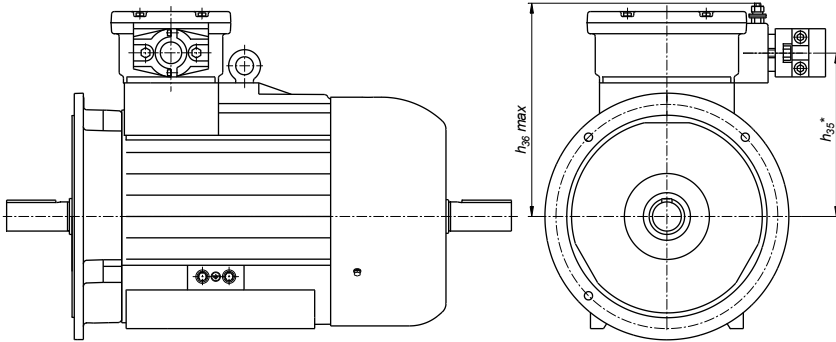
**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

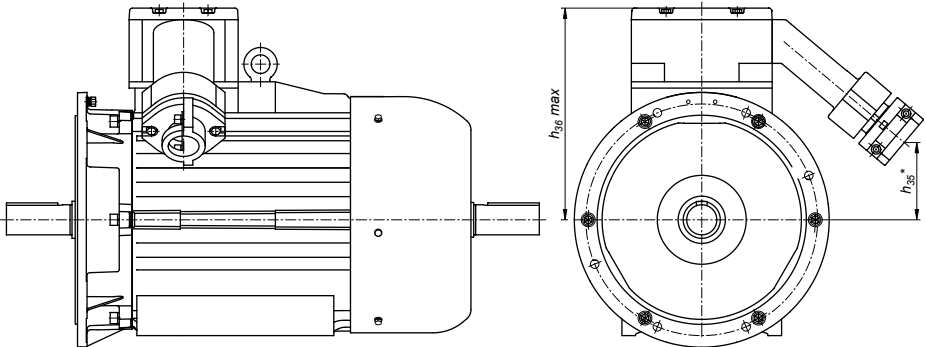
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)**

*Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей*

**ВА132**



**ВА160, 180, 200, 225**



**Рис. Б.3**

*Монтажное исполнение IM3011, IM3031, IM3081, IM3082*

*Остальное см. Рис. Б.1, Б.2*

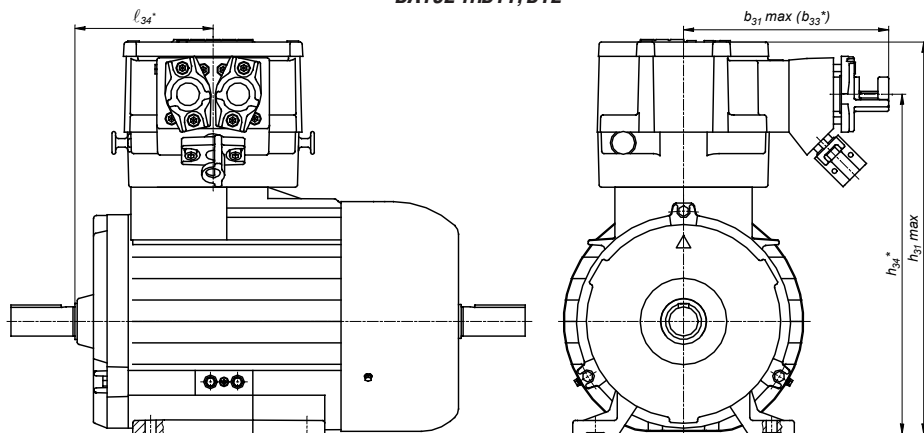
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

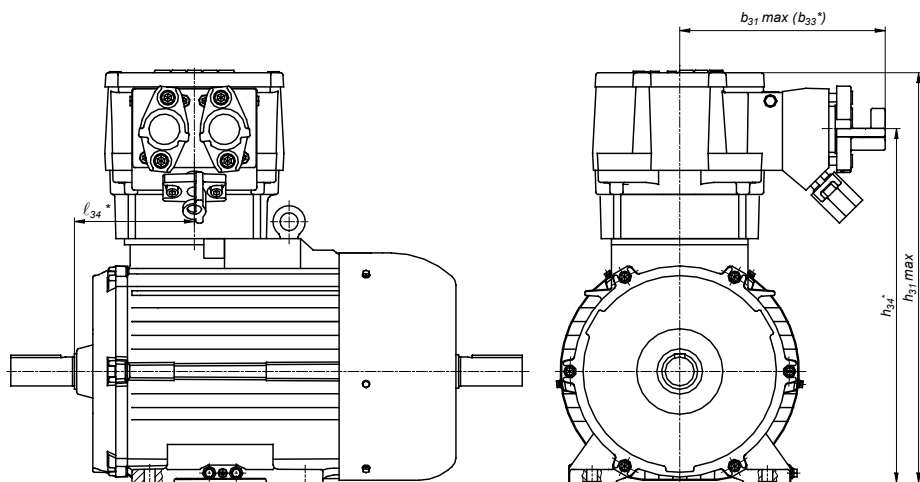
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)**

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей

**BA132 ...Б11, Б12**



**BA160, 180, 200, 225...Б11, Б12**



**Рис. Б.4**

Монтажное исполнение IM1081, IM1082

Остальное см. Рис. Б.1, Б.2, Б.3

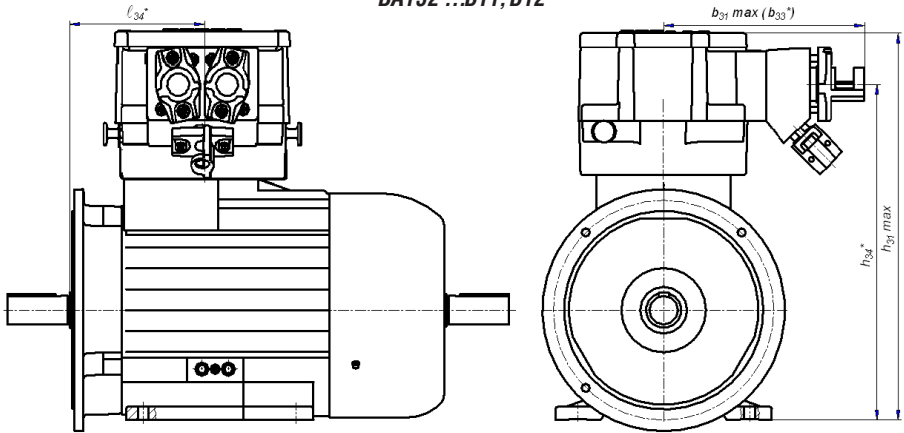
**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

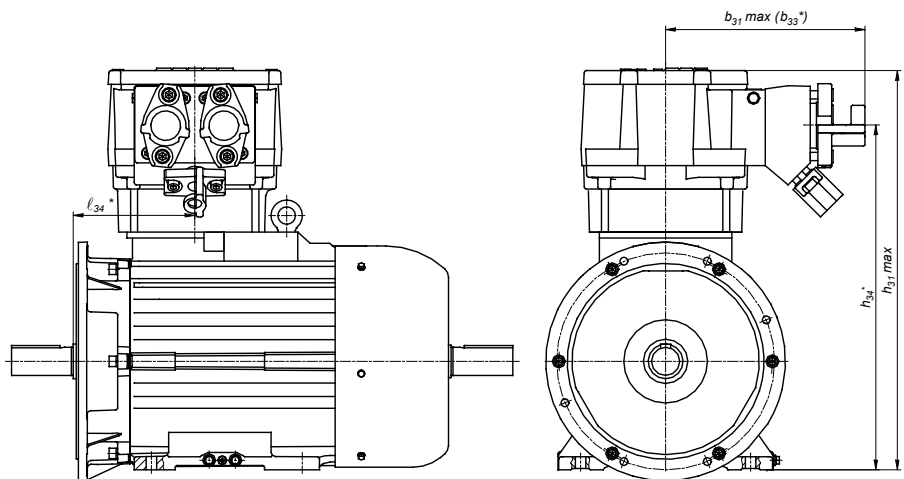
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)**

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей

**ВА132 ...Б11, Б12**



**ВА160, 180, 200, 225...Б11, Б12**



**Рис. Б.5**

Монтажное исполнение IM2081, IM2082

Остальное см. Рис. Б.2

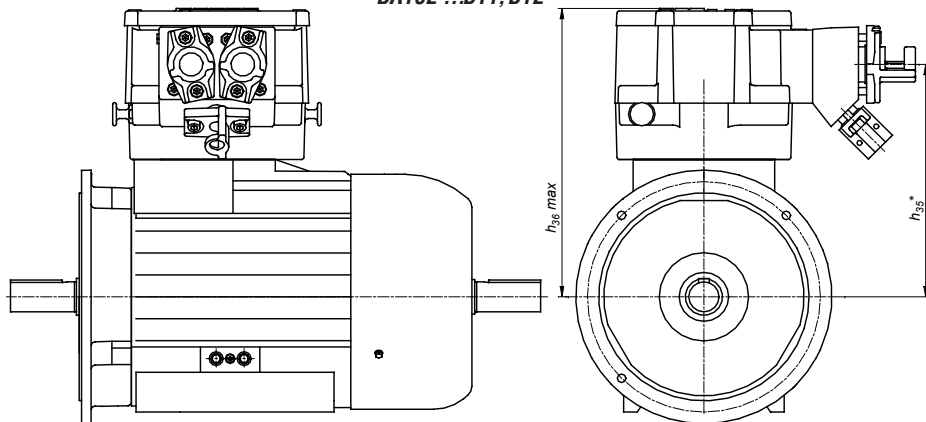
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

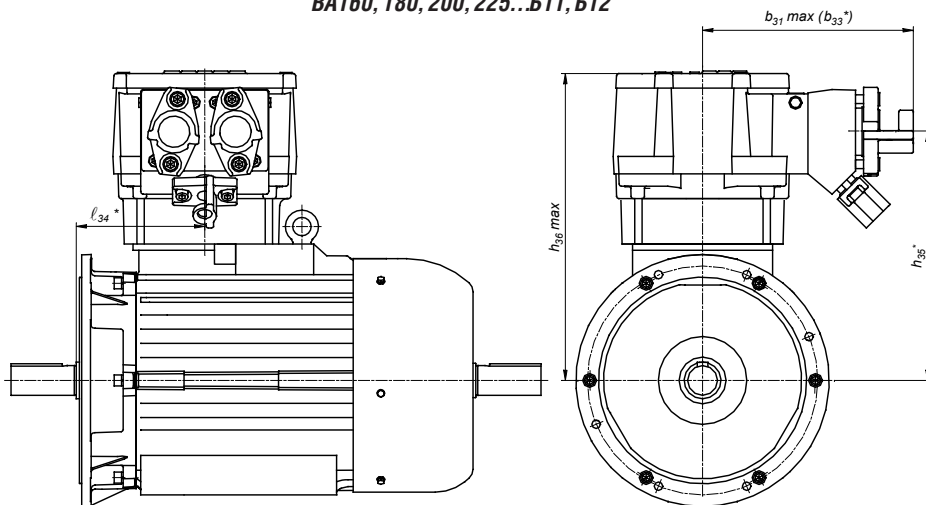
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)**

*Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса двигателей*

**BA132 ...Б11, Б12**



**BA160, 180, 200, 225...Б11, Б12**



**Рис. Б.5**

*Монтажное исполнение IM3031, IM3081, IM3082*

*Остальное см. Рис. Б.3*



**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1**  
**Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более										Установочные и присоединительные размеры**, мм									
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{31}$ (AD)	$h_{31}$ (HD)	$h_{35}$	$d_{24}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_2$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{10}^*$ (BB)	$l_{13}^*$	$l_{20}$ (T)	$l_{20}^*$ (LA)	$l_{31}$ (C)	$l_{34}^*$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{30}$ (A)	$b_{31}^*$ (AB)
BA132M2	IM1...	508	596		395	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132S4	IM1...	470	558		395	—	—			140	175	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132M4	IM1...	508	596		395	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132S6	IM1...	470	558	190	395	—	—	290	80	140	175	15,5	5	12	89	125	10	10		216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132M6	IM1...	508	596		395	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132S8	IM1...	470	558		395	—	—			140	175	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				
BA132M8	IM1...	508	596		395	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...					260	350														
	IM3...																				

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм													Масса, кг							
		b*	b <sup>*</sup> <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)		d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)	n	α <sub>20</sub>		
BA132M2	IM1...	42		132					16	335	—			12	—	—	—					95
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					100
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					98
BA132S4	IM1...	42		132				16	335	—			12	—	—	—	—					86
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					92
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					90
BA132M4	IM1...	42		132				16	335	—			12	—	—	—	—					102
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					107
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					105
BA132S6	IM1...	42	190	132	8	8	41	16	335	—		38	38	12	—	—	—				4	85
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					89
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					100
BA132M6	IM1...	42		132				16	335	—			12	—	—	—	—					105
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					103
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					85
BA132S8	IM1...	42		132				16	335	—			12	—	—	—	—					90
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					88
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					99
BA132M8	IM1...	42		132				16	335	—			12	—	—	—	—					105
	IM2...	—		—				—	—	—	205			—	300	19	250					105
	IM3...	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—					102

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1**  
**Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более										Установочные и присоединительные размеры**, мм									
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{31}$ (AD)	$h_{31}$ (HD)	$h_{36}$	$d_{24}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_2$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{10}^*$ (BB)	$l_{13}^*$	$l_{20}$ (T)	$l_{20}^*$ (LA)	$l_{31}$ (C)	$l_{34}^*$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{30}$ (A)	$b_{31}^*$ (AB)
BA132M2 Б11, Б12	IM1...	508	596		508	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132S4 Б11, Б12	IM1...	470	558		508	—	—			140	175	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132M4 Б11, Б12	IM1...	508	596		508	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132S6 Б11, Б12	IM1...	470	558	288	508	—	—	290	80	140	175	15,5	5	14	89	170	10	10		216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132M6 Б11, Б12	IM1...	508	596		508	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132S8 Б11, Б12	IM1...	470	558		508	—	—			140	175	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—
BA132M8 Б11, Б12	IM1...	508	596		508	—	—			178	210	15,5			89					216	260
	IM2...				—	376	—			—	—	—			—					—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—			—					—	—

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм														Масса, кг					
		b <sub>2</sub> *	b <sub>33</sub> *	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>5</sub>	h <sub>6</sub>	h <sub>10</sub> *	h <sub>34</sub> *	h <sub>35</sub> *	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>		d <sub>22</sub>	d <sub>25</sub>	n	α <sub>20</sub>	
BA132M2 Б11, Б12	IM1...	42		132					16	424	—			12	—	—	—				110
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				115
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				113
BA132S4 Б11, Б12	IM1...	42		132				16	424	—			12	—	—	—	—				101
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				107
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				105
BA132M4 Б11, Б12	IM1...	42		132				16	424	—			12	—	—	—	—				117
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				122
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				120
BA132S6 Б11, Б12	IM1...	42	288	132	8	41	41	16	424	—	38	38	12	—	—	—	—	4	45°		100
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				106
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				104
BA132M6 Б11, Б12	IM1...	42		132				16	424	—			12	—	—	—	—				115
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				120
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				118
BA132S8 Б11, Б12	IM1...	42		132				16	424	—			12	—	—	—	—				100
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				105
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				103
BA132M8 Б11, Б12	IM1...	42		132				16	424	—			12	—	—	—	—				114
	IM2...	—		—				—	—	—	292			—	300	19	250				120
	IM3..	—		—				—	—	—	—			—	—	—	—				117

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более					Установочные и присоединительные размеры**, мм																
		$I_{50}$ (L)	$I_{53}$ (LC)	$b_{31}$ (AD)	$h_{31}$ (HD)	$h_{38}$	$d_{34}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$I_1$ (E)	$I_b$ (EA)	$I_{10}$ (B)	$I_{11}^*$ (BB)	$I_{12}^*$	$I_{13}^*$	$I_{14}^*$	$I_{20}^*$ (T)	$I_{21}^*$ (LA)	$I_{3,4}^*$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{11}^*$ (AB)	
BA160S2	IM1...		842		490	—	—			178	230			20			108					254	304
	IM2...	720			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—					12			—	—
BA160M2	IM1...		872		490	—	—			210	260		20				108					254	304
	IM2...	750			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—
BA160S4	IM1...		842		490	—	—			178	230		20				108					254	304
	IM2...	720			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—
BA160M4	IM1...		872		490	—	—			210	260		20				108					254	304
	IM2...	750			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—				185				—	—
BA160S6	IM1...		842	280	490	—	—			178	230		20		5	17	108					254	304
	IM2...	720			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—
BA160M6	IM1...		872		490	—	—			210	260		20				108					254	304
	IM2...	750			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—
BA160S8	IM1...		842		490	—	—			178	230		20				108					254	304
	IM2...	720			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—
BA160M8	IM1...		872		490	—	—			210	260		20				108					254	304
	IM2...	750			—	350				—	—			—								—	—
	IM3...				—	330				—	—			—								—	—

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм													Масса, кг								
		b* <sub>12</sub> (AA)	b* <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>5</sub> (GB)	h <sub>6</sub> (GC)	h* <sub>10</sub> (HA)	h* <sub>34</sub>	h* <sub>35</sub>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)		d <sub>10</sub> (K)	d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)	n	α <sub>20</sub>		
BA160S2	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					170
	IM2...	—		—						—	—	135	42		—	300	19	250					180
	IM3...	—		—	8		45			—	—	—	—		—	—	—	—					175
BA160M2	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					180
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					190
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					185
BA160S4	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					175
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					185
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					180
BA160M4	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					190
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					200
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					195
BA160S6	IM1...	50	275	160		8				20	295	—			15	—	—	—			4	45°	175
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					185
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					180
BA160M6	IM1...	50		160			51,5			20	295	—			15	—	—	—					200
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					210
	IM3...	—		—	9					—	—	—	—		—	—	—	—					205
BA160S8	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					175
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					185
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					180
BA160M8	IM1...	50		160						20	295	—			15	—	—	—					195
	IM2...	—		—						—	—	135	—		—	300	19	250					205
	IM3...	—		—						—	—	—	—		—	—	—	—					200

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм															
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{31}$ (AD)	$h_{31}$ (HD)	$h_{38}$	$d_{34}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{11}^*$ (BB)	$l_{12}^*$	$l_{13}^*$	$l_{14}^*$	$l_{20}^*$ (T)	$l_{21}^*$ (LA)	$l_{3,4}^*$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{11}^*$ (AB)	
BA160S2 Б11,Б12	IM1...	720	842	—	600	—	—	—	—	178	230	—	—	20	—	—	108	—	—	—	—	254	304
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA160M2 Б11,Б12	IM1...	750	872	—	600	—	—	—	—	210	260	—	20	—	—	—	108	—	12	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160S4 Б11,Б12	IM1...	720	842	—	600	—	—	—	—	178	230	—	20	—	—	—	108	—	—	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160M4 Б11,Б12	IM1...	750	872	—	600	—	—	—	—	210	260	—	20	—	—	—	108	—	—	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160S6 Б11,Б12	IM1...	720	842	288	600	—	—	340	110	110	—	—	—	—	—	5	17	185	—	12	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160M6 Б11,Б12	IM1...	750	872	—	600	—	—	—	—	210	260	—	20	—	—	—	108	—	14	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160S8 Б11,Б12	IM1...	720	842	—	600	—	—	—	—	178	230	—	20	—	—	—	108	—	—	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BA160M8 Б11,Б12	IM1...	750	872	—	600	—	—	—	—	210	260	—	20	—	—	—	108	—	—	—	254	304	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм													α <sub>20</sub>	n	Масса, кг
		b* <sub>12</sub> (AA)	b* <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> * (HA)	h* <sub>34</sub>	h* <sub>35</sub>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)			
BA160S2 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	—	190
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	200
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	195
BA160M2 Б11,Б12	IM1...	50	160	8		45				20	516	—	15	—	—	200	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	210
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	205
BA160S4 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	200	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	205
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
BA160M4 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	210	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	215
BA160S6 Б11,Б12	IM1...	50	160			8		45		20	516	—	15	—	—	195	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	205	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	200
BA160M6 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	220	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	225
BA160S8 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	195	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	205	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	200
BA160M8 Б11,Б12	IM1...	50	160							20	516	—	15	—	—	215	
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	225	
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	19	250	220



**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)**  
**Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм																
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{21}$ (AD)	$h_{21}$ (HD)	$h_{31}$	$d_{31}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{11}$ (BB)	$l_{12}$	$l_{13}$	$l_{14}$	$l_{10}$ (T)	$l_{11}$ (LA)	$l_{31}$ (C)	$l_{34}$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{11}$ (AB)	
BA180S2	IM1...	700	815		525	—	—			203	270	90	23	73		121							279	320
	IM2...				—	345				—	—	—	—	—		—					14		—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—	—	—		—							—	—
BA180M2	IM1...	740	855		525	—	—			241	310	90	23	80		121						279	320	
	IM2...				—	345				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	—	—			—	—	—	—	—		—							—	—
BA180S4	IM1...	700	815		525	—	—			203	270	90	23	73		121						279	320	
	IM2...				—	345		380	110	—	—	—	—	—		—						—	—	
	IM3...			325	—	—	—			—	—	—	—	—		—					14		—	
BA180M4	IM1...				525	—	—			241	310	90	23	80		121						279	320	
	IM2...				—	345				—	—	—	—	—		—						—	—	
	IM3...				—	—	—			—	—	—	—	—		—						—	—	
BA180M6	IM1...	740	855		525	—	—			203	270	90	23	80		121						279	320	
	IM2...				—	345				—	—	—	—	—		—						—	—	
	IM3...				—	—	—			—	—	—	—	—		—						—	—	
BA180M8	IM1...				525	—	—			241	310	90	23	80		121						279	320	
	IM2...				—	345				—	—	—	—	—		—						—	—	
	IM3...				—	—	—			—	—	—	—	—		—						—	—	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б** **ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм												α <sub>20</sub>	Масса, кг									
		b <sup>*</sup> <sub>12</sub> (AA)	b <sup>*</sup> <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)			d <sub>10</sub> (K)	d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)	п				
BA180S2	IM1...	60		180									22	290		15								195
	IM2...															350	19	300						210
	IM3...				9										110									220
BA180M2	IM1...	60		180			52						22	290		15								230
	IM2...															350	19	300						230
	IM3...														110									205
BA180S4	IM1...	60		180									22	290		15								215
	IM2...															350	19	300						215
	IM3...				9			52							110									235
BA180M4	IM1...	60	320	180									22	290		15								245
	IM2...															350	19	300						245
	IM3...				10										110									225
BA180M6	IM1...	60		180			59						22	290		15								235
	IM2...															350	19	300						235
	IM3...														110									225
BA180M8	IM1...	60		180									22	290		15								235
	IM2...															350	19	300						235
	IM3...														110									235

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм																
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{21}$ (AD)	$h_{21}$ (HD)	$h_{36}$	$d_{34}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{11}$ (BB)	$l_{12}$	$l_{13}$	$l_{14}$	$l_{10}$ (T)	$l_{11}$ (LA)	$l_{34}$ (C)	$l_{34}$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{11}$ (AB)	
BA180S2 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			203	270	90	23	73		121							279	320
	IM2...	700	815		—	400				—	—	—	—	—		—					14		—	—
	IM3...				—	456				—	—	—	—	—		—							—	—
BA180M2 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			241	310	90	23	80		121							279	320
	IM2...	740	855		—	400				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	456				—	—	—	—	—		—							—	—
BA180S4 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			203	270	90	23	73		121							279	320
	IM2...	700	815		—	400				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	456		380	110	110	—	—	—	—	5	17						14		—
BA180M4 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			241	310	90	23	80		121							279	320
	IM2...				—	400				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	456				—	—	—	—	—		—							—	—
BA180M6 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			203	270	90	23	80		121							279	320
	IM2...	740	855		—	400				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	456				—	—	—	—	—		—							—	—
BA180M8 Б11.Б12	IM1...				636	—	—			241	310	90	23	80		121							279	320
	IM2...				—	400				—	—	—	—	—		—							—	—
	IM3...				—	456				—	—	—	—	—		—							—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм													α <sub>20</sub>	Масса, кг						
		b <sub>12</sub> <sup>*</sup> (AA)	b <sub>33</sub> <sup>*</sup>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)			d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)	n		
BA180S2 Б11.Б12	IM1...	60	180					22	551	—		15	—	—	—	—	—					215
	IM2...	—	—					—	—	371	—	—	—	350	19	300	—					230
	IM3...	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					240
BA180M2 Б11.Б12	IM1...	60	180	9		52		22	551	—		15	—	—	—	—	—					250
	IM2...	—	—					—	—	371	—	—	—	—	—	—	—					225
	IM3...	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					235
BA180S4 Б11.Б12	IM1...	60	180					22	551	—		15	—	—	—	—	—					255
	IM2...	—	—					—	—	288	9	—	—	350	19	300	—					265
	IM3...	—	—					—	—	—		—	—	—	—	—	—					245
BA180M4 Б11.Б12	IM1...	60	180	10		59		22	551	—		15	—	—	—	—	—					255
	IM2...	—	—					—	—	371	—	—	—	350	19	300	—					265
	IM3...	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					245
BA180M6 Б11.Б12	IM1...	60	180					22	551	—		15	—	—	—	—	—					255
	IM2...	—	—					—	—	371	—	—	—	350	19	300	—					245
	IM3...	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					255
BA180M8 Б11.Б12	IM1...	60	180					22	551	—		15	—	—	—	—	—					245
	IM2...	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					255
	IM3...	—	—					—	—	371	—	—	—	350	19	300	—					245
																						255

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм																	
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{21}$ (AD)	$h_{21}$ (HD)	$h_{36}$	$d_{33}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{1*}$ (BB)	$l_{12}$	$l_{13}$	$l_{14}$	$l_{10}$ (T)	$l_{1*}$ (LA)	$l_{1*}$ (C)	$l_{34}$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{1*}$ (AB)		
BA200M2	IM1...	—	—	—	560	—	—	110	110	267	345	146	35	90	—	133	—	—	—	16	16	318	395	—	
	IM2...	775	890	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200L2	IM1...	—	—	—	560	—	—	110	110	305	383	108	35	90	—	133	—	—	—	16	16	318	395	—	
	IM2...	815	930	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200M4	IM1...	—	—	—	560	—	—	110	110	267	345	146	35	90	—	133	—	—	—	16	16	318	395	—	
	IM2...	805	920	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200L4	IM1...	—	—	—	560	—	—	110	110	305	383	108	35	90	—	133	—	—	—	16	16	318	395	—	
	IM2...	845	960	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200M6	IM1...	—	—	—	560	—	—	140	140	267	345	146	35	90	—	133	—	—	—	18	18	318	395	—	
	IM2...	805	920	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200L6	IM1...	—	—	—	560	—	—	140	140	305	383	108	35	90	—	133	—	—	—	18	18	318	395	—	
	IM2...	845	960	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200M8	IM1...	—	—	—	560	—	—	140	140	267	345	146	35	90	—	133	—	—	—	18	18	318	395	—	
	IM2...	805	920	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
BA200L8	IM1...	—	—	—	560	—	—	140	140	305	383	108	35	90	—	133	—	—	—	18	18	318	395	—	
	IM2...	845	960	—	—	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	IM3...	—	—	—	—	360	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры***, мм													α <sub>20</sub>	Масса, кг			
		b <sup>*</sup> <sub>12</sub> (AA)	b <sup>*</sup> <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)			d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)
BA200M2	IM1...	90		200		10		59	28	325	—		55	19	—	—	—		295
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		310
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		290
BA200L2	IM1...	90		200	10	—	59	59	28	325	—		55	19	—	—	—		315
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		330
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		310
BA200M4	IM1...	90		200		10		59	28	325	—		55	19	—	—	—		295
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		310
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		290
BA200L4	IM1...	90		200	10	—		59	28	325	—		55	19	—	—	—		320
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		335
	IM3...	—	320	—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		315
BA200M6	IM1...	90		200		10		59	28	325	—		55	19	—	—	—		285
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		300
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		280
BA200L6	IM1...	90		200	11	—	64	59	28	325	—		55	19	—	—	—		320
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		335
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		315
BA200M8	IM1...	90		200		10		59	28	325	—		55	19	—	—	—		285
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		300
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		280
BA200L8	IM1...	90		200		10		59	28	325	—		55	19	—	—	—		310
	IM2...	—		—		—		—	—	—	125		—	—	400	19	350		325
	IM3...	—		—		—		—	—	—	—		—	—	—	—	—		305

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм																				
		$l_{30}$ (L)	$l_{33}$ (LC)	$b_{21}$ (AD)	$h_{21}$ (HD)	$h_{36}$	$d_{33}$ (P)	$d_{30}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{1*}$ (BB)	$l_{12}$	$l_{13}$	$l_{14}$	$l_{10}$ (T)	$l_{1*}$ (LA)	$l_{1*}$ (C)	$l_{34}$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_1^*$ (AB)					
BA200M2 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	110	110	267	345	146	35	90	—	—	133	16	—	—	16	16	318	395				
	ИМ2...	775	890	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200L2 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	110	110	305	383	108	35	90	—	—	133	16	—	—	16	16	318	395				
	ИМ2...	815	930	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200M4 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	110	267	345	146	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	805	920	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200L4 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	110	305	383	108	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	845	960	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200M6 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	140	267	345	146	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	805	920	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200L6 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	140	305	383	108	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	845	960	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200M8 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	110	267	345	146	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	805	920	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
BA200L8 Б11, Б12	ИМ1...	—	—	—	673	—	—	410	110	305	383	108	35	90	—	—	133	18	—	—	18	16	318	395				
	ИМ2...	845	960	—	473	450	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—
	ИМ3...	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры** <sup>1</sup> , мм													α <sub>20</sub>	n	Масса, кг	
		b* <sub>12</sub> (AA)	b* <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)				d <sub>20</sub> (M)
BA200M2 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	315
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	330
	IM3...	—	—	—	10	—	59	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	310
BA200L2 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	335
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	350
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	330
BA200M4 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	315
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	330
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	310
BA200L4 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	340
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	355
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	335
BA200M6 Б11, Б12	IM1...	90	288	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	305
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	320
	IM3...	—	—	—	11	—	64	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	300
BA200L6 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	340
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	355
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	335
BA200M8 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	305
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	320
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	300
BA200L8 Б11, Б12	IM1...	90	—	200	—	10	—	59	28	588	—	—	55	19	—	—	—	330
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	19	350	345
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388	—	—	—	—	—	—	325



**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3**

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Габаритные размеры**, не более						Установочные и присоединительные размеры**, мм																
		$l_{90}$ (L)	$l_{93}$ (LC)	$b_{31}$ (AD)	$h_{31}$ (HD)	$h_{36}$	$d_{44}$ (P)	$d_{50}$ (AC)	$l_1$ (E)	$l_b$ (EA)	$l_{10}$ (B)	$l_{11}$ (BB)	$l_{12}$	$l_{13}$	$l_{14}$	$l_{10}$ (T)	$l_{11}$ (LA)	$l_{11}$ (C)	$l_{34}$	$b_1$ (F)	$b_2$ (FA)	$b_{10}$ (A)	$b_{11}$ (AB)	
BA225M2	IM1...		965		610	—	—	110	110	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	16	—	356	425
	IM2...	850			—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225L2	IM1...		1025		610	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...				—	550	460	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...			325	385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225M4	IM1...		1025		610	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...	880			—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225L4	IM1...		1025		610	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...				—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225M2 Б11, Б12	IM1...		965		717	—	—	110	110	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	16	—	356	425
	IM2...	850			—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225L2 Б11, Б12	IM1...		1025		717	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...				—	550	460	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...			288	492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225M4 Б11, Б12	IM1...		1025		717	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...	880			—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BA225L4 Б11, Б12	IM1...		1025		717	—	—	140	140	311	375	110	32,5	120	—	—	—	149	—	—	18	—	356	425
	IM2...				—	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IM3...				492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ДВИГАТЕЛЕЙ

Таблица Б.1 (Продолжение)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и массы двигателей в соответствии с Рис. Б.1, Б.2, Б.3

Типоразмер двигателя	Монтажное исполнение	Установочные и присоединительные размеры**, мм													α <sub>20</sub>	Масса, кг				
		b <sup>*</sup> <sub>12</sub> (AA)	b <sup>*</sup> <sub>33</sub>	h	h <sub>1</sub> (GD)	h <sub>2</sub> (GF)	h <sub>3</sub> (GA)	h <sub>6</sub> (GC)	h <sub>10</sub> <sup>*</sup> (HA)	h <sub>34</sub> <sup>*</sup>	h <sub>35</sub> <sup>*</sup>	d <sub>1</sub> (D)	d <sub>2</sub> (DA)	d <sub>10</sub> (K)			d <sub>20</sub> (M)	d <sub>22</sub> (S)	d <sub>25</sub> (N)	n
BA225M2	IM1...	100	—	225	10	10	59	59	30	375	—	55	19	—	—	—	—	—	22,5°	380
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	500	19	450	—	—		405
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		390
BA225L2	IM1...	100	—	225	—	11	—	—	30	375	—	60	19	—	—	—	—	—	22,5°	390
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	500	19	450	—	—		410
	IM3...	—	320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		400
BA225M4	IM1...	100	—	225	11	11	69	64	30	375	—	60	19	—	—	—	—	—	22,5°	380
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	500	19	450	—	—		400
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		385
BA225L4	IM1...	100	—	225	11	11	64	64	30	375	—	60	19	—	—	—	—	—	22,5°	385
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	19	450	—	—		405
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—		390
BA225M2 Б11, Б12	IM1...	100	—	225	10	10	59	59	30	633	—	55	19	—	—	—	—	—	22,5°	400
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	19	450	—	—		425
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	408	—	—	—	—	—	—	—		410
BA225L2 Б11, Б12	IM1...	100	—	225	—	11	—	64	30	633	—	60	19	—	—	—	—	—	22,5°	410
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	19	450	—	—		430
	IM3...	—	288	—	—	—	—	—	—	—	408	—	—	—	—	—	—	—		420
BA225M4 Б11, Б12	IM1...	100	—	225	11	11	69	64	30	633	—	65	19	—	—	—	—	—	22,5°	400
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	19	450	—	—		420
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	408	—	—	—	—	—	—	—		405
BA225L4 Б11, Б12	IM1...	100	—	225	11	11	64	64	30	633	—	60	19	—	—	—	—	—	22,5°	405
	IM2...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	19	450	—	—		425
	IM3...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	408	—	—	—	—	—	—	—		410

\* - Размеры для справок

\*\* - Обозначения размеров по ГОСТ 4541 (МЭК 60072)

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, <i>Приложения</i>
ГОСТ 1050-88	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 1412-85	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 1414-75	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 1583-93	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 2060-90	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 2479-79	1.2.6
ГОСТ 3189-89	1.4
ГОСТ 4541-70	<i>Приложения А, Б</i>
ГОСТ 6402-70	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 7796-70	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 7798-70	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 8592-79	1.2.9
ГОСТ 8865-93	1.4
ГОСТ 9045-93	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 9433-80	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 11738-84	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 15150-69	1.1.5; 7.2
ГОСТ 21130-75	1.5; <i>Приложение А</i>
ГОСТ 21150-87	<i>Приложение А</i>
ГОСТ 23216-78	7.2
ГОСТ 27888-88	1.4
ГОСТ 30852.20-2002	1. Описание двигателей
ГОСТ 31610.0--2014	1. Описание двигателей; 1.1.1; 1.1.3; 1.2.5; 1.5
ГОСТ 31610.11--2014	1. Описание двигателей
ГОСТ 31610.19--2013	4.6
ГОСТ Р 54466-2011	1. Описание двигателей
ГОСТ ИЕС 60034-1-2014	1.1.1
ГОСТ ИЕС 60034-5-2014	1.2.7; 1.5
ГОСТ ИЕС 60034-14-2014	1.2.4; 2
ГОСТ ИЕС 60079-1-2013	1. Описание двигателей; 1.1.3
ГОСТ ИЕС 60079-14-2013	1. Описание двигателей; 1.1.1; 2.2.1
ГОСТ ИЕС 60079-17-2013	2.1; 3.1; 4.2; 6
ГОСТ ИЕС 60079-31-2013	1. Описание двигателей; 1.5
ГОСТ ИЕС 61241-1-2-2011	2.1

**ПРИЛОЖЕНИЕ В****ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, <i>Приложения</i>
ПБНГП-2015	2.1; 2.2.1
ПУЭ-86	1. Описание двигателей; 1.1.1; 2.1; 2.2.1; 2.2.3; 6
ПТЭЭП	1. Описание двигателей
ТУ 2253-013-00204961-01	<i>Приложение А</i>
ТУ 2541-001-48423543-99	<i>Приложение А</i>
ОСТ 11-498-78	<i>Приложение А</i>
ТУ 0051166-98	<i>Приложение А</i>
ТР ТС 012/2011	1. Описание двигателей

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОГО ЭХ-ОБОРУДОВАНИЯ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

**Перечень рекомендуемого Эх-оборудования для установки на электродвигатель или используемого совместно.**

№ п/п	Наименование изделия	Тип	Изготовитель	№ Сертификата АТЕХ (IECEx) или Сертификата TR TS 12/2011	Эк-маркировка	Основные технические характеристики	Примечание
1	Пьезоэлектрический вибропреобразователь	ВК-310С	ООО «ВиКонг»	ТС RU C-RU- ME92.B.00280	0Ex ia IIC T5 X	0...30 мм/с; 10...10000 Гц; 4...20 мА; от-40 °С до +80 °С	Измерение виброскорости на подшипниковых опорах. Применяется совместно с двигателями исполнения «В».
2	Пьезоэлектрический датчик ударных импульсов	SPM 44011	SPM Instrument AB, Швеция		0Ex ia IIC T4 Ga X	От -19 до 99 dB; 4...20 мА; от-40 °С до +120 °С	Датчик вибродиагностики состояния подшипников. Применяется совместно с двигателями исполнения «В».
3	Пьезоэлектрический вибропреобразователь	SLD 823 С	SPM Instrument AB, Швеция		0Ex ia IIC T4 Ga X	0...25 мм/с; 2...1000 Гц; 4...20 мА; от-40 °С до +80 °С	Измерение виброскорости на подшипниковых опорах
4	Барьер искрозащиты пассивного типа	Искра-ТС.02	ООО «Овен»	ТС RU C-RU- Г508.B.00502	[Ex ia] IIC	От +1°С до +50°С	Применяется совместно с двигателями исполнения «Т1», «Т2».
5	Барьер искрозащиты активного типа с выходом 4...20мА	ЛПА-151-211	ООО «Ленпромавтоматика»	ТС RU C-RU- Г508.B.01154	[Ex ia Ga] IIC/IB	24В, вход термометр сопротивления 50М, Pt100, выход - 4...20 мА, двухканальный	Применяется совместно с двигателями исполнения «Т1», «Т2».
6	Барьер искрозащиты активного типа с входом и выходом 4...20мА	БИА-101-Б	ООО «Ленпромавтоматика»	ТС RU C-RU- Г508.B.01154	[Ex ia Ga] IIC/IB	24В, вход 4...20 мА, выход - 4...20 мА, от-40 °С до +70 °С	Применяется совместно с двигателями исполнения «В».

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				



## Концерн «РУСЭЛПРОМ» объединяет:

- **«Владимирский электромоторный завод» г. Владимир**  
Ведущий российский производитель асинхронных двигателей с диапазоном мощностей от 4 до 315 кВт.
- **«Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт электромашиностроения» (НИПТИЭМ) г. Владимир**  
Производит электродвигатели специального исполнения с высотой вращения от 56 до 355 мм, частотно-регулируемый электропривод.
- **«Ленинградский электромашиностроительный завод» г. Санкт-Петербург**  
Производит синхронные и асинхронные электрические машины мощностью от 100 до 12 000 кВт общепромышленного и специального исполнения, синхронные генераторы, гидрогенераторы для малых ГЭС, турбогенераторы мощностью от 1 000 до 220 000 кВт.
- **«Сафоновский электромашиностроительный завод» г. Сафоново, Смоленская область**  
Проектирует и производит синхронные и асинхронные электродвигатели мощностью от 30 до 2 000кВт, синхронные генераторы мощностью от 125 до 1 400 кВт.
- **Инженерный центр «РУСЭЛПРОМ» г. Екатеринбург**  
Проектирует, осуществляет шефмонтаж и сдачу в эксплуатацию специальных электродвигателей, гидрогенераторов в широком диапазоне мощностей и частот вращения, от гидрогенераторов для малых ГЭС до крупных уникальных мощностью 600 МВт.
- **«РУСЭЛПРОМ-ЭЛЕКТРОМАШ» г. Санкт-Петербург**  
Проектирует и производит статические и бесщеточные системы возбуждения для синхронных двигателей. Комплекует системами вновь вводимые синхронные машины, производит замену физически и морально устаревших систем возбуждения на современные цифровые.

**РУСЭЛПРОМ**  
РОССИЙСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНЦЕРН

### ФИЛИАЛ Г.ВЛАДИМИР

600009, Россия, г. Владимир

ул. Электrozаводская, 5

Телефон: +8 (800) 301-35-31

[www.ruselprom.ru](http://www.ruselprom.ru); [market.ruselprom.ru](http://market.ruselprom.ru)