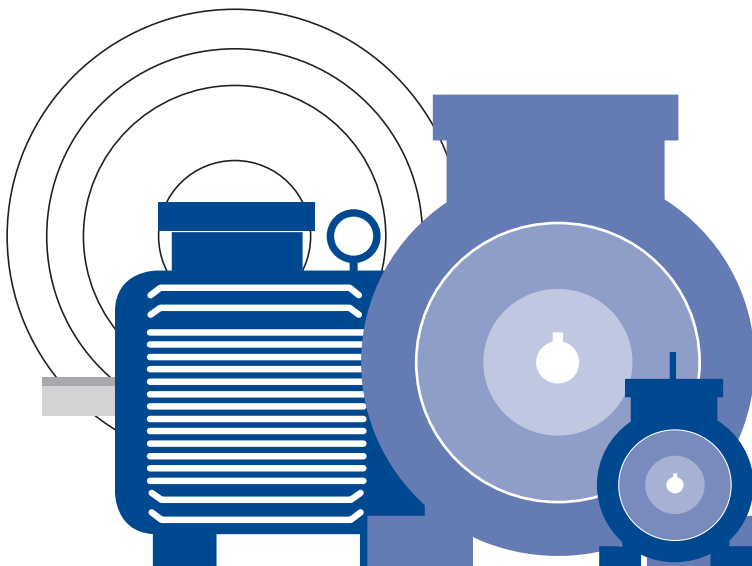


ВЭМЗ

Владимирский электромоторный завод

ДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ВА 160-225

Руководство по эксплуатации
БЯИН.526226.003РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа двигателя

1.1. Назначение	3
1.2. Технические характеристики	5
1.3. Комплектность	6
1.4. Устройство двигателя.....	6
1.5. Средства обеспечения взрывозащиты	12

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения	13
2.2. Подготовка двигателя к работе	14
2.3. Возможные неисправности и методы их устранения	16

3. Техническое обслуживание 17

4. Текущий ремонт 19

5. Разборка и сборка

5.1. Разборка и сборка двигателя	20
5.2. Разборка и сборка коробки выводов.....	21

6. Меры по обеспечению взрывозащищенности двигателя при монтаже, ремонте и техническом обслуживании 22

7. Хранение и транспортирование 23

Приложения

А. Чертеж средств взрывозащиты двигателей ВА160-225

Б. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей ВА160-225

Лист регистрации изменений 32

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

Руководство по эксплуатации (в дальнейшем – "РЭ") предназначено для изучения устройства и условий безопасной эксплуатации двигателей серии ВА 160 – 225 во взрывоопасных средах, где могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров, отнесенные к категориям IIA, IIB по ГОСТ Р 51330.11-99 и группам T1, T2, T3, T4 по ГОСТ Р 51330.5-99.

Двигатели должны соответствовать техническим условиям, указанным в таблице 4.

К эксплуатации двигателей должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00), "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (РД 08-200-98) и "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и настоящее РУ.

1 ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1.1 Назначение

1.1.1 Двигатели асинхронные трехфазные с короткозамкнутым ротором взрывозащищенные ВА 160 - 225 (в дальнейшем "двигатели") 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 газозводушных смесей.

Область применения двигателей во взрывоопасных зонах в соответствии с главой 7.3 ПУЭ-86, ГОСТ 51330.13-99.

1.1.2 Двигатели рассчитаны для работы в продолжительном режиме S1 по ГОСТ 183-74 от трехфазной питающей сети. Увязка параметров частоты и напряжения сети с поставкой двигателя согласно таблице 1.

Таблица 1

Поставка двигателя	Внутренний рынок и экспорт		Экспорт						
Частота тока, Гц	50						60		
Номинальное напряжение, В	220/380	380/660	230/400	240/415	400/690	415	380	440	220/380
Схема соединения обмотки статора	Δ/Y					Δ		Y	Δ/Y

1.1.3 Двигатели по уровню взрывозащиты являются взрывобезопасными для категории взрывоопасных смесей IIA, IIB и имеют маркировку 1ExdIIBT4 X по ГОСТ Р 51330.0-99.

Знак "X" в обозначении маркировки взрывозащиты означает, что потребитель должен при установке двигателя (кроме случая трубной подводки кабелей) предусмотреть дополнительные меры по закреплению кабелей.

Вид взрывозащиты –

"взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99.

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 (У2): $-45^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +40^{\circ}\text{C}$;

б) в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ2): $-60^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +40^{\circ}\text{C}$;

в) в условиях тропического климата (Т2): $-10^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 50^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность воздуха 100 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$, в условиях тропического климата - 100 % при $+35^{\circ}\text{C}$.

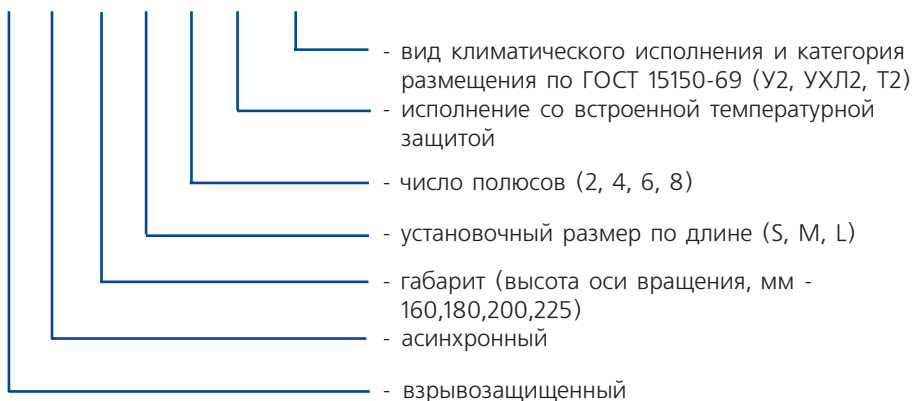
При эксплуатации на высоте свыше 1000 м нагрузка на двигатель должна быть снижена согласно таблице 2.

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

1.1.5 Расшифровка условного обозначения типоразмера двигателей:

В А Х Х Х Б Х



Пример условного обозначения типа двигателя ВА 180 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 ВА180 М2У2, 380/660 В, 50 Гц,
IM2082 БЯИН.526226.003ТУ.**

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Увязка мощности с габаритом в зависимости от числа полюсов двигателя должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Габарит	Установочный размер по длине	Номинальная мощность, кВт, при числе полюсов 2р (частота вращения, об/мин, при частоте тока 50/60 Гц)			
		2 (3000/3600)	4 (1500/1800)	6 (1000/1200)	8 (750/900)
BA160	S	15,0	15,0	11,0	7,5
	M	18,5	18,5	15,0	11,0
BA180	S	22,0	22,0	-	-
	M	30,0	30,0	18,5	15,0
BA200	M	37,0	37,0	22,0	18,5
	L	45,0	45,0	30,0	22,0
BA225	M	55,0	55,0	37,0	30,0

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

1.2.3 Уровень звуковой мощности двигателей должен соответствовать 2-му классу по ГОСТ 16372-93.

1.2.4 Допустимое значение вибрации двигателей по ГОСТ20815-93: 2,8 мм/с для двухполюсных, 1,8 мм/с - для остальных.

1.2.5 Параметры взрывозащиты соответствуют ГОСТ Р 51330.1-99 и указаны в **приложении А**.

1.2.6 Конструктивные исполнения двигателей по способу монтажа указаны в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение технических условий	Тип двигателя	Исполнение по способу монтажа по ГОСТ2479-79	
БЯИН.526126.021ТУ	ВА 160	IM 1081, IM 1082 IM 2081, IM 2082	IM 3081
БЯИН.526226.003ТУ	ВА 180		IM 3082
БЯИН.526326.003ТУ	ВА 200		IM 3011
БЯИН.526426.004ТУ	ВА 225		IM 3031

1.2.7 Степень защиты двигателей от внешних воздействий IP54, степень защиты кожуха вентилятора со стороны входа воздуха - IP20 по ГОСТ 14254-96, ГОСТ 17494-87.

1.2.8 Средний ресурс двигателей до капитального ремонта - 30000 ч. Нарботка на отказ - 23000 ч.

1.2.9 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей указаны в **приложении Б**. Предельные отклонения установочных и присоединительных размеров соответствуют нормальной точности.

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

1.3 Комплектность

Двигатель, шт - 1
 Кольцо уплотнительное (для ввода кабеля) - 1
 Паспорт, экз - 1
 Руководство по эксплуатации (РЭ), экз. - *
 Копия Разрешения Госгортехнадзора России, экз - 1

*Примечание. *Если в заказе не оговорено количество РЭ, то прилагается одно РЭ на пять двигателей из партии, поставленной одному заказчику.*

1.4 Устройство двигателя

Конструкция двигателя представлена на рисунке 1.

Статор двигателя 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 8865-93.

Соединение обмотки в "треугольник" или в "звезду" производится по схеме на рисунках 2 или 2а.

Щиты подшипниковые, крышки подшипниковые, коробка выводов и детали кабельного ввода выполняются литыми из серого чугуна.

Щиты крепятся к статору болтами.

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

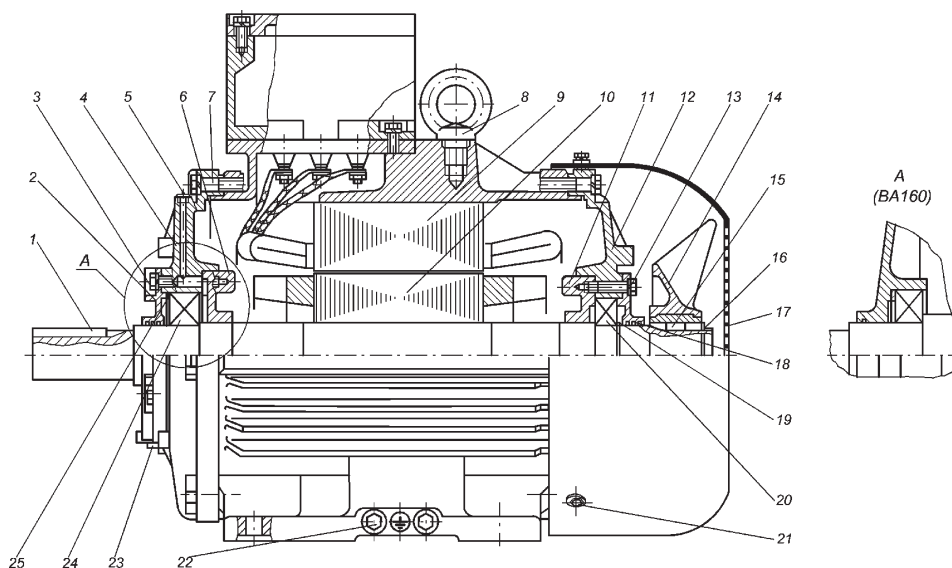
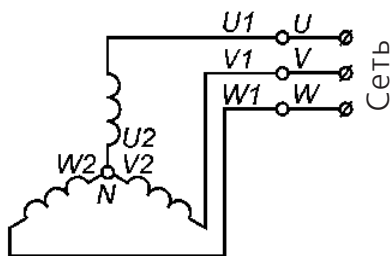
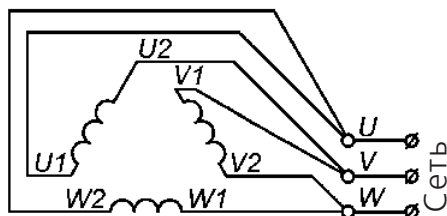


Рисунок 1. Конструкция двигателя

- 1, 15 - шпонка; 2, 6, 11, 18 - крышка подшипниковая;
- 3, 7, 13, 21 - болт; 4, 12 - щит подшипниковый; 5 - масленка;
- 8 - рым-болт; 9 - статор; 10 - ротор; 14 - вентилятор;
- 16, 19 - кольцо пружинное; 17 - кожух вентилятора;
- 20, 24 - подшипник; 22 - болт заземления;
- 23 - болт заглушка; 25 - пружина кольцевая

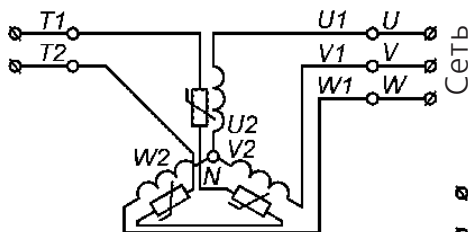


Соединение в Y

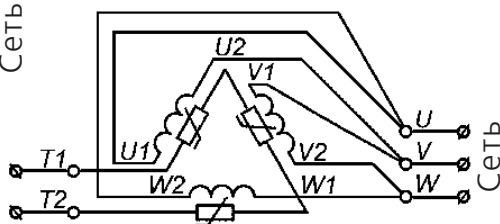


Соединение в Δ

Рисунок 2. Схемы подключения двигателей



Соединение в Y



Соединение в Δ

Рисунок 2а. Схемы подключения двигателей с термодатчиками

Для установки ротора в подшипниковых щитах применены шарикоподшипники согласно таблице 5.

Таблица 5

Тип двигателя	Вид климатического исполнения	Тип подшипника. Полное международное обозначение по DIN-ISO (по ГОСТ 3189-89)	
		со стороны привода	со стороны вентилятора
BA 160	У2*	6310.2RS.P63QE6/C9 (76-180310A1C9Ш2У)	
BA 180		6312.2RS.P63QE6/C9 (76-180312A1C9Ш2У)	6212.2RS.P63QE6/C9 (76-180212A1C9Ш2У)
BA 200	У2, УХЛ2,	6313.P6Q6 (6-313АШ2У)	6213.P6Q6 (6-213АШ2У)
BA 225	Т2	6314.P6Q6 (6-314АШ2У)	6214.P6Q6 (6-214АШ2У)

* Для двигателей исполнения УХЛ2 и Т2 в обозначении подшипника вместо индекса марки смазки С9 указывается индекс С2.

Пополнение смазки в подшипниковые узлы осуществляется без разборки двигателя (BA200, 225) через масленки и специальные отверстия в подшипниковых щитах согласно п.3.6.

При установке подшипников закрытого типа пополнение смазки не требуется и отверстия в подшипниковых щитах отсутствуют.

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

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

Коробка выводов расположена сверху и допускает поворот на угол 180° в плоскости установки.

В коробке выводов (рисунки 3, 4) имеются три проходных зажима (с маркировкой: U, W, V) и опорный изолятор (с маркировкой N) для соединения обмотки статора в "звезду".

Двигатели со встроенной температурной защитой должны иметь терморезисторы типа СТ-14-2-145 ТУ 11-85 ОЖО.468.165ТУ, встроенные в каждую фазу обмотки статора и соединенные последовательно. В качестве системы управления могут быть применены аппараты УВТЗ-5 ТУ 11-8618 МО.080.441 ТУ или устройства температурной защиты, имеющие аналогичные параметры.

Для подсоединения цепей терморезисторов и управления в коробке выводов (рисунок 4) дополнительно имеются два контрольных зажима (с маркировкой Т1 и Т2) и дополнительный ввод в кабельной муфте. **В том случае, если дополнительный кабельный ввод не задействован, в него должна быть установлена взрывозащитная заглушка 23** (рисунок 4).

**Исполнение для ввода
кабеля**

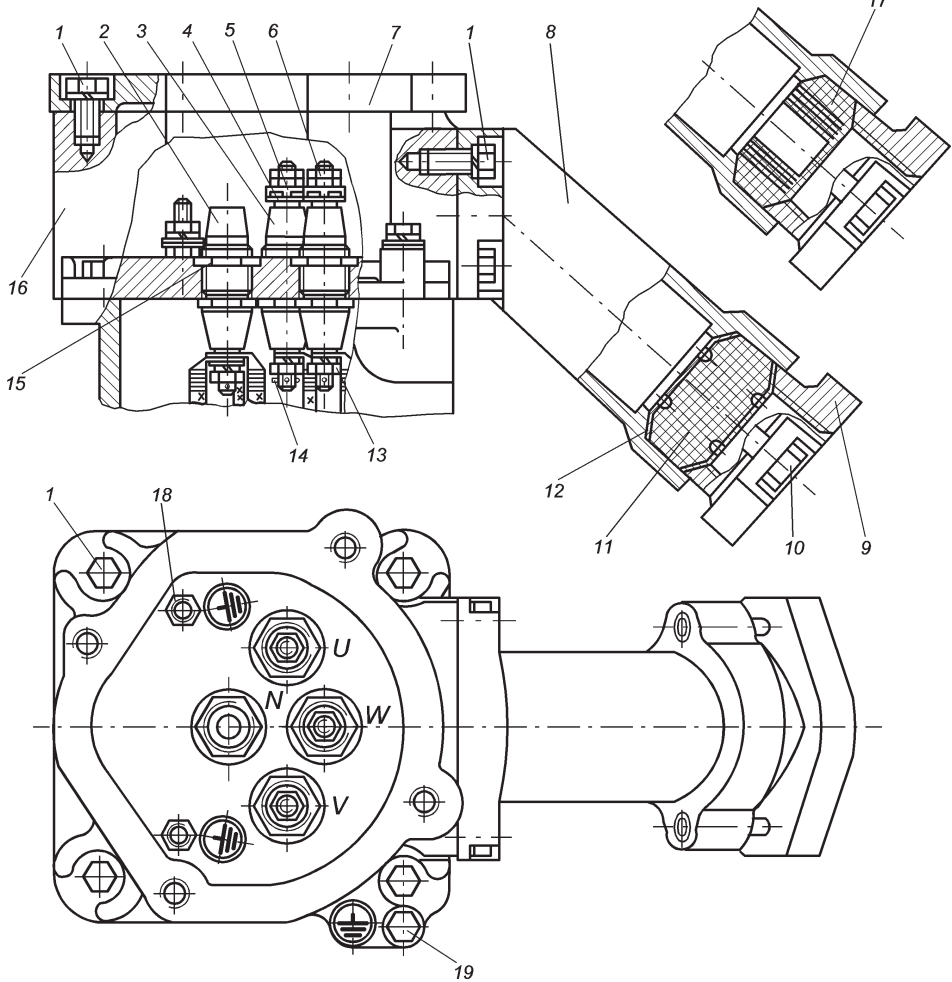


Рисунок 3. Конструкция коробки выводов

- 1 - болт М10; 2- изолятор опорный; 3 - изолятор проходной (силовой);
 4 - шайба 8.32 (из латуни); 5 - шайба-звездочка (из латуни);
 6 - гайка М8.32 (из латуни); 7 - крышка коробки выводов;
 8 - муфта кабельная; 9 - муфта нажимная; 10 - болт М12;
 11, 17 - кольцо уплотнительное; 12 - шайба нажимная; 13 - гайка М8;
 14 - шплинт; 15 - контргайка М24; 16 - корпус коробки выводов;
 18 - шпилька заземляющая (из латуни); 19 - болт заземления

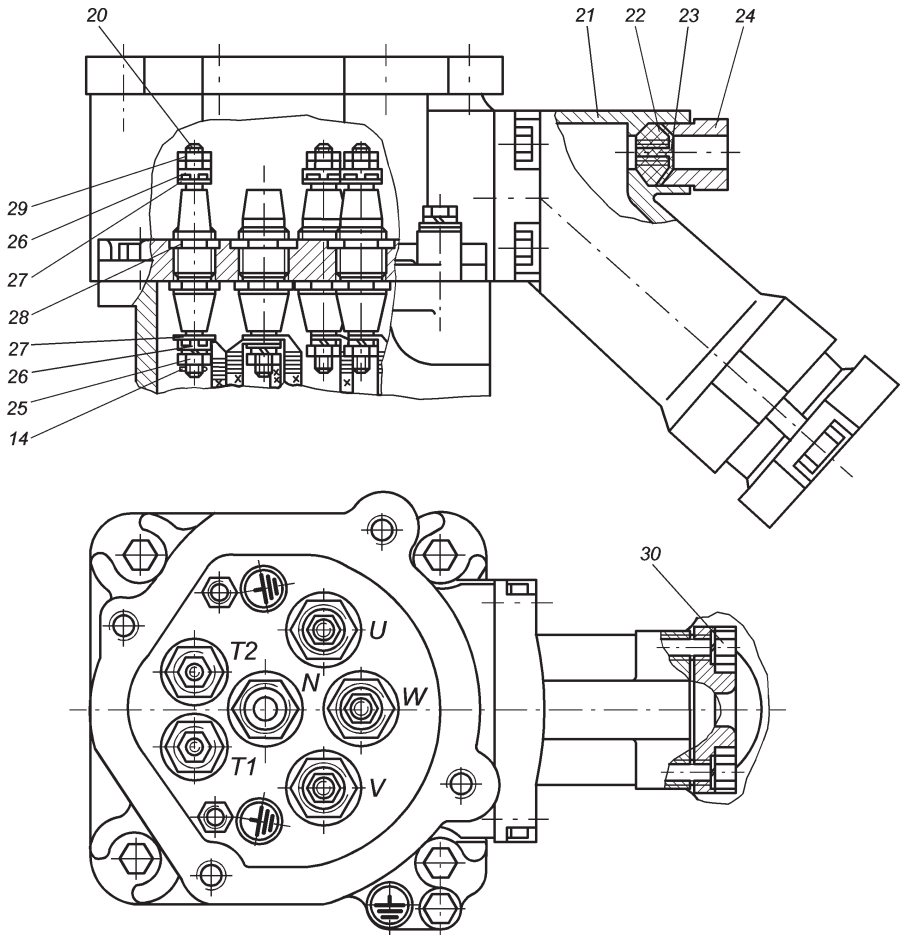


Рисунок 4. Конструкция коробки выводов с дополнительным вводом для термозащиты. Остальное – согласно рисунку 3

- 20 - изолятор проходной (контрольный);
- 21 - муфта кабельная (с дополнительным вводом);
- 22 - кольцо уплотнительное; 23 - заглушка; 24 - муфта нажимная;
- 25 - гайка М6; 26 - шайба-звездочка (из латуни);
- 27 - шайба 6.32 (из латуни); 28 - контргайка М20;
- 29 - гайка М6.32 (из латуни); 30 - болт М10

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

Внутри корпуса коробки выводов имеются два заземляющих зажима для подсоединения заземляющей жилы, а снаружи - заземляющий болт для заземления брони кабеля или трубы.

Двигатели рассчитаны на работу при соединении с приводным механизмом:

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

Минимальный диаметр шкива (D) для двигателей принять согласно таблице 6.

Таблица 6

Тип двигателя	BA160	BA180	BA200	BA225
D, мм	200	224	250	280

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

1.5 Средства обеспечения взрывозащиты

Взрывозащищенность двигателя обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ Р 51330.1-99, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.0-99

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается изготовлением из устойчивых к механическому и тепловому воздействию материалов и использованием щелевой взрывозащиты.

Взрывонепроницаемые плоские, цилиндрические и резьбовые соединения обозначены на чертеже средств взрывозащиты (**приложение А**) надписью "Взрыв" с указанием допустимых по ГОСТ Р 51330.1-99 параметров взрывозащиты.

Взрывонепроницаемость ввода кабеля обеспечивается уплотнением с помощью эластичных резиновых колец.

В двигателе с термодатчиками 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 по ГОСТ 14254-96 и ГОСТ 17494-87, вентилятора со стороны входа воздуха - IP20.

Фрикционная искробезопасность обеспечивается применением алюминиевых сплавов с содержанием магния менее 7,5 % (вентилятор). Электростатическая искробезопасность обеспечивается отсутствием пластмассовых наружных частей оболочки.

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

Токпроводящие части контактных соединений выполнены из латуни.

Заземляющие зажимы выполнены по ГОСТ 21130-75.

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

Максимальная температура наружной поверхности оболочки не превышает 135°C (для температурного класса T4 по ГОСТ Р 51330.0-99).

На корпусе двигателя имеются таблички с номинальными параметрами двигателя, маркировкой степени защиты оболочки от внешних воздействий, маркировкой вида и уровня взрывозащиты 1ExdII BT4 X и маркируемым согласно п. 1.1.4 диапазоном температур окружающей среды.

Знак "X" в обозначении маркировки взрывозащиты означает, что потребитель должен при установке двигателя (кроме случая трубной подводки кабелей) предусмотреть дополнительные меры по закреплению кабелей.

В одной из табличек также указан номер сертификата соответствия (для сертифицированных двигателей) с кодом органа по сертификации.

На крышке коробки выводов имеется предупредительная надпись: "Открывать, отключив от сети".

Степень опасности механических повреждений оболочки двигателя - высокая по ГОСТ Р 51330.0-99.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация двигателей во взрывоопасной среде должна производиться при полном соблюдении требований техники безопасности, оговоренных в "Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

К эксплуатации допускаются только исправные двигатели, имеющие предупредительные надписи, знаки вида и уровня взрывозащиты, заземляющие зажимы и крепежные детали.

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 ЛДС-3 или Литол-24 (для исполнений У2), ЦИАТИМ-221 (для исполнений УХЛ2 и Т2).

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

2.2 Подготовка двигателя к работе

2.2.1 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 и цепи терморезисторов мегаомметром на напряжение до 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 сопротивление цепи терморезисторов (для двигателей со встроенной температурной защитой) при кратковременной подаче напряжения постоянного тока не более 7,5 В.

Сопротивление цепи терморезисторов температурной защиты должно быть в пределах от 120 до 600 Ом при температуре окружающей среды от 0 до 40° С.

Во избежание выхода из строя терморезисторов категорически запрещается проверять целостность цепи мегаомметром.

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.

2.2.3 Зануление и заземление двигателя согласно ПУЭ-86 (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 (зануления) брони силового кабеля предусмотрен соединительный зажим снаружи коробки выводов.

Для заземления двигателя предусмотрены специальные болты на корпусе статора.

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

2.2.4 Закрепить кабели в кабельных вводах. **При этом должны быть предусмотрены дополнительные меры по закреплению кабелей в силовом и контрольном вводах, предотвращающие растягивающие усилия, скручивание и выдергивание кабелей из кабельных вводов (кроме случая трубной проводки кабелей).**

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

2.2.6 Проверить соответствие напряжения и частоты сети номинальному напряжению и частоте двигателя, указанным на заводской табличке.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ С СОПРЯЖЕНИЕМ ФАЗ ОБМОТКИ "Δ/Y", СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ОБМОТКИ СТАТОРА, НАПРЯЖЕНИЕ И ЧАСТОТА ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СЕТИ УКАЗАНЫ В ПАСПОРТЕ.

2.2.7 Соединить двигатель с приводным механизмом.

При соединении двигателя с приводным механизмом необходимо обеспечить соосность соединяемых валов.

Допустимая несоосность валов не более 0,2 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.

2.2.8 Подсоединить двигатель к сети.

2.2.9 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 7)

Таблица 7

Наименование неисправности, внешние 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 перегрев обмотки (корпуса)	Перегрузка двигателя	Снизить нагрузку до номинальной
Повышенный перегрев 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
	Загрязненная смазка	Сменить смазку
Повышенная вибрация	Недостаточная жесткость крепления двигателя или несоосность валов двигателя и привода	Устранить причину

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание проводить 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 (проводов);
- л) измерить допустимые взрывонепроницаемые зазоры тех мест, которые подвергались разборке;
- м) частично заменить крепеж (при необходимости).

3.6 Для двигателей с открытыми подшипниками необходимо производить пополнение смазки через каждые 6 месяцев и полную замену смазки во время текущих ремонтов.

Расчетное количество и марка смазки на подшипниковые узлы двигателей - согласно таблице 8.

Таблица 8

Тип двигателя	Количество смазки на подшипниковый узел, кг со стороны		Марка смазки Вид климатического исполнения	
	привода	вентилятора	У2	УХЛ2, Т2
ВА 200	0,210	0,110	ЛДС-3	ЦИАТИМ-221
ВА 225	0,280	0,120		

Смешивание смазок разных марок не допускается.

При полной замене смазки ее необходимо взять по весу согласно таблице 8, при пополнении - половину указанного веса.

Пополнение или замену смазки производить через масленку 5 (см. рисунок 1), нагнетая смазку шприцем и поворачивая при этом вал двигателя.

При замене смазки необходимо вывернуть заглушку 23 (см. рисунок 1), 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 - заполнять смазкой по весу согласно таблице 8. Камеры крышек заполнить ближе к замкам.

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

3.8 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 двигателя от сети и демонтаж;
- б) частичная или полная разборка и ревизия двигателя;
- в) очистка сборочных единиц и деталей от пыли и грязи;
- г) проверка состояния взрывозащитных поверхностей, подвергшихся разборке с замером взрывозащитных параметров (приложение А);
- д) проверка состояния обмотки статора и целостности цепи термодатчиков;
- е) проверка исправности подшипников и замена неисправных новыми;
- ж) проверка сопротивления изоляции обмоток;
- з) замена консистентной смазки на взрывозащитных и посадочных поверхностях двигателя;
- и) частичная замена крепежа (при необходимости);
- к) замена неисправных контактных проходных зажимов, уплотнительных колец, кабельных муфт;
- л) мелкий ремонт кожуха и вентилятора;
- м) сборка и монтаж двигателя.

4.2 Текущий ремонт двигателей выполняется по РД 16 407-95 силами электроремонтных служб предприятия, эксплуатирующего двигатели.

4.3 К выполнению текущего ремонта двигателей допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00) и указание 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 ЛДС-3 или ЛИТОЛ-24 (для исполнения У2), ЦИАТИМ-221 (для исполнений УХЛ2 и Т2).

4.6 Ремонт двигателей, связанный с восстановлением или изготовлением его частей, обеспечивающих взрывозащитность, должен производиться специальными ремонтными предприятиями в соответствии с РД 16 407–95 по согласованной с испытательной организацией ремонтной документации или учтенной рабочей конструкторской документации.

5. РАЗБОРКА И СБОРКА

5.1 Разборка и сборка двигателя (рисунок 1)

5.1.1 Разборку двигателей производить в следующем порядке:

- извлечь шпонку 1;
- отвернуть болты 21 и снять кожух 17;
- вынуть кольцо пружинное 16 и снять вентилятор 14 (с помощью съемника);
- извлечь шпонку 15;
- отвернуть болты 7 (крепящие щиты 4 и 12) и болты 13 (крепящие крышку 18);
- снять крышку 18 и щит подшипниковый 12 (со стороны вентилятора). Для двигателя ВА160 дополнительно снять щит подшипниковый 4 (со стороны привода);
- вынуть ротор 10 (вместе с подшипниками 20, 24, крышками подшипниковыми 2, 6, 11 и щитом подшипниковым 4), не повредив лобовые части статора 9, и положить на подставку так, чтобы не повредить поверхности ротора и деталей;
- отвернуть болты 3 и снять с ротора крышку 2, пружину кольцевую 25 и щит подшипниковый 4;
- снять подшипники 20, 24 (при необходимости) с помощью съемника с зацепом за внутренние кольца или внутренние крышки 6, 11, предварительно вынув кольцо 19.

5.1.2 Сборку двигателей производить в последовательности, обратной разборке.

Насадку подшипников 20, 24 (открытого типа) на вал (до упора в торцы заплечика) рекомендуется производить в нагретом состоянии (до 90-100°C) 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 (и цепи терморезисторов) относительно корпуса и между обмотками, а также легкость вращения ротора.

5.2 Разборка и сборка коробки выводов (рисунки 3 и 4)

5.2.1 Разборку коробки выводов производить в следующей последовательности:

- отвернуть болты 1 и снять крышку 7;
- отвернуть болты 10 и снять муфту нажимную 9. При наличии дополнительного ввода отвернуть болты 30 и снять муфту нажимную 24;
- извлечь из муфты кабельной 8, 21 кольцо уплотнительное 11с шайбами нажимными 12 (или кольцо уплотнительное 17) и кольцо уплотнительное 22 с заглушкой 23;
- отвернуть болты 1 и снять муфту кабельную 8 или 21;
- отвернуть и снять крепеж 4, 5, 6 (с изоляторов 3), 26, 27, 29 (с изоляторов 20);
- отвернуть болты 1, осторожно (не повредив вывода статора и цепи термодатчиков) поднять и установить на патрубок статора корпус коробки выводов 16;
- вынуть шпильки 14, снять крепеж 13 и выводные концы обмотки статора (со шпилек изоляторов 2, 3), а также крепеж 25, 26, 27 и выводные концы цепи термодатчиков (со шпилек изоляторов 20);
- снять корпус 16 со статора, отвернуть контргайки 15, 28 и вывернуть изоляторы 2, 3, 20 (при необходимости).

5.2.2 Сборку коробки выводов производить в последовательности, обратной разборке.

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

При монтаже, ремонте и техническом обслуживании должны выполняться требования ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 51330.16-99, ПУЭ-86 (гл. 7.3), "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00), РД 16407-95, "Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах".

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 контактными 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 крепежных болтов 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°C до минус 50°C и относительной влажности 95% при +25°C.

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.

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 15150-69, по воздействиям механических факторов - по группе С ГОСТ 23216-78.

Двигатели допускается перевозить любым видом крытого транспорта и на любые расстояния.

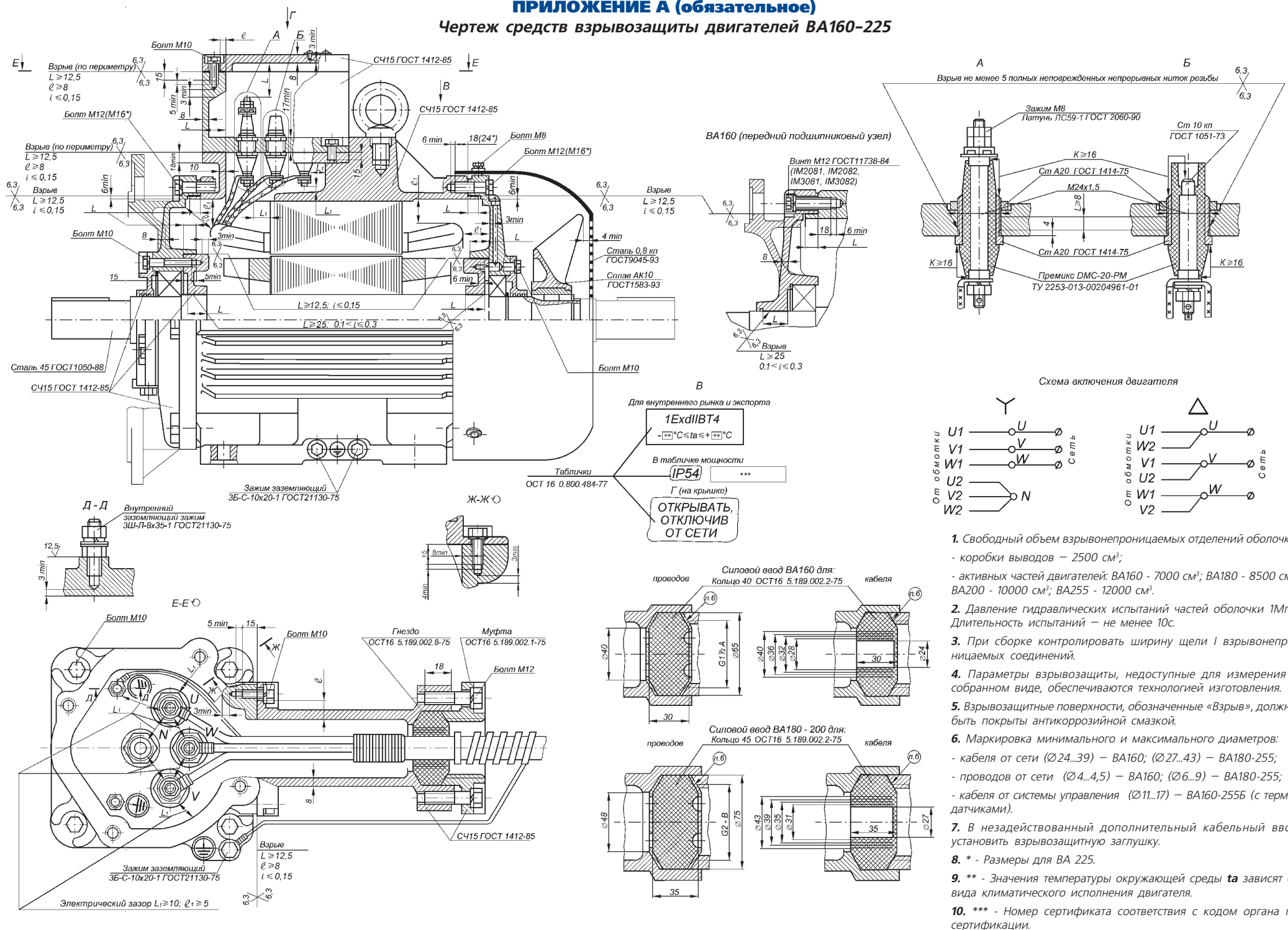
7.3 Утилизация

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) **Чертеж средств взрывозащиты двигателей ВА160-225**



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А (обязательное)
Коробка выводов для исполнения двигателя с термодатчиками

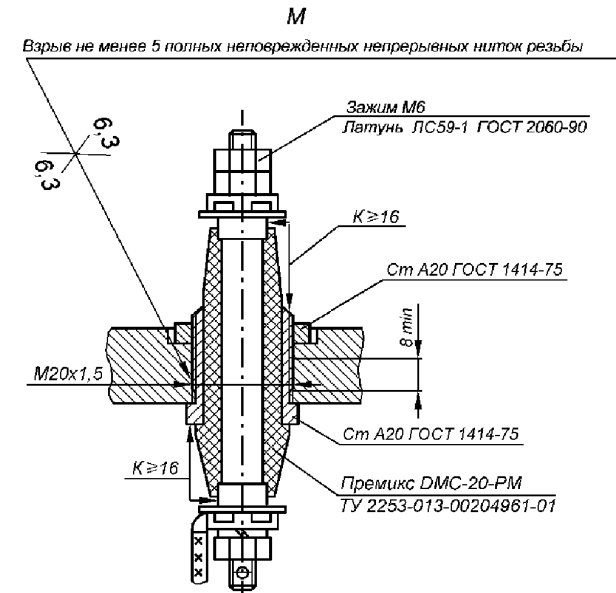
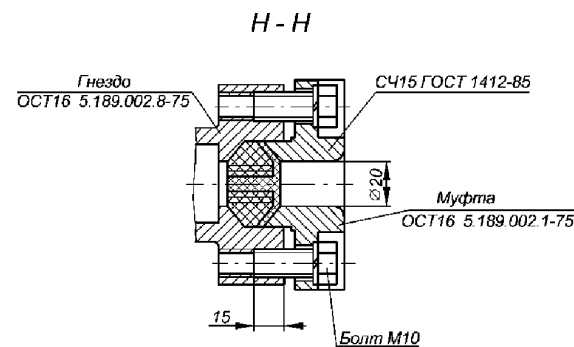
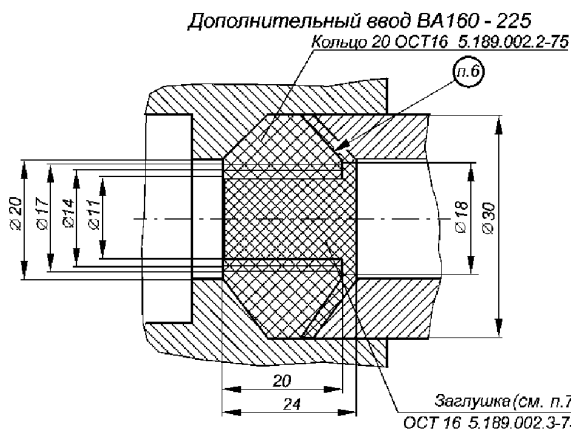
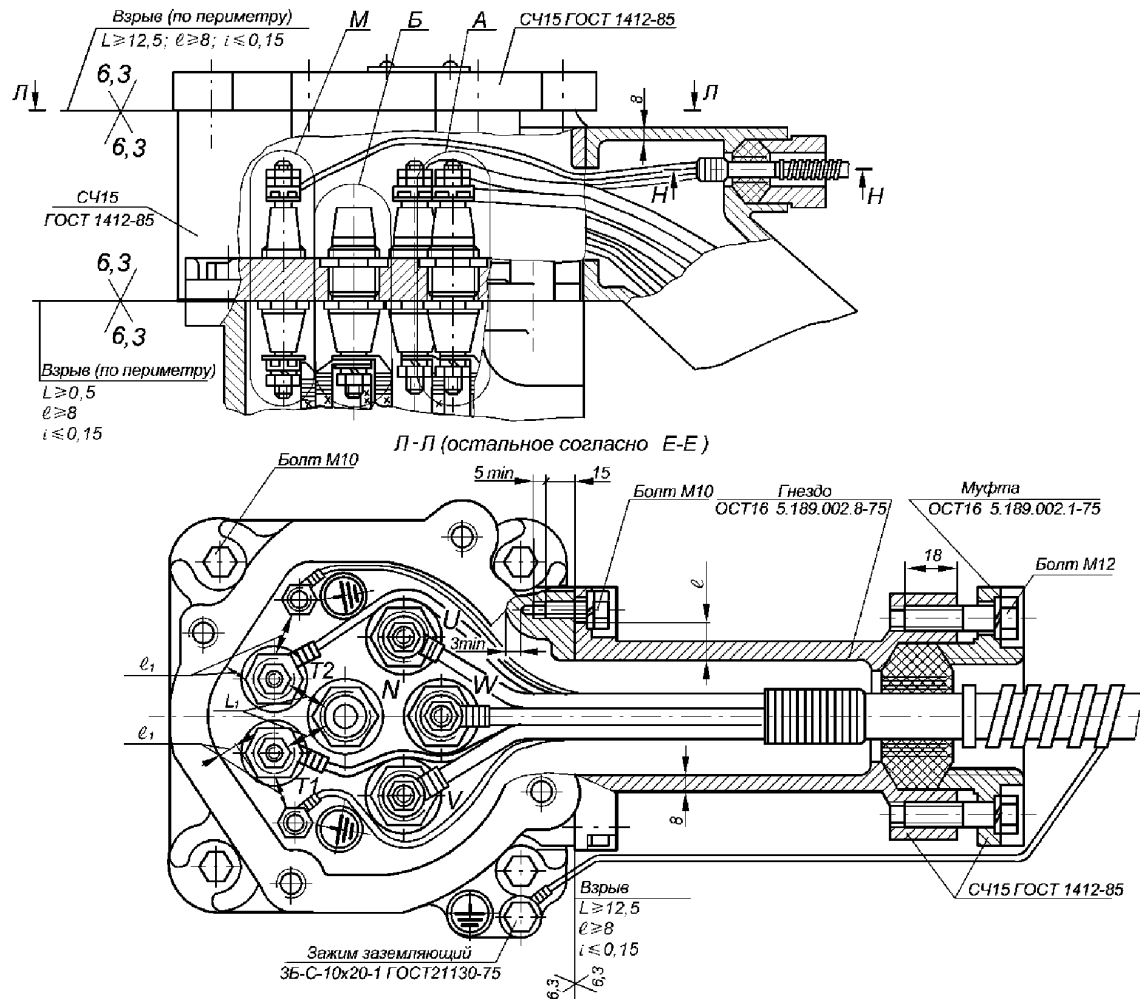
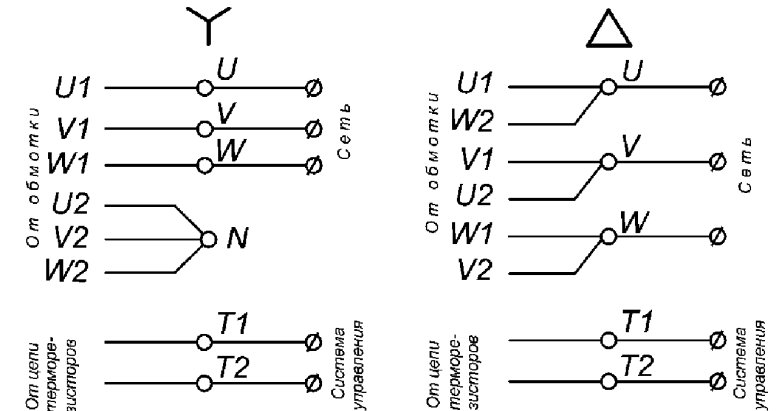


Схема включения двигателя



ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей ВА160, 180, 200, 225

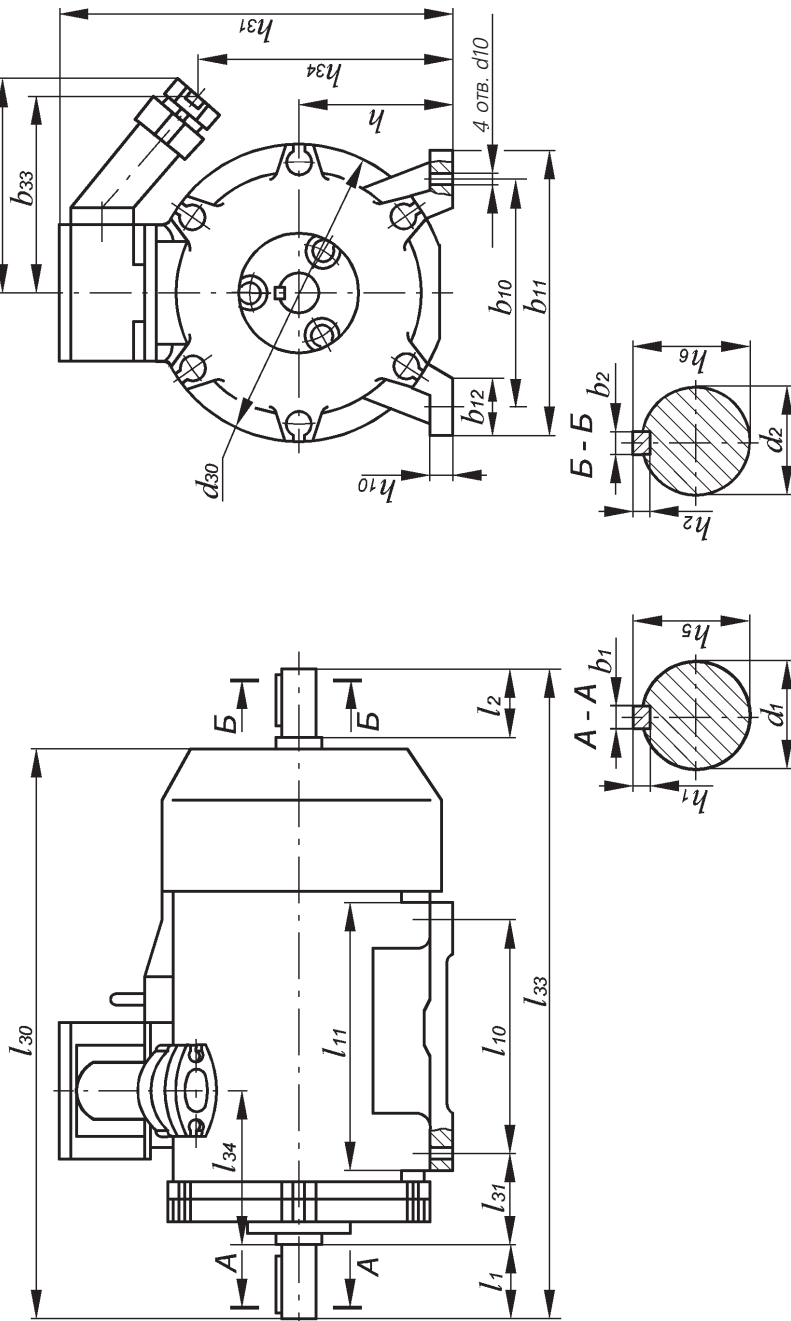


Рисунок Б.1. Исполнение IM1081, IM1082

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей BA160, 180, 200, 225

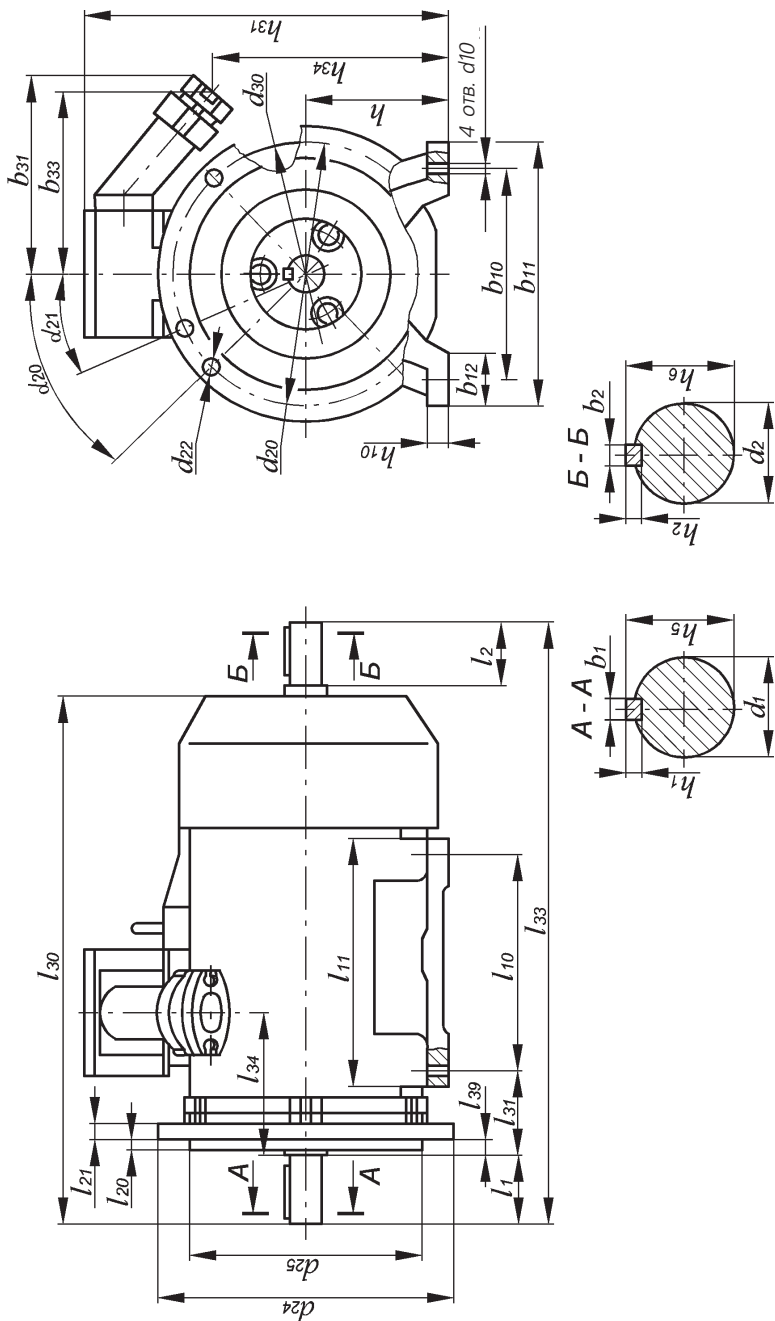


Рисунок Б.2. Исполнение IM2081, IM2082

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б (обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей ВА160, 180

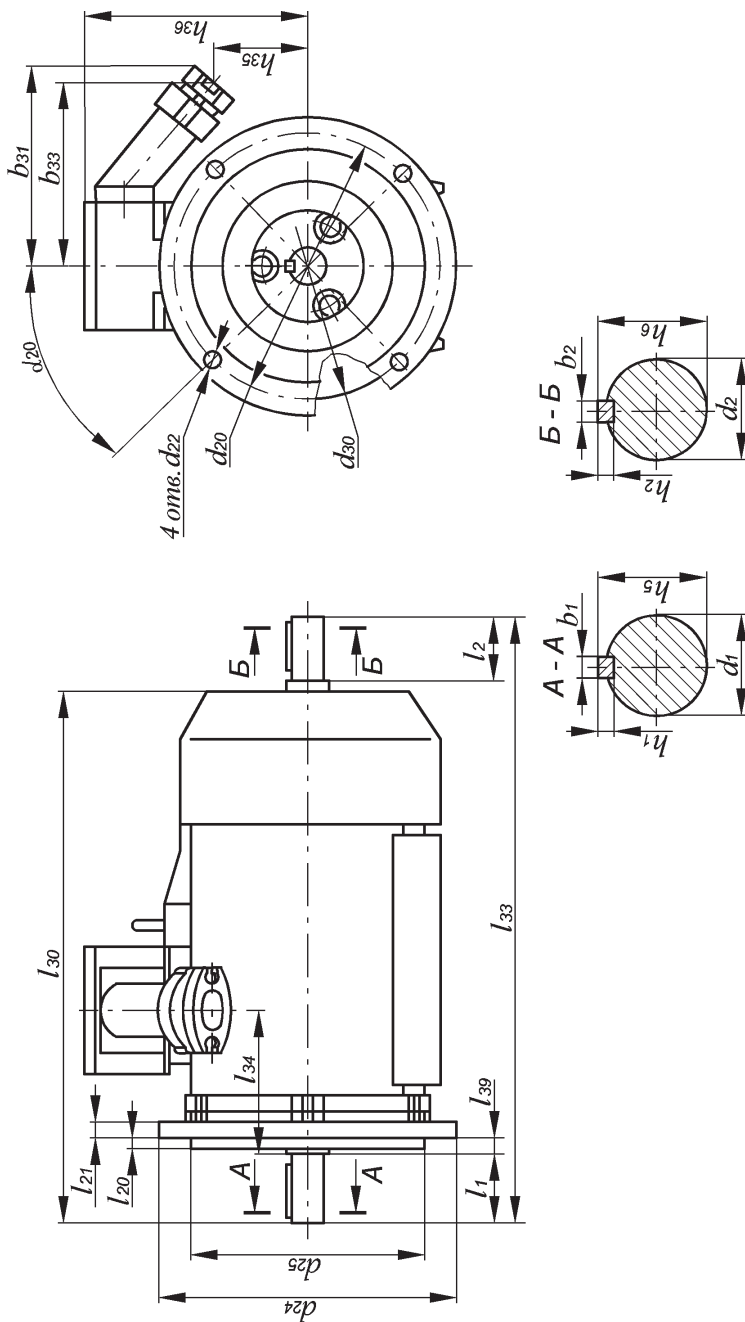


Рисунок Б.3. Исполнение ИМ3081, ИМ3082

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б (обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей ВА200, 225

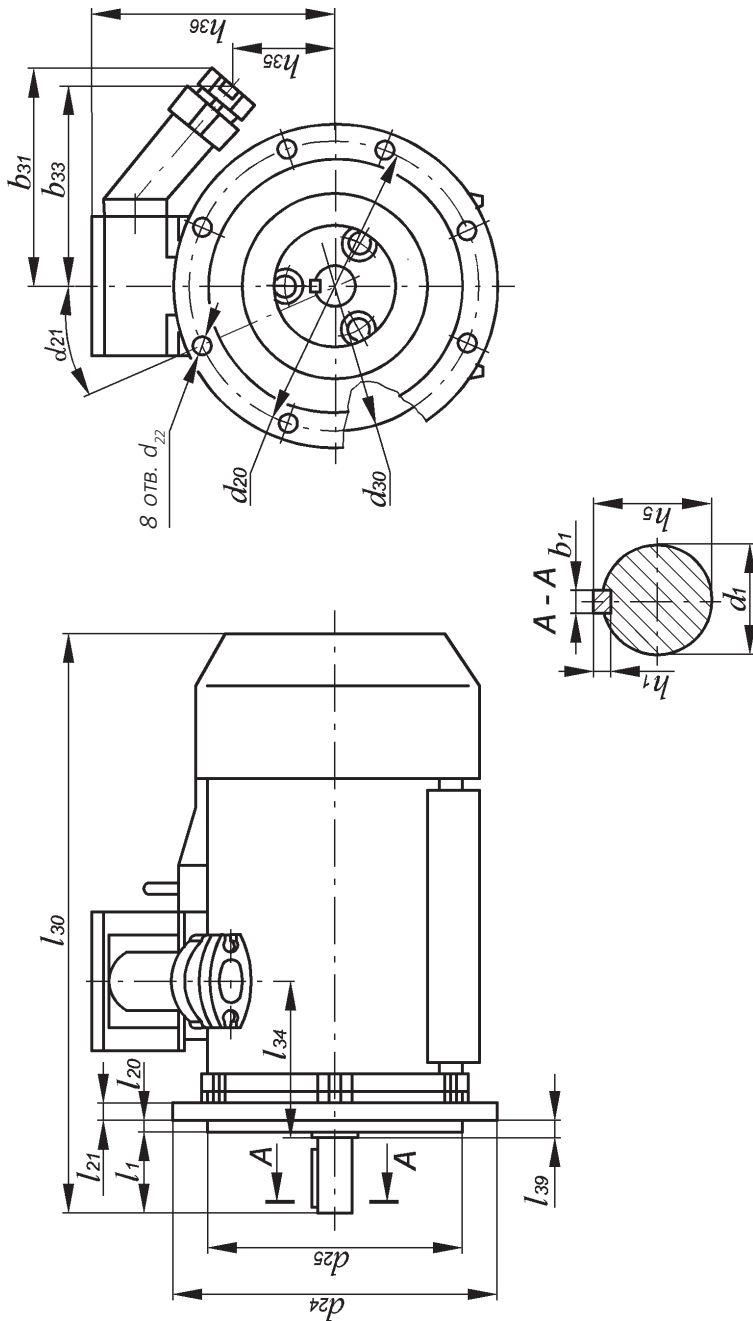


Рисунок Б.4. Исполнение ИМ3011, ИМ3031

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б (обязательное)

Таблица Б.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей в соответствии с рисунками Б.1, Б.2, Б.3, Б.4

Типоразмер двигателя	Число полюсов	Габаритные размеры, мм, не более							Установочные и присоединительные размеры, мм																							
		ℓ_{30}	ℓ_{33}	b_{11}	b_{31}	h_{31}	d_{24}	d_{30}	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_{10}	ℓ_{11}	ℓ_{20}	ℓ_{21}	ℓ_{31}	ℓ_{34}	ℓ_{39}	b_1	b_2	b_{10}	b_{12}											
BA 160S	2	710	832						110	178	230	17	108	185	0	12	14	12	12	254	50											
	4,6,8			304	260	490	350	340			210											260										
BA 160M	2	740	862								270																					
	4,6,8								203																							
										241	310																					
BA 180S	2	690	805						110	267	345	5	16	133	200	16	18	16	18	318	90											
	4			320		525	400	380			305																					
BA 180M	2	730	845								140																					
	4,6,8								110																							
										140																						
BA 200M	2	765	880						110	305	383	16	133	200	16	18	16	18	318	90												
	4,6,8	795	910	395		560	450	410			305																					
BA 200L	2	805	920								140																					
	4,6,8	835	950						110																							
										140																						
BA 225M	2	840	955	425		610	550	445	110	110	375		20	149																		
	4,6,8	870	1015						140	140																						

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б (обязательное)

Таблица Б.1 (продолжение). Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей в соответствии с рисунками Б.1, Б.2, Б.3, Б.4

Типоразмер двигателя	Число полюсов	Установочные и присоединительные размеры, мм																Масса, кг IM 2082		
		b ₃₃	h	h ₁	h ₂	h ₅	h ₆	h ₁₀	h ₃₄	h ₃₅	h ₃₆	d ₁	d ₂	d ₁₀	d ₂₀	d ₂₂	d ₂₅		a ₂₀	a ₂₁
BA 160S	2			8		45						42								180
	4,6,8	240	160	9	8	51,5	45	20	325	165	330	48	42		300		250			185
	2			8		45						42								190
BA 160M	4,6,8			9		51,5						48		15				45°		210
	2					52														210
	4	280	180	10	9	59	52	22	320	140	345	55	48		350		300			220
BA 180M	2			9		52						48								235
	4,6,8			10		59						55								245
	2																			310
BA 200M	4,6,8		200	11		64	59	28	355	155	360	60	55		400		350			
	2	280		10	10	59						55		19				--	22,5°	335
	4,6,8			11		64						60								
BA 200L	2			10		59						55								
	4,6,8			11		64						60								
	2		225	10		59	59	30	400	175	385	55	55		500		450			395
BA 225M	4,6,8			11	11	69	64					65	60							400

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Измен.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	☐ документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

ВЭМЗ

Владимирский электромоторный завод

600009, г.Владимир, ул.Электrozаводская, 5

Тел./факс: (0922) 332-120

<http://www.vemp.ru>

E-mail: smis@vemp.ru

