

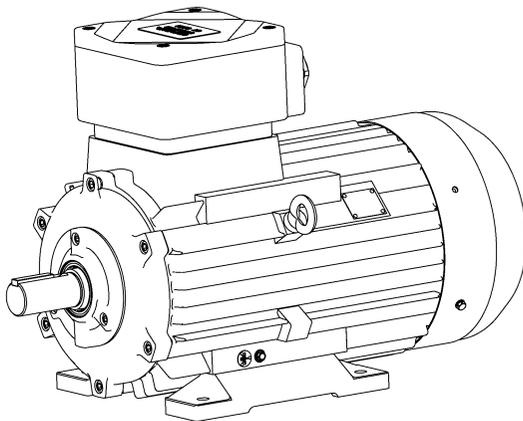


**ОАО Ярославский электромашиностроительный завод
(ОАО «ЭЛДИН»)**

**Руководство по эксплуатации
асинхронных взрывозащищенных
двигателей**

**BA200, BA225, BA250, BA280, BA315, BA355
BRA200, BRA225, BRA250, BRA280, BRA315, BRA355
BAB200, BAB225, BAB250, BAB280, BAB315, BAB355
BRAB200, BRAB225, BRAB250, BRAB280, BRAB315, BRAB355**

ДТ.520205.058 РЭ



Содержание

1	Описание	3
1.1	Маркировка.....	3
1.2	Основные параметры	4
1.3	Характеристики	6
1.4	Конструкция двигателя	6
1.5	Средства обеспечения взрывозащиты	11
2	Установка и ввод в эксплуатацию.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2	Установка и ввод в эксплуатацию.....	13
2.3	Запуск двигателя.....	16
3	Эксплуатация и техническое обслуживание.....	16
3.1	Действия в экстремальных условиях	17
3.2	Подшипники и подшипниковые узлы	17
3.3	Техническое обслуживание	19
3.4	Консервация	20
4	Ремонт.....	20
4.1	Текущий ремонт.....	20
4.2	Разборка и сборка двигателя.....	20
4.3	Меры по обеспечению взрывозащищенности двигателя при монтаже, ремонте и техническом обслуживании.....	22
4.4	Сервисное обслуживание	22
5	Упаковка, транспортирование и хранение.....	23
5.1	Упаковка.....	23
5.2	Транспортирование.....	23
5.3	Хранение.....	23
6	Возможные неисправности и методы устранения.....	24
7	Ответственность.....	26
8	Реализация.....	26
9	Утилизация	26
	Приложение А (обязательное) Схемы подключения	27
	Приложение Б (обязательное) Сушка двигателя	29
	Приложение В (обязательное) Двигатели, работающие от ПЧ.....	30
	Приложение Г (обязательное) Типовая конструкция двигателя	33
	Приложение Д (обязательное) Чертежи средств взрывозащиты	34
	Приложение Е (обязательное) Габаритные и установочные размеры.....	44
	Приложение Ж (обязательное) Кабельные вводы	56
	Приложение И (справочное) Выдержка из руководства по эксплуатации кабельных вводов производства ЗАО НПК «Эталон».....	58
	Приложение К (справочное) Варианты установки датчика контроля температуры подшипников.....	59
	Приложение Л (справочное) Момент затяжки резьбовых соединений.....	63
	Приложение М (справочное) Место установки вибродатчиков и ниппеля	63

Руководство по эксплуатации распространяется на двигатели асинхронные взрывозащищенные трехфазные с короткозамкнутым ротором низкого напряжения серии ВА200, 225, 250, 280, 315, 355; BRA200, 225, 250, 280, 315, 355; ВАБ200, 225, 250, 280, 315, 355; BRAБ200, 225, 250, 280, 315, 355 (далее - двигатели) в сетях с напряжением до 715 В.

Двигатели серий ВАБ, BRAБ предназначены для привода осевых вентиляторов внутренних и наружных установок и должны охлаждаться потоком воздуха, создаваемым приводным вентилятором.

Двигатели серии ВА200, 250, 280,315,355; BRA200, 225, 280, 315,355; ВАБ200, 250, 280; BRAБ200, 225, 280, 315, 355 предназначены для работы во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенные к категориям ПА, ПВ, ПС по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 и группам Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2011.

Двигатели серии ВА225; BRA250; ВАБ225; BRAБ250 предназначены для работы во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-2012/IEC 60079-10:2002 помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенные к категориям ПА, ПВ, ПС по ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978) и группам Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ Р 51330.5-99 (МЭК 60079-4-75).

Двигатели изготовлены в соответствии с требованиями норм ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011; ГОСТ IEC 60079-1-2011; ГОСТ IEC 60034 -1-14; ТУ 3341-067-05757995-2003 и сертифицированы на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011.

Все работы по транспортированию, хранению, подключению, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением установленных норм и требований настоящей инструкции. Несоблюдение требований инструкции, доработка и разборка двигателей без согласования с изготовителем может привести к расторжению гарантии.

1 ОПИСАНИЕ

1.1 Маркировка

1.1.1 Типовая структура обозначения

Поз.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Обозначение	В	А	Б	2	2	5	S	В	2	F	Б	УХЛ	1

- 1 В – взрывозащищенный
- 2 RA - условное обозначение серии с привязкой мощностей к установочным размерам по стандартам DIN EN 50347
A - условное обозначение серии с привязкой мощностей к установочным размерам по ГОСТ 31606
- 3 Б – без вентилятора
- 4-6 200, 225, 250, 280, 315, 355 – габарит (высота оси вращения двигателя, мм)
- 7 S, M, L – установочный размер по длине станины
- 8 A, B, C – длина сердечника
- 9 2, 4, 6, 8, 12 – число полюсов
- 10 Отсутствует - для двигателей, работающих от сети
F – для двигателей, работающих от преобразователя частоты, с повышенной надежностью
- 11 Б – со встроенной температурной защитой в обмотке статора
- 12 У, УХЛ, Т, ОМ– вид климатического исполнения
- 13 1; 2; 2.5 – категория размещения

Дополнительные опции и характеристики, не входящие в типовую структуру обозначения, сообщаются отдельно.

1.1.2 Маркировка взрывозащиты

Поз.	1	2	3	4	5	6	7
Обозначение	1	Ex	d	IIС	T4	Gb	X

- 1 – уровень взрывозащиты электрооборудования
- Ex – знак соответствия оборудования стандартам взрывозащиты
- d – вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»
- e – вид взрывозащиты «повышенная защита коробки выводов»
- IIС – подгруппа электрооборудования группы II, предназначенная для применения в местах (кроме подземных выработок шахт и их наземных строений), опасных по взрывоопасным газовым средам
- T1, T2, T3, T4, T5, T6 – температурный класс (T5 и T6 обеспечиваются специальными условиями изготовления)
- Gb – дополнительное обозначение для уровня взрывозащиты электрооборудования группы II – «высокий»
- X – знак, указывающий на специальные условия безопасного применения электрооборудования в соответствии с п.1.4.7 и п.2.1.5 (маркируется для двигателей серий ВАБ, ВРАБ)

1.2 Основные параметры

1.2.1 Номинальная мощность указана на фирменной табличке.

1.2.2 Режим работы «S» по ГОСТ ИЕС 60034 -1 указан на фирменной табличке.

1.2.3 Основные параметры КПД, Cos φ указаны на фирменной табличке.

Допустимые отклонения по ГОСТ ИЕС 60034 -1.

1.2.4 Пусковые характеристики в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60034-12: $M_{\text{пуск}}/M_{\text{н}}$; $M_{\text{макс}}/M_{\text{н}}$; $M_{\text{мин}}/M_{\text{н}}$; $I_{\text{пуск}}/I_{\text{н}}$ указаны в технических условиях.

Допустимые отклонения по ГОСТ ИЕС 60034 -1.

1.2.5 Двигатели предназначены для эксплуатации от сети переменного тока напряжением до 715 В. Номинальное напряжение и схема подключения указаны на фирменной табличке.

Допуск по напряжению по ГОСТ ИЕС 60034 -1 зона «А» $\pm 5\%$.

Длительная эксплуатация в зоне «Б» $\pm 10\%$ (вне зоны «А») по ГОСТ ИЕС 60034 -1 недопустима. Для длительной эксплуатации с допуском по напряжению $\pm 10\%$ необходимы специальные меры или специальная конструкция. Проконсультируйтесь с производителем.

1.2.6 Номинальная частота сети указана на фирменной табличке.

Допуск по частоте по ГОСТ ИЕС 60034 -1 зона «А» $\pm 2\%$.

Длительная эксплуатация в зоне «Б» (вне зоны «А») по ГОСТ ИЕС 60034 -1 недопустима. Для длительной эксплуатации с допуском по частоте от минус 5% до плюс 3% необходимы специальные меры или специальная конструкция. Проконсультируйтесь с производителем.

1.2.7 Исполнение по способу монтажа «IMXXX» по ГОСТ 2479 или МЭК 60034-7 указано на фирменной табличке.

Установочно-присоединительные размеры по ГОСТ 31606.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей приведены в приложении Е на каждое конкретное исполнение двигателя.

Предельные отклонения установочных и присоединительных размеров – по ГОСТ 8592 для нормальной точности.

Предельное отклонение массы плюс 5%. Отклонение в противоположную сторону не нормируется.

1.2.8 Степень защиты двигателей от внешних воздействий IP55 или другая (согласно заказу) по ГОСТ ИЕС 60034-5. Степень защиты кожуха вентилятора со стороны поступления воздуха IP20. Степень защиты двигателя указана на фирменной табличке.

Для двигателей климатического исполнения У1, УХЛ1 заказчик должен обеспечить непопадание прямых осадков на вал для исключения обледенения в холодное время года.

1.2.9 Способ охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034-6:

- IC411 поверхностное охлаждение собственным вентилятором (самоохлаждение) для двигателей серии BA, BRA;
- IC418 поверхностное охлаждение потоком воздуха от приводного вентилятора для двигателей серии ВАВ и ВРАВ.

1.2.10 Максимально допустимое значение среднего уровня звука на холостом ходу при питании от сети 50Гц по ГОСТ Р 53148 (МЭК 60034-9) указывается в паспорте на изделие.

При питании от сети 60 Гц на холостом ходу значения увеличиваются для 2-х полюсных двигателей на 5дБ (А), для 4-,6-,8-,10-,12-и полюсных на 3дБ (А).

При работе двигателей под номинальной нагрузкой значения повышаются на величину, указанную в таблице.

Таблица увеличения значения шума под нагрузкой

Высота оси вращения H, мм	Увеличение значения шума двигателя, дБ (А)			
	2-х полюсный	4-х полюсный	6-и полюсный	≥8-и полюсный
200	2	4	6	7
225 ≤ H ≤ 280	2	3	6	7
H = 315	2	3	5	6
H > 315	2	2	4	5

На частоте 50 Гц при работе от преобразователей частоты уровень звукового давления двигателей может повышаться на величину от 1 до 15 дБ (А) по сравнению с работой от сети (указанной в паспорте).

При работе двигателей на скоростях выше скорости, соответствующей частоте 50 Гц для двигателей со способом охлаждения IC411, увеличение частоты на каждые 10 Гц приводит к повышению уровню вентиляционного шума в среднем на 3 дБ (А). Реальные значения уровня шума в каждом конкретном случае могут быть сообщены по запросу.

1.2.11 Максимально допустимое среднеквадратичное значение вибрации двигателя в режиме холостого хода без приводного механизма на валу по ГОСТ МЭК 60034-14 указано в таблице. Балансировка ротора с полушпонкой на выходном конце вала.

Таблица значений вибрации

Категория машин	Способ крепления	Высота оси вращения.								
		56 ≤ H ≤ 132			132 < H ≤ 280			H > 280		
		Вибро смещение μм	Вибро скорость мм/с	Вибро ускорение м/с ²	Вибро смещение μм	Виброскорость мм/с	Вибро ускорение м/с ²	Вибро смещение μм	Виброскорость мм/с	Вибро ускорение м/с ²
А	Упругое	25	1.6	2.5	35	2.2	3.5	45	2.8	4.4
	Жесткое	21	1.3	2.0	29	1.8	2.8	37	2.3	3.6
В	Упругое	11	0.7	1.1	18	1.1	1.7	29	1.8	2.8
	Жесткое	-	-	-	14	0.9	1.4	24	1.5	2.4

Категория «А» - двигатели без специального требования вибрации. Стандартное исполнение.

Категория «В» - двигатели со специальным требованием к вибрации. Жесткого крепления не применяют для двигателей с высотой оси вращения менее 132 мм.

Граничные частоты для перехода от виброскорости к виброперемещению и от виброскорости к виброускорению – 10 и 250 Гц соответственно.

Примечания

1. Производитель и покупатель должны согласовывать точность измерения в пределах ±10%.
2. Максимально допустимое среднеквадратичное значение виброскорости на холостом ходу для упругого крепления указывается в паспорте на двигатель.
3. Измерение вибрации для жесткого крепления производить при соблюдении требований пункта 6.3 ГОСТ МЭК 60034-14.
4. Измерение вибрации двигателя смонтированного в составе установки производить с учетом требований ГОСТ ИСО 10816-1; ГОСТ ИСО 10816-1-2; ГОСТ ИСО 10816-1-3; ГОСТ

ИСО 10816-1-4.

5. Измерение вибрации двигателей, работающих от преобразователя частоты необходимо производить с включенным преобразователем во всем диапазоне регулирования или на частоте с большей вибрацией.

1.2.12 Параметры взрывозащиты соответствуют ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и указаны на рисунках Д.1, Д.2 приложения Д.

1.3 Характеристики

1.3.1 Маркировка

Номинальные технические данные двигателя указаны на фирменной табличке:

- мощность, кВт;
- напряжение, В;
- условное обозначение рода тока;
- частота сети, Гц;
- ток, А;
- частота вращения, об/мин;
- коэффициент мощности (cosφ);
- КПД, %;
- схема соединения фаз обмотки;
- степень защиты;
- класс нагревостойкости изоляции;
- режим работы;
- масса двигателя, кг.

1.3.2 Условия эксплуатации обусловлены климатическими факторами окружающей среды.

Климатические факторы по ГОСТ 15150 (температура окружающей среды, влажность воздуха) в зависимости от климатического исполнения указаны в таблице.

Таблица номинальных значений климатических факторов

Климатическое исполнение	Рабочая температура окружающего воздуха		Верхнее значение относительной влажности воздуха
	верхнее	Нижнее	
У1	плюс 45°C	минус 45°C	100% при 25°C
У2.5	плюс 40°C	минус 45°C	100% при 25°C
Т2.5	плюс 50°C	минус 10°C	100% при 35°C
ОМ2.5	плюс 45°C	минус 40°C	100% при 35°C
УХЛ1	плюс 45°C	минус 60°C	100% при 25°C
УХЛ2	плюс 40°C	минус 60°C	100% при 25°C

Климатическое исполнение указано в типе двигателя на фирменной табличке.

1.3.3 Условия эксплуатации обусловлены внешними механическими факторами. Группа механического исполнения двигателей – М1 по ГОСТ 17516.1. Двигатели сейсмостойки при воздействии землетрясений по шкале MSK-64 интенсивностью:

- 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м;
- 8 баллов при уровне установки над нулевой отметкой св. 10 до 25 м;
- 7 баллов при уровне установки над нулевой отметкой св. 25 до 70 м.

1.4 Конструкция двигателя

Типовая конструкция двигателя представлена на рисунке Г.1 приложения Г.

В зависимости от типоразмера элементы конструкции могут отличаться от типовых.

1.4.1 Корпус двигателя

Корпус статора (станина), подшипниковые щиты выполнены из серого чугуна. На станине имеются ребра охлаждения.

Кожух вентилятора изготовлен из тонколистовой стали.

Более точная информация на конкретный тип двигателя сообщается по запросу.

1.4.2 Сердечник статора и ротора

Сердечник статора и ротора изготовлены из изолированной электротехнической стали толщиной 0,5 мм.

1.4.3 Обмотка статора

Обмотка статора имеет класс нагревостойкости указанный на фирменной табличке. Обмотка выполнена из эмалированного медного провода круглого сечения. Обмотка статора дополнительно пропитана в электротехническом лаке.

Выводные концы от обмотки статора в коробку выводов выполнены из провода марки ПВКВ с кремнеорганической изоляцией.

1.4.4 Ротор

Обмотка ротора короткозамкнутая (по типу беличьей клетки), выполнена из алюминия или алюминиевого сплава (в зависимости от типа двигателя) методом литья.

В зависимости от типа двигателя и его назначения обмотка ротора может быть изготовлена из медных стержней методом литья или сварки (пайки).

Вал двигателя изготовлен из конструкционной стали марки 45.

1.4.5 Корпус и крышка коробки выводов изготовлены из литого серого чугуна. В коробке выводов установлены клеммная панель или проходные изоляторы с силовыми контактами для подключения питающего кабеля и дополнительными контактами для подключения кабелей управления.

В коробке выводов расположены схемы подключения.

Силовые кабели и кабели управления вводятся через кабельные вводы (см. приложение Ж).

1.4.6 Подшипники и подшипниковые опоры

В стандартном исполнении двигателей установлены открытые подшипники, указанные в таблице.

Таблица применяемых открытых подшипников

Тип двигателя	Климатическое исполнение	Тип подшипника ГОСТ (МЭК)	
		Сторона привода	Сторона противоположная приво-ду
BA200, BRA200, BRA225 BAБ200, BRAБ200, BRAБ225	У1 У2.5 УХЛ1 УХЛ2 Т2.5 ОМ2.5	6313 P63Q6	6312 P63Q6
BA225, BRA250, BAБ225, BRAБ250		6314 P63Q6	6313 P63Q6
BA250, BRA280, BAБ250, BRAБ280		6316 P63Q6	6316 P63Q6
*) BA280, BRA315, BA315 BAБ280, BRAБ315		6319 P63Q6	6316 P63Q6
**) BA280, BRA315, BA315 BAБ280, BRAБ315		6316 P63Q6	6316 P63Q6
**) BA355, BRA355 BAБ355, BRAБ315		6319 P63Q6	6319 P63Q6
*) BA355, BRA355 BAБ355, BRAБ315		6322 P63Q6	6319 P63Q6

Примечание. *) 4,6,8 - и полюсные двигатели; **) 2 - х полюсные двигатели

Для специальных исполнений двигателей типы подшипников сообщаются по запросу.

Марки смазки на подшипниковый узел для двигателей с открытыми подшипниками указаны в таблице применяемых смазок.

Таблица применяемых смазок

Климатическое исполнение	Марка смазки	
	Основной вариант	Допустимая замена
У1; У2,5 Т2,5; ОМ2,5	Omnilith MB 2	Alvania R3, Cyprina RA (Shell) Mobilux 3 (Mobil)
УХЛ1; УХЛ2	ЦИАТИМ-221F	Aeroshell Grease 15 (Shell)

Дополнительная информация по подшипникам указана в следующих пунктах:

- 2.2.1 Контроль перед установкой - **Блокировка подшипников**;
- 2.2.4 Пробный пуск;
- 3.2 Подшипники и подшипниковые узлы.

Максимально допустимые длительно действующие радиальные нагрузки с шариковыми подшипниками, в горизонтальном положении вала, приложенные в середине длины рабочего конца вала, при отсутствии осевых нагрузок указаны в таблице.

Таблица допустимых длительно действующих радиальных нагрузок

Тип двигателя	Число пар полюсов					
	2	4	6	8	10	12
BA200	3400	4500	5100	5500	-	-
BRA200	3500	4200	4600	5200	-	-
BA225	4000	5600	6500	7200	-	-
BRA225	3400	4500	5100	5600	-	-
BA250	4500	6700	8000	8500	-	-
BRA250	4000	5700	6500	7200	-	-
BA280	4300	6800	6200	6200	-	-
BRA280	4400	6800	8000	8500	-	-
BRA 315S	4300	6700	7000	7000	10000	11000
BRA315M4IE2, M6, M8	-	6700	7000	7000	10000	11000
BRA 315L	5100	7300	8200	9300	10000	11000
BRA315M2, M4IE3	5100	7300	-	-	10000	11000
BA355	7100	11500	13000	14100	16000	17000
BRA355	7000	11300	13000	14200	-	-

При наличии осевой нагрузки и вертикальном положении вала радиальная нагрузка устанавливается по согласованию с разработчиком двигателей.

1.4.7 Охлаждение

Для наружного охлаждения IC411 в двигателе применен вентилятор, насаженный на вал. Вентилятор, в зависимости от назначения и типа двигателя, изготовлен из пластика или алюминиевого сплава. Охлаждение происходит вследствие всасывания воздуха через отверстия в кожухе вентилятора и прохождении его через ребра охлаждения на корпусе двигателя. Для данного способа охлаждения вращение вала двигателя может быть реверсивным.

Наружное охлаждение IC418 двигателей типа ВАБ, BRAБ обеспечивается потоком воздуха от осевого вентилятора приводного механизма. **Скорость воздушного потока у поверхности ребер станины сообщается по запросу.**

1.4.8 Встраиваемые элементы

Их наличие в двигателе определяется условием контракта на поставку.

1.4.8.1 Контроль температуры обмотки статора

PTC терморезисторы

Для защиты двигателей в аварийных режимах от перегрева обмотки статора в лобовые части обмотки статора могут быть встроены, по одному в каждую фазу, и соединенные последовательно терморезисторы типа PTC по DIN 44082. Характеристики одного датчика:

- сопротивление при температуре от минус 20°C до +60°C, Ом ≤ 250
- сопротивление при рабочей температуре, Ом ≤ 500
- сопротивление в аварийном режиме, Ом ≥ 1330

Значения сопротивлений даны при измерительном напряжении $\leq 2,5$ В на один датчик. Количество последовательно соединенных датчиков указано в схеме, расположенной в коробке выводов. Типовая схема указана на рисунках А.2.1 и А.2.2 приложения А

Для подключения цепей терморезисторов выводные концы с маркировкой (1ТР1 и 1ТР2 - для цепи отключения), (2ТР1 и 2ТР2 - для цепи предупреждения) выведены в коробку выводов и подсоединены к клеммам.

Pt100 термпреобразователи сопротивления

Для контроля температуры обмотки двигатели могут быть укомплектованы термпреобразователями сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt100 по ГОСТ 6651 с двухпроводной схемой (номинальное сопротивление $R_0=100$ Ом и температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,00385^\circ\text{C}^{-1}$), встроенными в обмотку статора по одному в каждую фазу. Датчики контроля температуры *должны подключаться в цепь измерения с током ≤ 1 мА.*

Количество установленных датчиков указано в схеме, расположенной в коробке выводов. Типовая схема указана на рисунках А.3.1 и А.3.2 приложения А.

Для подсоединения цепей термпреобразователей выводные концы с маркировкой (1R1-1R2, 2R1-2R2, 3R1-3R2 для цепи отключения), (4R1-4R2, 5R1-5R2, 6R1-6R2 для цепи предупреждения) выведены в коробку выводов и подсоединены к клеммам.

Биметаллические термовыключатели

Для защиты двигателей в аварийных режимах от перегрева обмотки статора в лобовые части обмотки статора могут быть встроены, по одному в каждую фазу, и соединенные последовательно нормально замкнутые биметаллические термовыключатели типа «S06» фирмы «Thermik».

Характеристики одного датчика:

- диапазон напряжений, В		≤ 500 AC	≤ 60 DC
- номинальное напряжение, В		250 AC	
- ток, А	10	$U_n=250$ AC	$\cos\phi=1$
- ток, А	6,3	$U_n=250$ AC	$\cos\phi=0,6$
- ток, А	3,5	$U_n=500$ AC	$\cos\phi=1$
- ток, А	2,0	$U_n=500$ AC	$\cos\phi=0,6$
- ток макс, А	2,5	$U_n=250$ AC	$\cos\phi=1$
- цикл вкл./выкл.	2		
- сопротивление контакта, Ом	0,05		

Количество последовательно соединенных датчиков указано в схеме, расположенной в коробке выводов. Типовая схема указана на рисунках А.4.1 и А.4.2 приложения А. Для подключения цепей термовыключателей выводные концы с маркировкой 1ТВ1 и 1ТВ2 - для цепи отключения, 2ТВ1 и 2ТВ2 - для цепи предупреждения выведены в коробку выводов и подсоединены к клеммам.

1.4.8.2 Обогрев обмотки для подключения цепей термовыключателей, выводные концы с маркировкой (1ТВ1 и 1ТВ2 - для цепи отключения), (2ТВ1 и 2ТВ2 - для цепи предупреждения) выведены в коробку выводов и подсоединены к клеммам.

Двигатели могут быть укомплектованы ленточным антиконденсатным нагревателем, который закреплен на лобовой части обмотки статора. Нагреватель рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 210В - 230В частотой 50 Гц мощностью:

- 50Вт для ВА(Б)200, BRA(Б)200, BRA(Б)225;
- 100Вт для ВА(Б)225, BRA(Б)250; ВА(Б)250, BRA(Б)280, ВА(Б)280, ВА(Б)315, BRA(Б)315
- 100Вт*2 для ВА(Б)355, BRA(Б)355

Схема подключения расположена в коробке выводов. Типовая схема указана на рисунке А.6 приложения А.

Для подключения цепей нагревателя выводные концы с маркировкой HE1 и HE2 выведены в коробку выводов и подсоединены к клеммам.

Напряжение на нагреватель должно подаваться во время простоя двигателя в условиях повышенной влажности и температурах ниже минус 20°C обязательно, при температуре ниже 0°C рекомендуется.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ!

1.4.8.3 Контроль температуры подшипников

а) Для контроля температуры подшипников двигателя могут быть укомплектованы датчиками. Возможные варианты датчиков:

- термопреобразователь сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt100 по ГОСТ 6651 (номинальное сопротивление $R_0=100$ Ом и температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,00385^\circ\text{C}^{-1}$), двух- или трехпроводная схема оговаривается при заказе;

- термопреобразователь сопротивления с номинальной статической характеристикой 50M по ГОСТ 6651 (номинальное сопротивление $R_0=50$ Ом, температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,00428^\circ\text{C}^{-1}$), двух- или трехпроводная схема оговаривается при заказе;

- преобразователь термоэлектрический (термопара) типа ТХА с номинальной статической характеристикой ХА(К) по ГОСТ Р 8.585.

- преобразователь термоэлектрический (термопара) типа ТХК с номинальной статической характеристикой ХК(L) по ГОСТ Р 8.585.

Типовая схема подключения термопреобразователей сопротивления Pt100 или 50M указана на рисунке А.5.1 приложения А (маркировка 7R1-7R2, 7R2 и 8R1-8R2, 8R2).

Типовая схема подключения преобразователей термоэлектрических типа ТХА или ТХК указана на рисунке А.5.2 приложения А (маркировка 9R1, 9R2 и 10R1, 10R2).

Термопреобразователи сопротивления должны подключаться в цепь измерения с током ≤ 1 мА.

Варианты установки датчиков указаны на рисунках К.1; К.2 и К.3 приложения К.

Выбор варианта установки датчика определяется при заказе.

б) Для контроля температуры подшипников двигателя могут быть поставлены без датчика с отверстиями в подшипниковых щитах.

Варианты исполнения отверстий указаны на рисунках К.1; К.2 и К.3 в таблице К.1 приложения К

Выбор варианта исполнения отверстий определяется при заказе.

1.4.8.4 Контроль вибрации

В двигателях могут быть предусмотрены отверстия для установки датчиков измерения вибрации. Размеры отверстий показаны на рисунках М.1 и М.2 приложения М. Рекомендуемые типы датчиков:

- датчик для измерения среднеквадратического значения виброскорости ИВД-1;
- емкостной вибропреобразователь DVA-1-3-2 для измерения виброперемещения, тип входного интерфейса – 1СР;

- емкостной вибропреобразователь DVA-1-4-1 для измерения среднеквадратического значения виброскорости, тип входного интерфейса 4-20 мА;

- датчик искробезопасных ударных импульсов SPM 42011-R, тип входного интерфейса 4-20 мА.

Допускается применение вибропреобразователей другого типа с аналогичными характеристиками.

1.5 Средства обеспечения взрывозащиты

Взрывозащищенность двигателей достигается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

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

Сопряжения деталей и узлов, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, показаны на чертеже взрывозащиты (приложение Д). Эти сопряжения обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011. Взрывозащитные поверхности

защищены от коррозии смазкой ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150 (для двигателей У1; У2,5) и ЦИАТИМ-221F ГОСТ 9433 (для двигателей УХЛ1; УХЛ2).

Коробка выводов комплектуется кабельными вводами или заглушками, сертифицированными в соответствии с действующими стандартами.

Не использованные резьбовые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты, а не использованные кабельные вводы заглушены или заменены заглушками.

Все крепежные детали, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб.

Заземляющие зажимы выполнены по ГОСТ 21130.

Электроизоляционные материалы, пути утечки и электрические зазоры приведены в приложении Д.

Максимальная температура наружной поверхности оболочки двигателя не превышает:

- 85 °С – для температурного класса Т6

- 100 °С – для температурного класса Т5

- 135 °С – для температурного класса Т4 – стандартное исполнение

- 200 °С – для температурного класса Т3

Температурный класс Т5 и Т6 обеспечивается снижением мощности двигателя относительно номинальной в соответствии со спецификацией и маркированной мощностью на табличке.

На крышке коробки выводов имеется предупредительная надпись «Предупреждение - открыть, отключив от сети».

На фирменной табличке двигателей с питанием от преобразователя частоты имеется маркировка «Питание через преобразователь».

Оболочка двигателей имеет высокую степень опасности механических повреждений по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

2 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Режим работы

Эксплуатация двигателей должна производиться в режиме работы S1 по ГОСТ ИЕС 60034 -1 в соответствии указанием на фирменной табличке. Эксплуатация в других режимах по согласованию с производителем.

2.1.2 Напряжение и частота сети.

Ограничения по напряжению и частоте сети указаны в пунктах 1.2.5 и 1.2.6

Ограничения по напряжению при работе двигателей от преобразователя частоты указаны в приложении В.

2.1.3 Монтаж

Установка двигателя только в соответствии с указанным на фирменной табличке монтажным исполнением. Для другого использования и установки проконсультируйтесь с производителем см. пункт 1.2.7.

2.1.4 Внешние факторы вода и пыль

Установка и эксплуатация двигателей в соответствии со степенью защиты указанной на фирменной табличке см. пункт 1.2.8.

Значения запыленности для степеней защиты IP54 $\leq 100\text{г}/\text{м}^2$ и для IP55 $\leq 200\text{г}/\text{м}^2$.

2.1.5 Охлаждение

Способ охлаждения в соответствии с пунктом 1.2.9.

Вокруг двигателя не должны находиться устройства или поверхности оказывающие влияния на дополнительный нагрев. Максимальная и минимальная температура окружающей среды должна, находиться в пределах указанного на фирменной табличке климатического исполнения см. пункт 1.3.2.

Расстояние от торца кожуха вентилятора до ближайшего препятствия должно быть $\geq d/4$, где d - диаметр входного отверстия в кожух.

Эксплуатация двигателей без вентилятора и кожуха вентилятора не допускается.

Для конструкции двигателей типа ВАБ, ВРАБ без вентилятора, работающих в составе привода осевых вентиляторов и находящихся в потоке воздуха приводного вентилятора, минимальную скорость потока воздуха согласовать с производителем.

2.1.6 Вибрация и внешние механические факторы

Требование к внешним воздействующим механическим факторам от фундаментов (мест установки и монтажа) в соответствии с пунктом 1.3.3.

Требование к вибрации двигателя отдельно и в составе приводного механизма в соответствии с пунктом 1.2.11

2.1.7 Температура окружающей среды и климатические факторы

Эксплуатация двигателей допустима только для климатического исполнения указанного в типе двигателя на фирменной табличке см. пункт 1.3.2.

Независимо от указанного в типе двигателя климатического исполнения **номинальная мощность** двигателей, указанная на фирменной табличке, регламентирована для эксплуатации на высоте до 1000 м над уровнем моря и верхнем значении температуры окружающей среды \leq плюс 40 °С.

При эксплуатации двигателя на высоте свыше 1000 м и верхнем значении температуры окружающей среды более плюс 40 °С нагрузка на двигатель должна быть снижена в соответствии с данными приведенными в таблицах.

Таблица снижения мощности в зависимости от температуры окружающей среды

Верхнее значение температуры окружающей среды	плюс 40°С	плюс 45°С	плюс 50°С	плюс 55°С	плюс 60°С
Коэффициент изменения допустимой мощности в зависимости от температуры, % (K_T)	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80

Таблица снижения мощности в зависимости от высоты над уровнем моря

Высота над уровнем моря, м	1000	1500	2000	2400	3000	3500	4000	4300
Коэффициент изменения допустимой мощности в зависимости от высоты над уровнем моря, % (K_B)	1,00	0,98	0,95	0,93	0,88	0,84	0,80	0,74

При одновременном воздействии температуры окружающей среды на высоте свыше 1000 м допустимая нагрузка рассчитывается по формуле:

$$P_d = P_n \cdot K_T \cdot K_B,$$

где P_d - допустимая мощность, кВт;

P_n - номинальная мощность, кВт;

K_T - коэффициент изменения мощности в зависимости от температуры;

K_B - коэффициент изменения допустимой мощности в зависимости от высоты над уровнем моря.

Значение мощности нагрузки на валу двигателя можно определить по замеренному значению тока двигателя. Изменение мощности нагрузки в пределах $\pm 20\%$ от номинальной, указанной на табличке, прямо пропорционально изменению тока (пренебрегая нелинейностью характеристик двигателя).

$$P_{\text{нагрузки}} = (I_{\text{измеренное}}/I_{\text{ном}}) \cdot P_{2 \text{ ном}}$$

Более точное соотношение зависимости мощности нагрузки от тока запрашивайте у производителя.

Возможность работы двигателя при температурах \geq плюс 40°С без снижения мощности указанных в таблице запрашивайте у производителя.

2.1.8 Перегрузка При номинальном значении напряжения и частоты питающей сети допускается следующая перегрузка: 1,5 номинального тока в течение 2 мин; 1,6 номинального тока в те-

чение 15 с. Возможность работы с длительной перегрузкой по мощности согласовывается с производителем.

2.1.9 Подшипники

Максимальная радиальная нагрузка на подшипники от приводного механизма указана в разделе 1.4.6.

Срок сохраняемости смазки в подшипниках и в подшипниковых узлах, максимально допустимая температура подшипников, срок службы в зависимости от температуры и обслуживание подшипников указаны в разделе 3.2.

2.1.10 Максимальное количество запусков

Двигатели допускают два последовательных пуска (с остановкой между пусками) из холодного состояния, с интервалом между пусками 3 - 5 мин или один пуск из горячего состояния через 1 ч после остановки агрегата. При этом момент сопротивления нагрузки при пуске пропорционален квадрату частоты вращения и равен номинальному моменту при номинальной частоте вращения, а внешний момент инерции, J , кг/м² не должен превышать рассчитанного по формуле

$$J = 0,04 \cdot P^{0,9} \cdot p^{2,5},$$

где P – номинальная мощность двигателя, кВт;

p – число пар полюсов.

2.1.11 Показатели надежности

60000 ч,	- назначенный ресурс *
20 лет,	- назначенный срок службы *
30000 ч, не менее	- средний ресурс двигателей до капитального ремонта
20000 ч, не менее	- средняя наработка двигателя на отказ
20000 ч, не менее	- расчетная долговечность подшипников

* Для двигателей с повышенными показателями надежности, назначенный ресурс и назначенный срок службы указаны в паспорте.

Расчетная долговечность подшипников по механической усталости при максимальной нагрузке указана в п.3.2.1. Расчетный срок службы смазки указан в п.3.2.2

2.1.12 Гарантийные обязательства указаны в паспорте на изделие.

2.2 Установка и ввод в эксплуатацию

2.2.1 Контроль перед установкой

Проверить целостность заводской упаковки на наличие повреждений.

Распаковать двигатель.

Виды упаковки в зависимости от требования заказа указаны в разделе 5.

Проверить двигатель на наличие механических повреждений и повреждений лакокрасочных покрытий. При наличии повреждений свяжитесь с продавцом или с производителем.

Для подвешивания двигателя использовать специальные грузовые приспособления. Проверить их надежное крепление. Подвешивание за другие места недопустимо. Грузовые приспособления рассчитаны только на собственную массу двигателя.

Проверить наличие паспорта, инструкций, данные на фирменной табличке на соответствие требованиям заказа и условиям эксплуатации.

При всех видах транспортировки двигателя к месту монтажа в упаковке или без неё не допускается резких толчков, ударов и повреждений лакокрасочных покрытий любыми инструментами.

Блокировка подшипников

У двигателей с роликовыми подшипниками на момент транспортировки вал двигателя, во избежание повреждений подшипника, блокируется специальными винтами, обозначенными красной краской и информационными табличками, или с помощью транспортных креплений, установленных на конец вала. Перед проверкой вращения вала разблокировать вал двигателя. Фиксирующие винты должны быть вывернуты на 5-10мм и зафиксированы контргайкой. Транспортные приспособления удалить с вала двигателя.

Проверить от руки свободное вращение вала двигателя. При вращении не должно быть стуков, задеваний, треска и шума подшипников.

Для степени защиты IP55 проверить наличие уплотнительных манжет на валу двигателя, их целостность и правильную установку. Конструкция манжет для тех или иных условий эксплуатации определена производителем.

Для последующих транспортировок вал должен быть заблокирован.

2.2.2 Расконсервация

Все присоединительные поверхности двигателя: выходной конец вала, присоединительные поверхности фланцевого щита, опорная поверхность лап очистить от консервационной смазки и промыть уайт-спиритом или бензином. Наружную поверхность двигателя очистить от пыли (при ее наличии).

2.2.3 Сопротивление изоляции и целостность схем

Перед проверкой сопротивления изоляции обмоток снятие крышки коробки выводов производить так, как рекомендовано в разделе 4.2 п.4.2.4.

Проверить сопротивление изоляции обмоток, встроенных в обмотку статора элементов и целостность схем перед:

- любым первым подключением двигателя к питающему напряжению на холостом ходу без приводного механизма с целью проверки работоспособности и дефектов;
- монтажом с приводным механизмом.

Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции обмоток статора, термозащиты обмотки, ленточного нагревателя относительно корпуса, между фаз обмоток, и между обмотками и встроенными в нее элементами при температуре окружающей среды плюс 20°С должно быть не ниже 10 Мом. Если сопротивление ниже, то двигатель следует просушить.

Сушка двигателя см. Приложение Б.

При наличии в коробке выводов силикагеля, его удалить.

Измерение сопротивления изоляции производить мегомметром напряжением 500-1000 В.

Целостность схем

Измерение сопротивления обмоток производить омметром с измерением по постоянному току классом точности $\leq 0,5$, с диапазоном измерения от 1 МОм до 100 Ом. Значение сопротивления регламентируется производителем и при необходимости сообщаются по запросу. Схемы показаны на рисунках А.1.1 и А.1.2 приложения А.

Измерение сопротивления цепи РТС терморезисторов производить омметром при подаче напряжения постоянного тока не более 2,5 В на один датчик. Характеристики терморезисторов указаны в пункте 1.4.8.1.

ВНИМАНИЕ! ИЗМЕРЯТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕГАОММЕТРОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Измерение сопротивления цепи термометров сопротивления Pt100 производить омметром с измерением по постоянному току ≤ 1 мА классом точности $\leq 0,5$. Характеристики термометров сопротивления Pt100 указаны в пункте 1.4.8.1.

Измерение сопротивления цепи нормально замкнутых биметаллических термовыключателей производить омметром классом точности $\leq 0,5$. Характеристики терморезисторов указаны в пункте 1.4.8.1.

Измерение сопротивления цепи ленточного нагревателя производить омметром с измерением по постоянному току классом точности $\leq 0,5$ с диапазоном измерения от 0,1 до 10 кОм.

Значение сопротивления

$$R = (220)^2 / P_{\text{наг}},$$

где $P_{\text{наг}}$ - мощность нагревателя (см. пункт 1.4.8.2).

2.2.4 Пробный пуск

Для проверки работоспособности двигателя допускается производить пробный пуск на холостом ходу, без монтажа на фундамент, раму, приводной механизм, без насаженных на вал двигателя полумуфт. Подключение двигателя см. пункт 2.2.5.4.

Пробный пуск необходимо делать с полушпонкой насаженной на вал двигателя.

Во избежание повреждения подшипников, у двигателей с роликовыми подшипниками, длительная работа на холостом ходу без нагрузки на подшипники недопустима.

У двигателей со специальными подшипниками (например, радиально упорными) пуск двигателя необходимо производить в положении, определенном монтажным исполнением.

2.2.5 Монтаж

2.2.5.1 Насадка ременных шкивов, зубчатых шкивов или полумуфт на конец вала

Перед насадкой конец вала должен быть очищен и смазан смазкой. Для этого желательно применять специальные смазки противотрения.

Насаживаемые детали должны быть отбалансированы с полушпонкой.

Насадку деталей на вал двигателя производить без механических ударов, методом нагрева деталей, используя специальные инструменты (при наличии резьбовых отверстий в валах).

При наличии дренажных противоконденсатных устройств, эти устройства должны быть в самой нижней части двигателя. Следить за их правильной установкой.

2.2.5.2 Соосность

При монтаже двигателей следить за качественным состоянием фундамента, рамы или приводного механизма. Резонансная вибрация места установки (монтажа) не должна превышать требований пункта 2.1.6.

Для обеспечения соосности вала двигателя с приводным механизмом можно использовать U-образные прокладки, устанавливаемые между лапами двигателя и фундаментом непосредственно под болт крепления.

Не допускается установка прокладки вдали от болта во избежание напряжений в лапе двигателя и ее поломки.

Допуск соосности вала двигателя с приводным механизмом $\leq 0,04$ мм и угловое смещение $\leq 0,03$ мм на длине 100 мм.

Насаженные массы деталей на вал двигателя, натяжка ремней при клиноременных передачах не должны создавать радиальные и осевые нагрузки на вал двигателя больше величин, указанных в каталоге производителя.

2.2.5.3 Защита от твердых частиц и влаги

Для двигателей вертикального исполнения устанавливаемых валом вниз без наличия защитного козырька на кожухе вентилятора принять меры по отсутствию попадания твердых частиц в отверстия кожуха вентилятора.

Для двигателей вертикального исполнения (валом вверх или вниз) при установке на открытом воздухе со степенью защиты IP54 и ниже установить над двигателем защитный козырек.

2.2.5.4 Подключение

Заземление

Перед подключением двигатель необходимо заземлить.

Внутри корпуса коробки выводов имеется заземляющая шпилька для подсоединения заземляющей жилы.

Для заземления оболочки двигателя предусмотрен болт заземления на станине.

Для двигателей, работающих от преобразователя частоты применять экранированные кабели. Экран кабеля подсоединить к зажиму кабельного ввода см. приложение В.

Места контактов мест заземления должны быть чистыми, сухими и не иметь ржавчины.

Подключение питающего напряжения

Для ввода силового питающего кабеля использовать кабельные вводы в коробке выводов указанные в приложении Ж. После подключения и монтажа места ввода кабелей в кабельные вводы, для увеличения надежности степени защиты, можно загерметизировать герметиками.

Для подключения питающего кабеля использовать контактные болты. Подключение производить согласно схемам, имеющимся в клеммной коробке, и учесть данные по напряжению указанные на фирменной табличке. Типовые схемы подключения приведены в приложении А.

Контактные болты и места контактов должны быть чистыми, сухими и не иметь ржавчины. Минимальные воздушные зазоры между неизолированными токопроводящими элементами и системой заземления не должны быть меньше приведенных значений:

- 8 мм при $U_n \leq 550В$;

- 10 мм при $U_n \leq 725В$;

- 14 мм при $U_n \leq 1000\text{В}$.

Следить, чтобы при монтаже в коробке выводов не было посторонних предметов и внутрь двигателя не попали крепежные детали.

Направление вращения

В стандартном исполнении все двигатели с поверхностным охлаждением могут вращаться в обе стороны. По умолчанию двигатели изготавливаются с направлением вращения по часовой стрелке (**Правое**), если смотреть со стороны привода при правильном подключении согласно схемам и чередования фаз.

Для изменения направления вращения поменять местами два силовых провода на контактных болтах.

Подключение цепей управления и встраиваемых элементов при их наличии

Для ввода кабеля управления использовать кабельные вводы в коробке выводов. Для подключения кабеля управления использовать специальные контактные панели в коробке выводов.

Контроль температуры обмотки статора

Подключение РТС терморезисторов производить с учетом требований пункта 1.4.8.1.

Подключение Pt100 термопреобразователей сопротивления обмотки производить с учетом требований пункта 1.4.8.1.

Подключение биметаллических термовыключателей производить с учетом требований пункта 1.4.8.1.

Обогрев обмотки

Подключение ленточного антиконденсатного нагревателя производить с учетом требования пункта 1.4.8.2.

Контроль температуры подшипников

При контроле температуры подшипников подключение датчиков контроля температуры производить с учетом требований пункта 1.4.8.3.

После подключения всех схем проверить надежную затяжку мест подключения кабельных вводов, герметичность ввода кабеля (при необходимости намотайте на кабель дополнительный слой изоляционного материала).

Закрывать крышку коробки выводов и надежно затянуть болты крепления.

2.3 Запуск двигателя

Перед пуском сделать профилактику подшипниковых узлов см. пункт 3.2.

2.3.1 Пробный пуск на холостом ходу без монтажа двигателя на раму и к приводному механизму для проверки его состояния и работоспособности производить с учетом пункта 2.2.4

2.3.2 Пуск и работа в штатном состоянии с приводным механизмом

При прямом пуске от сети учитывать действие переходного процесса, в результате которого ток двигателя в начальный момент равен пусковому току и в процессе разгона снижается до номинального или меньшего значения в зависимости от статической нагрузки. Время разгона двигателя (снижение тока в сторону уменьшения от пускового значения) зависит от момента инерции системы и пусковых характеристик двигателя (значений пускового, минимального и максимального моментов).

Допускается прямой пуск от сети при напряжении, равном 80% от номинального.

При пуске от сети с переключением звезды на треугольник напряжение сети должно соответствовать напряжению двигателя при соединении в треугольник. При этом запуске учитывать переходный процесс, оговоренный выше при прямом пуске со следующим условием: в начальный момент запуска на звезде пусковой ток двигателя ниже регламентированного значения в 3 раза; пусковой, минимальный и максимальный моменты двигателя ниже регламентированных значений в 3 раза.

2.3.3 Требования по пуску в составе частотного привода указаны в приложении В.

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Условия эксплуатации должны соответствовать назначению изделия и его характеристикам.

3.1 Действия в экстремальных условиях

Двигатель немедленно (аварийно) отключить от сети в следующих случаях:

- появление дыма или огня в двигателе или в его пускорегулирующей аппаратуре;
- вибрация сверх допустимых норм, угрожающая целостности двигателя;
- поломка приводного механизма;
- нагрев подшипника сверх допустимой температуры

В случае возгорания двигателя для его тушения необходимо применять только углекислотные огнетушители.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПЕННЫЕ ОГнетушители.

3.2 Подшипники и подшипниковые узлы

Информация по типам подшипников в зависимости от габарита двигателя указана в пункте 1.4.6.

Срок сохраняемости стандартно применяемых смазок в подшипниках или подшипниковых узлах до ввода в эксплуатацию или при длительном простое:

- не более 3-х лет при нормальных условиях хранения двигателя в отапливаемых, не содержащих пыли и вибрации помещениях;
- не более 2-х лет при хранении в не отапливаемых помещениях или на открытом воздухе.

По истечении срока сохраняемости:

- подшипниковые узлы с открытыми подшипниками с заложенной смазкой на весь срок службы по пункту 3.2.2 необходимо разобрать, старую смазку удалить, промыть, заложить новую смазку;

- из подшипникового узла с открытым подшипником с пополнением смазки, до года хранения, для монтажного исполнения IM10XX при первом запуске двигателя необходимо вывернуть уплотнительную пробку для выхода смазки со стороны рабочего конца вала и вернуть обратно через 1-2 часа работы. Данная процедура необходима для выхода излишка смазки с целью снижения нагрева подшипника.

- подшипниковые узлы с открытыми подшипниками с пополнением смазки, через год после хранения, необходимо прокачать новой смазкой пока старая смазка не выйдет наружу (руководство по прокачке смазки указано в п.3.2.3).

3.2.1 Уход за открытыми подшипниками с заложенной смазкой на весь срок эксплуатации (без пополнения смазки).

Для двигателей, оснащенных открытыми подшипниками с долговременной смазкой, срок службы смазки при работе в условиях температуры окружающей среды плюс 40 °С указан в таблице. При увеличении температуры на 10 °С срок службы смазки уменьшается в 0,7 раза. Максимально допустимое увеличение температуры окружающей среды на 20 °С, при этом срок службы смазки уменьшается в 2 раза.

При работе в условиях температуры окружающей среды плюс 25 °С можно ожидать удвоенного срока эксплуатации.

Для двигателей вертикальной установки срок службы подшипников уменьшается в 2 раза.

Таблица срока службы смазки в открытых подшипниках

Типоразмер	Срок службы смазки для долговременной смазки в часах эксплуатации при номинальной частоте вращения в об/мин Горизонтальная установка двигателя						Количество смазки на подшипник, г
	3600	3000	1800	1500	1200	≤1000	
	BA(Б)200, BRA(Б)200, 225	17000	17000	24000	33000	33000	
BA(Б)225, BRA(Б)250	12000	17000	24000	24000	33000	33000	200

Независимо от температуры окружающей среды в зоне подшипника со стороны привода может быть увеличена температура в связи с ухудшением отвода тепла из-за установки в

зоне приводного вала оградительных конструкций. Учитывать этот фактор и измерять температуру воздуха в зоне подшипника или температуру подшипника. В оградительных сооружениях сделать вентиляционные окна.

Максимально допустимая температура подшипника при эксплуатации:

- плюс 100 °С, для подшипников Российского производства;

- плюс 120 °С, для подшипников SKF

После окончания срока службы смазки подшипниковый узел необходимо разобрать. При хорошем состоянии подшипника промыть подшипник, удалить старую смазку из подшипникового узла, заложить новую смазку. При плохом состоянии подшипника – подшипник заменить.

Указанные сроки службы смазки действительны для двигателей, введенных в эксплуатацию до одного года после даты изготовления.

3.2.2 Уход за открытыми подшипниками с пополнением смазки через ниппель

Для двигателей, оснащенных открытыми подшипниками с пополнением смазки в процессе эксплуатации, периодичность пополнения смазки в моточасах указана в таблице при работе в условиях температуры окружающей среды плюс 20 °С (примерная температура подшипника плюс 80°С при измерении встроенными термометрами сопротивления в подшипниковом узле, а при внешнем измерении температуры поверхности щита в зоне подшипника температура подшипника оценивается как температура щита увеличенная на 10°С) указана в таблице.

Таблица периодичности пополнения смазки через ниппель

Типоразмер двигателя	Количество смазки на подшипник при пополнении, г.	Периодичность пополнения смазки в часах эксплуатации при номинальной частоте вращения в об/мин					
		Горизонтальная установка двигателя					
		Шариковые подшипники					
		3600	3000	1800	1500	1000	500-900
BA(Б)200, BRA(Б)200, 225	40-50	4000	6000	10000	12000	16000	20000
BA(Б)225, BRA(Б)250	50-60	3000	5000	9000	11000	15000	19000
BA(Б)250, BRA(Б)280	60-70	2500	4000	8000	10000	14000	18000
BA(Б)280, BRA(Б)315	70-80	2000	3500	7000	9000	13000	17000
BA(Б)315	90-100	2000	3500	6000	7500	11000	15000
BA(Б)355, BRA(Б)355	110-130	1200	2000	4000	5500	10000	12000

При увеличении температуры окружающей среды или температуры подшипника на каждые 15°С периодичность уменьшается в 2 раза. Максимально допустимое увеличение температуры окружающей среды до плюс 60 °С.

В благоприятных условиях значения могут быть увеличены не более чем в два раза, если температура подшипника ниже плюс 70°С.

Для двигателей вертикальной установки периодичность пополнения смазки подшипников уменьшается в 2 раза.

Для двигателей, оснащенных роликовыми подшипниками, периодичность пополнения смазки уменьшается в 2 раза.

Независимо от температуры окружающей среды в зоне подшипника со стороны привода может быть увеличена температура в связи с ухудшением отвода тепла из-за установки в зоне приводного вала оградительных конструкций. Учитывать этот фактор и измерять температуру воздуха в зоне подшипника или температуру подшипника. В оградительных сооружениях сделать вентиляционные окна.

Максимально допустимая температура подшипника при эксплуатации:

- плюс 100 °С, для подшипников Российского производства;

- плюс 120 °С, для подшипников SKF

Для диапазона температур окружающей среды ниже минус 40 °С и выше плюс 60 °С, или при температуре подшипника выше плюс 120 °С, следует проконсультироваться с изготовителем двигателя.

Смазка подшипников с использованием консистентной смазки на основе другого омылителя, например, смазки на натриевой основе или смазок с введенными присадками приводит к разложению и исчезновению её смазочных свойств, что может привести к разрушению подшипника.

ВНИМАНИЕ: при смешивании смазок разных марок требуется консультация у производителей смазочных материалов на их совместимость!

Процесс пополнения смазки при вращающемся двигателе:

- снять на время пополнения уплотнительные пробки из отверстий выпуска смазки со стороны выходного конца вала монтажных исполнений IM10XX;

- выдавить новую смазку в подшипники, пока старая смазка полностью не выйдет;

- дать двигателю вращаться 1-2 часа, чтобы убедиться в удалении лишней смазки. Закрывать выпускные отверстия пробкой.

Процесс пополнения смазки при остановленном двигателе:

- снять на время пополнения уплотнительные пробки из отверстий выпуска смазки со стороны выходного конца вала монтажных исполнений IM10XX;

- выдавить новую смазку половину от рекомендуемого количества в подшипники, а потом включить двигатель на 5-10 мин;

- после останова двигателя добавить смазку пока старая смазка полностью не выйдет;

- дать двигателю вращаться 1-2 часа, чтобы убедиться в удалении лишней смазки. Закрывать выпускные отверстия пробкой.

Пробки для выхода смазки установлены только со стороны выходного конца вала для монтажного исполнения IM10XX. Со стороны вентилятора и со стороны фланца монтажного исполнения IM20XX, IM30XX отверстия для выхода смазки пробками не закрываются.

Во время пуска может случиться, что некоторое время будут слышны сильные шумы, создаваемые подшипником. Шумы в подшипнике не представляют опасности, если ещё не была достигнута рабочая температура и шумы обусловлены повышенной густотой и динамической вязкостью смазки подшипника.

В процессе эксплуатации двигателя допускается выход избыточного количества смазки через манжету по валу двигателя.

3.3 Техническое обслуживание

Технический осмотр производить в зависимости от производственных условий и условий эксплуатации, но не реже одного раза в полгода.

При осмотре необходимо:

- убедиться в отсутствии изменений в работе двигателя (повышенного шума подшипников, увеличенной вибрации, увеличенного нагрева подшипниковых узлов или оболочки);

- убедиться в отсутствии загрязненности наружных поверхностей и вентиляционных отверстий (при необходимости прочистить), проверить состояния вентилятора и кожуха вентилятора;

- проверить надежность заземления и подключения схем;

- проверить состояние поверхности лакокрасочных покрытий;

- проверить состояния крепежных деталей двигателя с приводным механизмом, рамой, фланцем и крепежных деталей корпуса двигателя;

- убедиться в отсутствии трещин, сколов, вмятин на деталях оболочки;

- убедиться в наличии заглушек (при их наличии) в не использованных отверстиях коробки выводов;

- проверить состояние уплотнений кабельных вводов и их герметичность;

- проверить состояние уплотнений по линии вала для двигателей со степенью защиты IP55;

- проверить состояние заглушек для стока воды (при их наличии) в двигателях со степенью защиты выше IP55, при необходимости прочистить;

- в холодное время года убедиться в отсутствии обледенения вала, вращающихся частей, и при обнаружении наледи удалить;

- убедиться в отсутствии грязи, воды, снега в сливных отверстиях двигателя с фланцевым исполнением - валом вверх (см. рисунок 1).

- после технического осмотра двигателя замеченные недостатки устранить!

3.4 Консервация

Перед консервацией необходимо очистить двигатель от пыли, грязи и продуть сухим воздухом под давлением 1,2 – 2 атм. и удалить следы ржавчины. Повреждённые поверхности с лакокрасочными покрытиями восстановить.

Консервация предусматривает нанесение на наружные неокрашенные сопрягаемые поверхности деталей и узлов двигателя временного покрытия в целях их предохранения от коррозии.

При консервации незащищенные места двигателей (выходной конец вала со шпонкой, опорные поверхности лап или фланца, заземляющие зажимы и места под них, таблички и т.д.) очистить от старой смазки, обезжирить и покрыть тонким слоем масла К-17 ГОСТ10877 или другими консервационными смазками. На выходной конец вала после нанесения смазки необходимо установить колпачок или обернуть парафинированной бумагой по ГОСТ 9569 и обвязать шпагатом.

Допустимый срок сохранения двигателя в упаковке и с консервацией изготовителя указан в паспорте двигателя. По истечении указанного срока необходимо произвести переконсервацию.

Если двигатель используется сезонно, тогда в конце каждого сезона его необходимо очистить и смазать. В начале нового рабочего сезона до ввода двигателя в эксплуатацию проверить смазку подшипников. Во время простоя в холодное время года при температурах ниже минус 20 °С перед пуском необходимо проверить состояние изоляции. При необходимости двигатель просушить.

4 РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт

Текущий ремонт двигателя производить по мере состояния и выхода из строя.

Ремонт двигателей должен выполняться в соответствии с РД16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

В объем текущего ремонта входит:

- замена уплотнительных прокладок и сальников по линии вала;

- проверка подшипниковых узлов и замена подшипников (при их плохом состоянии).

Если требуется разборка двигателя, гарантийные сроки, которого не истекли, необходимо связаться с изготовителем, для выяснения причин возникновения дефектов.

После ремонта двигатель должен соответствовать требованиям настоящего руководства.

Капитальный ремонт, срок которого приблизительно определен в пункте 2.1.11, предусматривает разборку двигателя. При необходимости производится замена обмотки статора.

4.2 Разборка и сборка двигателя

Типовая конструкция двигателя приведена на рисунке Г.1 приложения Г. Конструкция конкретного двигателя может отличаться от типовой.

Разборку двигателя производить в помещениях, препятствующих попаданию на него и внутрь пыли, грязи, посторонних предметов и атмосферных осадков.

Перед разборкой необходимо очистить наружную поверхность двигателя, внимательно изучить способ соединения составных частей.

Отверстие для стока воды

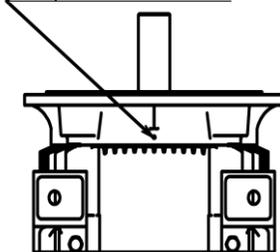


Рисунок 1 -

Место положения сливного отверстия

Разбирать двигатель только в случае крайней необходимости (например, для замены подшипников, для ремонта обмотки).

При разборке и сборке двигателя не допускается наносить удары по корпусным деталям, валу и подшипникам.

При разборке и сборке двигателя не допускайте повреждения взрывозащитных поверхностей.

Не допускайте попадания в двигатель посторонних предметов.

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

4.2.1 Разборка и сборка двигателя

Разборку двигателей производите в следующем порядке:

- отключить двигатель и отсоединить его от питающей сети!
- отсоединить двигатель от механизма;
- снять с рабочего конца вала полумуфту (шкив, шестерню);
- извлечь шпонку 1;
- отвернуть болты 24 и снять кожух 23;
- вынуть кольцо пружинное 19 и снять вентилятор 16 с помощью съемника;
- отвернуть винты 5, крепящие крышку подшипниковую 3 со стороны привода, снять крышку и вынуть кольцо пружинное 4;
- отвернуть винты 7, крепящие подшипниковые щиты 6 и 13;
- снять подшипниковый щит 6;
- вынуть ротор 12 (вместе с подшипниками 22 и 27, крышками подшипников 14, 17, 26 и щитом подшипниковым 13) из статора 11, следя за тем, чтобы не повредить лобовые части обмотки статора, и положить на подставку так, чтобы не повредить поверхность ротора и деталей;
- отвернуть винты 15 и снять крышку 17;
- снять подшипниковый щит 13;
- вынуть кольцо пружинное 21;
- снять подшипники 22, 27 (при необходимости) с помощью съемника с зацепом за внутренние кольца подшипников или за внутренние крышки 14, 26

Для исключения повреждения подшипниковых щитов при разборке двигателя предусмотрена резьба в проходных отверстиях двух диаметрально противоположных ушей обоих щитов!

4.2.2 Сборку двигателя производить в обратном порядке.

Монтаж подшипников производить с помощью специальных приспособлений (гидравлический, винтовой пресс) без перекаса кольца относительно посадочной поверхности вала. Усилие запрессовки не должно передаваться через тела качения. *Закрытые подшипники заполнены смазкой на весь срок службы и не нуждаются в техническом обслуживании. Их не следует нагревать перед монтажом и ни в коем случае нельзя промывать!*

Перед сборкой смазать тонким слоем консистентной смазки поверхности взрывозащитных соединений двигателя. *Помните, что наличие на них царапин, очагов коррозии, раковин и других дефектов недопустимо.* После окончания сборки проверить сопротивление изоляции обмоток, цепи терморезисторов (в двигателях с температурной защитой) и нагревателя (в двигателях с антиконденсатным нагревателем) относительно корпуса и между обмотками, а также легкость вращения ротора (вал должен свободно проворачиваться от руки).

4.2.3 Конструкция коробки выводов приведена на рисунке Г.1 приложения Г.

4.2.4 Разборку коробки выводов производить в следующем порядке (см. рисунок Г.1 приложения Г):

- вывернуть четыре винта 31 (см. рисунок 2);
- ударить по боковой поверхности крышки медным молотком для разворота её относительно корпуса примерно на 10°.
- в резьбовые два отверстия крышки, вернуть соответствующие

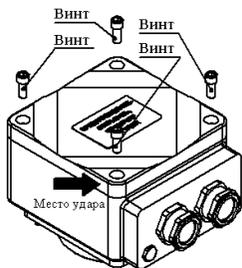


Рисунок 2 - Демонтаж крышки коробки выводов

- по размеру два болта с длиной резьбовой части не менее 40 мм и отсоединить крышку от корпуса;
- отвернуть винты 32 и снять корпус коробки выводов 9;
 - отсоединить цепи терморезисторов (в двигателях с температурной защитой) и нагревателя (в двигателях с антиконденсатным нагревателем) от клеммы 34;
 - отвернуть винты 33;
 - после того, как блок зажимов 8 будет выведен из соединения со станиной, аккуратно, не повреждая выводы обмотки статора и цепи термодатчиков или нагревателя, развернуть его в вертикальное положение;
 - снять крепеж 39, 40 и наконечники выводных концов обмотки статора со шпилек изоляторов 37;
 - отвернуть контргайки 38 и вывернуть изоляторы из блока зажимов (при необходимости);
 - снять кольцо 35 и извлечь втулку проходную 36 из блока зажимов (при необходимости).

4.2.5 Сборку коробки выводов производить в обратной последовательности с учетом того, что два болта М16 использовать только при разборке коробки выводов (см. 4.2.4).

Перед сборкой двигателя сопрягаемые поверхности смазать тонким слоем консистентной смазки ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150 (для двигателей У1; У2,5) и ЦИАТИМ-221F ГОСТ 9433 (для двигателей УХЛ1; УХЛ2).

Наличие на сопрягаемых поверхностях царапин, очагов коррозии, раковин и других дефектов не допускается.

После окончания сборки двигатель проверить согласно требованиям пункта 2.2.3.

4.3 Меры по обеспечению взрывозащитности двигателя при монтаже, ремонте и техническом обслуживании

При монтаже, ремонте и техническом обслуживании необходимо тщательно оберегать от повреждений взрывозащитные поверхности, указанные на чертежах средств взрывозащиты и обозначенные надписью "Взрыв" (см. рисунки Д.1 - Д10 приложения Д).

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 изоляторов и отсутствие на их поверхностях трещин и выкрашиваний, а также на надежность крепления проходных изоляторов в плите и крепления 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. Они должны быть завинчены на всю длину. Затяжка крепежных деталей должна быть равномерной.

4.4 Сервисное обслуживание

При заказе запасных частей необходимо указать наименование требуемых деталей или узлов, полное обозначение двигателя, указанное на табличке и заводской номер двигателя.

Гарантийный случай принимается к рассмотрению при предоставлении паспорта и указании в рекламационном акте следующей информации:

- тип и заводской номер вышедшего из строя двигателя;
- дата ввода двигателя в эксплуатацию;
- наработка в моточасах;
- наименование и назначение оборудования, в составе которого работал вышедший из строя двигатель;
- условия эксплуатации (температура, влажность, наличие пыли, вибрация в местах крепления двигателя при работе в составе оборудования, защита двигателя);
- напряжение на клеммах двигателя и частота питающей сети;
- потребляемый двигателем ток;
- схема соединения на клеммной панели;
- описание режима работы;
- способ сочленения двигателя с приводимым механизмом;
- величина радиальной и осевой нагрузок (при их наличии);

- вид дефекта и описание неисправности;
- предполагаемые причины, описание возникших неисправностей, обстоятельств и причин, при которых они обнаружены;
- периодичность и дата последнего технического обслуживания;
- краткие данные результатов технического обслуживания.

5 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упаковка

Варианты упаковки двигателей указаны в таблице в зависимости от условий транспортирования и условий хранения.

5.2 Транспортирование

При транспортировании двигателя избегать резких толчков и ударов. При погрузке упакованного двигателя руководствоваться надписями на ящике. Распакованный двигатель поднимать только за грузовые приспособления, предварительно проверить надежность резьбового соединения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОГРУЗКУ, РАЗГРУЗКУ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ, ИСПОЛЬЗУЯ КОНЕЦ ВАЛА РОТОРА.

При получении двигателя его необходимо осмотреть на предмет повреждений при транспортировке. Если упаковка повреждена настолько, что можно ожидать повреждения двигателя, упаковку следует удалить в присутствии уполномоченного представителя транспортного предприятия.

5.3 Хранение

Условия хранения двигателей в зависимости от вида упаковки и срока хранения в упаковке, выполненной изготовителем, должны соответствовать указанным в таблице вариантов упаковки.

После указанного срока хранения двигатель требуется переконсервировать и заново упаковать.

Дополнительные меры по подшипникам и подшипниковым узлам при хранении или длительном простое указаны в пункте 3.2

Размещение двигателей для хранения не должно быть хаотичным и должно обеспечивать:

- устойчивость ящиков с двигателями;
- свободный доступ подъемно-транспортного механизма;
- соблюдение противопожарных правил и норм;
- проветривание упакованных двигателей.

В процессе хранения не допускается вскрытие и повреждение упаковки.

При хранении двигателей в помещении не должно содержаться агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Во избежание повреждения подшипников, двигатели следует хранить только в помещениях, не подверженных вибрации.

При хранении под навесом или на открытой площадке должны быть приняты меры для предотвращения затопления водой нижних ярусов ящиков с двигателями. Для этого рекомендуется использовать прокладки высотой не менее 100 мм для исключения затопления при обильных осадках. В зимнее время года принять меры по предотвращению заметания упаковки снегом.

Перед вводом в эксплуатацию вскрыть упаковку, произвести расконсервацию неокрашенных поверхностей, прилегающих поверхностей «станина - подшипниковый щит», узлов коробки выводов. Удалить мешочки с силикагелем.

Таблица вариантов упаковки

Условия транспортирования	Условия хранения				Срок сохраняемости в упаковке и временной противокоррозионной защиты, выполненной изготовителем
	Характеристика Помещения	Температура окружающего воздуха		Вариант упаковки двигателя	
		верхнее значение	нижнее значение		
до 200 км, кроме водного*	отапливаемое помещение	плюс 5°С	плюс 40°С	в чехле на индивидуальном поддоне	2 года
до 1000 км, кроме моря**	отапливаемое помещение	плюс 5°С	плюс 40°С	в чехле на индивидуальном поддоне	
Без ограничения расстояния (кроме моря)	отапливаемое помещение	плюс 5°С	плюс 40°С	в чехле в решетчатом ящике	
Без ограничения расстояния	не отапливаемое помещение	плюс 40°С	минус 50°С	в двойном чехле с силикагелем в решетчатом ящике	3 года
	навес	плюс 40°С	минус 60°С		
Без ограничения расстояния (районы с тропическим климатом)	открытые площадки	плюс 40°С	минус 60°С	в двойном чехле с силикагелем в плотном ящике, обшитом изнутри водонепроницаемой двухслойной упаковочной бумагой	
	не отапливаемое помещение	плюс 50°С	минус 50°С	в двойном чехле с силикагелем в решетчатом ящике	

Примечание. * не более 2-х перегрузок

** не более 4-х перегрузок (только в контейнере)

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель не запускается	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель на нужный тип с нужным номинальным значением
	Срабатывание по перегрузке	Проверить и настроить срабатывание по перегрузке двигателя
	Неправильное напряжение питания	Проверить правильность питающего напряжения на заводской табличке
	Неправильное соединение	Сверить соединение со схемой на крышке коробки выводов
	Обрыв в силовой или цепи управления	Можно судить по дребезжанию выключателя. Проверить соединения проводов и работу элементов управления
Двигатель не запускается	Механический дефект	Проверить свободное вращение двигателя и привода. Проверить подшипники и их смазку
	Короткое замыкание в статоре	Можно судить по перегоревшему предохранителю. Необходимо перемотка обмотки
	Слабые соединения обмотки статора	Открыть крышку коробки выводов и определить неисправность путем измерений
	Неисправный ротор	Проверить исправность стержней ротора и короткозамыкающих колец
	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель остановился	Разрыв цепи	Проверить предохранители, устройство защиты от перегрузки, соединение обмоток, цепи управления
	Неправильно выбран двигатель	Заменить тип двигателя, связаться с изготовителем
	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку
	Низкое напряжение	Проверить напряжение на клеммах двигателя, проверить соединения.
	Обрыв фазы	Проверить соединения
Двигатель запускается, затем останавливается	Потеря питающего напряжения	Проверить соединения, предохранители и цепи управления
Двигатель не достигает номинальной скорости	Неправильно выбран двигатель	Заменить тип двигателя, связаться с изготовителем
	Низкое напряжение на клеммах двигателя	Подать более высокое напряжение или применить пусковой трансформатор, уменьшить нагрузку, проверить соединения, сечение кабелей
	Большая нагрузка при пуске	Проверить максимальную нагрузку двигателя при пуске
	Неисправный ротор	Проверить исправность стержней ротора и короткозамыкающих колец
	Обрыв в цепи питания статора	Найти неисправность с помощью приборов и устранить ее
Слишком большое время разгона двигателя и/или большое потребление тока	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку
	Низкое напряжение на клеммах двигателя	Подать более высокое напряжение или применить пусковой трансформатор, уменьшить нагрузку, проверить соединения, сечение кабелей
	Неисправный ротор	Проверить исправность стержней ротора и короткозамыкающих колец
Неправильное направление вращения	Неправильная последовательность фаз	Изменить соединение на клеммах двигателя или в щите питания
Повышенный нагрев подшипника	Повреждение подшипника	Заменить подшипник
	Перегрузка подшипника	Проверить центровку, радиальные и осевые усилия
	Нарушение центровки	Выполнить центровку заново
	Подшипник загрязнен	Промыть подшипник
	Недостаток смазки	Пополнить смазку
	Избыток смазки	Вывернуть болты (пробки) для выхода смазки и включить двигатель до полного выхода лишней смазки
	Ухудшение смазочного материала	Очистить подшипники, заменить старую смазку на новую
	Перетянутый ремень	Уменьшить натяжку ремня
	Вал изогнут или сломан	Заменить вал или ротор
Повышенная вибрация двигателя	Шкивы далеко от подшипника	Переместить шкивы ближе к подшипнику
	Маленький диаметр шкива	Использовать шкив большего диаметра
Повышенная вибрация двигателя	Плохо отбалансирован ротор или рабочий механизм	Устранить причину возникновения дисбаланса
	Ослаблены крепежные фундаментные болты и другие крепежные детали на двигателе	Подтянуть все крепежные детали

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
	Недостаточная жесткость фундамента (рамы)	Увеличить жесткость фундамента (рамы)
	Неисправные подшипники	Заменить подшипники
	Трехфазный двигатель работает в двухфазном режиме	Проверить соединения
	Большой осевой зазор	Проверить подшипники
Повышенный шум двигателя	Вентилятор задевает за кожух	Устранить задевание вентилятора о кожух
	Двигатель отсоединился от фундамента	Затянуть болты, проверить центровку
	Воздушный зазор Неравномерный	Проверить центровку и подшипники
	Дисбаланс ротора	Сбалансировать заново
Двигатель перегревается	Недопустимо повышено напряжение питающей сети	Установить номинальные значения параметров питающей сети
	Двигатель перегружен	Проконтролировать фазный ток двигателя (должен быть не более данных на фирменной табличке). Устранить перегрузку (возможно угол атаки приводного вентилятора больше нормы)
	Плохое охлаждение	Проверить требования пункта 2.1.5. При загрязнении корпуса произвести чистку
Двигатель не разворачивается, гудит	Заклинивание механизма	Устранить причины заклинивания
	Недопустимо понижено напряжение питающей сети	Установить номинальные значения параметров питающей сети
	Межвитковое замыкание в обмотке статора	Замерить сопротивление и токи фаз обмотки
	Короткое замыкание между фазами или на корпус	Измерить сопротивление изоляции
	Обрыв фазы сети	Проверить питающую сеть

7 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

В период действия гарантийного срока изготовитель не несет ответственность за повреждения, возникшие по вине потребителя в результате:

- неправильной транспортировки и хранения;
- неправильного и неквалифицированного монтажа, подключения, эксплуатации и технического обслуживания;

- разборки, доработки или изменения конструкции двигателя без согласования с изготовителем

8 РЕАЛИЗАЦИЯ

Двигатели не подлежат реализации через розничную сеть.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Двигатели, утратившие свои первоначальные потребительские свойства, 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 переработаны или захоронены.

Приложение А (обязательное)

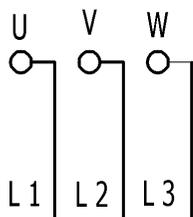


Рисунок А.1.1 - Схема подключения двигателя с соединением фаз обмотки «Y» или «Δ» (три выводных конца)

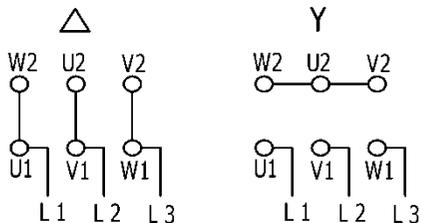


Рисунок А.1.2 - Схема подключения двигателя с соединением фаз обмотки «Δ/Y» (шесть выводных концов)

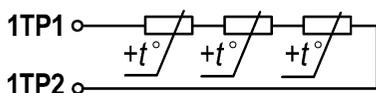


Рисунок А.2.1 – Типовая схема подключения терморезисторов РТС обмотки цепи отключения
(Количество последовательно соединенных терморезисторов может быть другим)

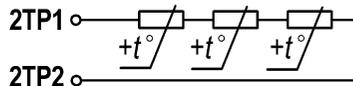


Рисунок А.2.2 - Типовая схема подключения терморезисторов РТС обмотки цепи предупреждения
(Количество последовательно соединенных терморезисторов может быть другим)

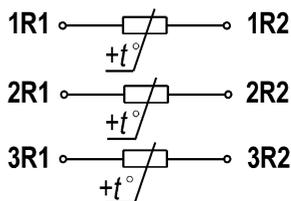


Рисунок А.3.1 – Типовая схема подключения термопреобразователей сопротивления обмотки Pt100

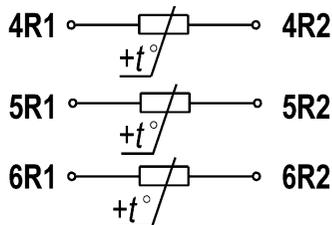


Рисунок А.3.2 - Типовая схема подключения термопреобразователей сопротивления обмотки Pt100

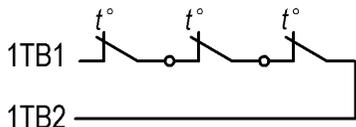


Рисунок А.4.1 – Типовая схема подключения биметаллических термовыключателей обмотки цепи отключения нормально замкнутых

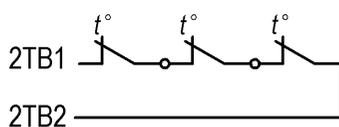


Рисунок А.4.2 – Типовая схема подключения биметаллических термовыключателей обмотки цепи предупреждения нормально замкнутых

**Приложение А
(продолжение)**

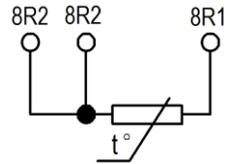
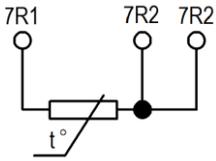


Рисунок А.5.1 - Схема подключения термопреобразователей сопротивления Pt100 или 50М

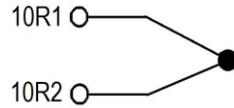
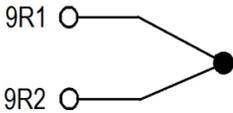


Рисунок А.5.2 - Схема подключения преобразователей термоэлектрических ТХА или ТХК

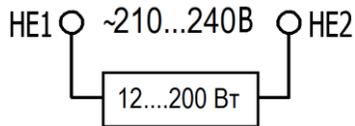


Рисунок А.6 - Схема подключения ленточного антиконденсатного нагревателя

Приложение Б (обязательное)

Сушка двигателя

Сопротивление изоляции обмоток статора, термозащиты обмотки, ленточного нагревателя относительно корпуса, между фаз обмоток, и между обмотками и встроенными в нее элементами при температуре окружающей среды плюс 20 °С должно быть не ниже 10 МОм.

Во время сушки необходимо вести постоянное наблюдение за температурой и изменением сопротивления изоляции, составить протокол сушки. Замерять температуру и сопротивление изоляции в начале сушки через каждые 20 – 30 минут и по достижении установившейся температуры через каждый час. Во время сушки вследствие испарения влаги при нагревании сопротивление изоляции обычно сначала снижается, затем постепенно возрастает и, наконец, становится постоянным или незначительно увеличивается. Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками достигло не менее 3 МОм. Сушку прекратить, если сопротивление изоляции в течение 3-4 часов не меняется.

Двигатель можно сушить следующими способами:

- наружным обогревом;
- переменным током;
- постоянным током;
- ленточными нагревателями (устанавливаются в двигатель только по заказу);

При сушке наружным обогревом не допускается:

- прямого воздействия огня;
- превышения температуры нагрева больше 90 °С

При сушке переменным однофазным током или постоянным током значения токов указаны в таблице в зависимости от схемы подключения обмотки и температуры окружающей среды. Схемы подключения обмотки для сушки двигателя указаны на рисунке Б.1 для соединения «Δ» и на рисунке Б.2 для соединения «Y».

Таблица Б.1 Значения токов при сушке

Температура окружающей среды	Контролируемый параметр	Соединение	
		Δ	Y
минус 10 °С плюс 10 °С	Переменный ток, %I _н	59%	68%
	Постоянный ток, %I _н	93%	107%
плюс 10 °С плюс 40 °С	Переменный ток, %I _н	48%	55%
	Постоянный ток, %I _н	74%	85%

Справочные значения напряжения источника питания могут варьироваться:

- для переменного тока от 10% U_{ном} до 30% U_{ном},
 - для постоянного тока от 1% U_{ном} до 10% U_{ном},
- где U_{ном} - номинальное напряжение двигателя.

Сушку двигателя производить со снятыми крышкой и корпусом коробки выводов.

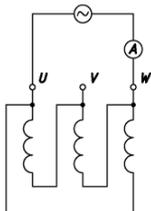


Рисунок Б.1 – Схема соединения обмоток «Δ» при сушке обмотки

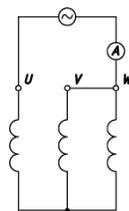


Рисунок Б.2 – Схема соединения обмоток «Y» при сушке обмотки

Приложение В (обязательное)

Дополнительные требования к двигателям, работающим от ПЧ

1. Структура обозначения указана в разделе 1.1 настоящего руководства по эксплуатации. Маркировка буквой «F» означает, что изоляция двигателя выполнена с повышенной надежностью для работы от преобразователя частоты

2. Критерии выбора компонентов частотно-регулируемого привода по ГОСТ Р 55136 (IEC 60034-25).

Двигатели могут быть использованы только с преобразователями с характеристиками:

- выходное силовое звено преобразователя представляет собой 3-фазный инвертор напряжения;
- выходное напряжение преобразователя имеет синусоидальный характер;
- каждая полуволна выходного напряжения представляет собой последовательность однополярных прямоугольных импульсов напряжения частотой не менее 8 кГц с крутым фронтом и почти постоянной амплитудой.

Амплитуда импульсов приложенного к двигателям напряжения и скорость их нарастания должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60034-17 (для двигателей без маркировки «F» в обозначении типа) и ГОСТ Р 55136 (IEC 60034-25) (для двигателей с маркировкой «F»). На рисунке В.1 представлены, согласно этим стандартам, зависимости допустимой амплитуды импульса напряжения на зажимах двигателя U_{max} от времени нарастания импульса t для двигателей с маркировкой «F» в обозначении типа – сплошная линия и без маркировки F – пунктирная линия.

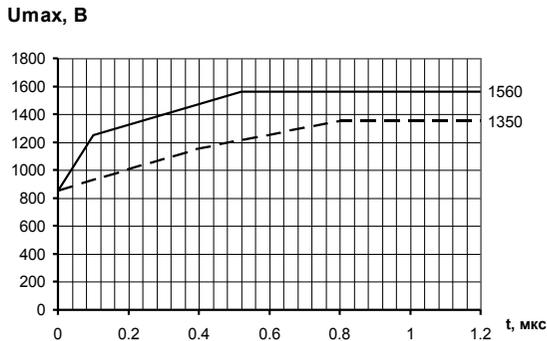


Рисунок В.1 - Зависимость допустимой амплитуды импульса от времени

Для обеспечения требований по качеству питающего напряжения на входе двигателя должны устанавливаться выбираемые согласно требованиям производителя ПЧ реакторы, фильтры du/dt или синусоидальные фильтры, обеспечивающие снижение скорости нарастания выходного напряжения du/dt

3. Условия эксплуатации регулируемого привода должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51137 «Электроприводы регулируемые асинхронные для объектов энергетики. Общие технические условия».

4. В коробке выводов установлены кабельные вводы (таблица Ж.2 приложение Ж) для подключения экранированного кабеля. Для обеспечения 360-градусной концевой заделки экрана силового кабеля необходимо использовать специальный экранный зажим.

5. Мощность, момент нагрузки и диапазон регулирования.

При работе двигателя в составе частотно-регулируемого привода (ЧРП) должны быть обеспечены следующие законы регулирования.

Для вентиляторной нагрузки:

$$-(f/f_{ном})^2 \leq U/U_{ном} \leq f/f_{ном}$$

- $M \sim n^2$ (момент нагрузки должен быть пропорционален квадрату скорости);
- диапазон регулирования скорости от 20% до 100% от номинального значения.

Для приводов с постоянным моментом нагрузки:

- $U/f = \text{const}$,
- $M = \text{const}$,

– диапазон регулирования скорости должен соответствовать значению, указанному на фирменной табличке.

6. Подключение

Также смотрите руководство производителя преобразователя частоты.

6.1 Для двигателей всех габаритов кабеля между преобразователем частоты, фильтром и двигателем должны быть экранированы, экраны должны быть подключены к нулевым точкам преобразователя частоты, фильтра и двигателя, которые в свою очередь, должны быть заземлены. Сопротивления всех подключений и заземлений должны быть менее 1 Ом на 1 МГц. Схема подключения двигателя к преобразователю частоты приведена на рисунке В.2.

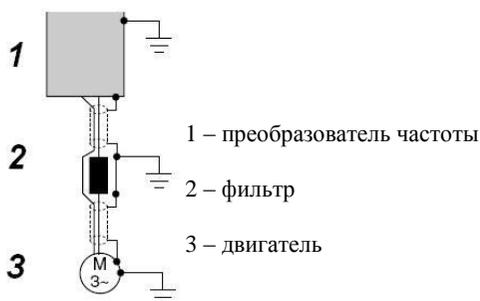


Рисунок В.2 – Схема подключения двигателя к преобразователю частоты

Проводники разных фаз при прокладке должны располагаться как можно ближе друг к другу. Заземляющие проводники должны располагаться симметрично фазным (Рис. В.3)

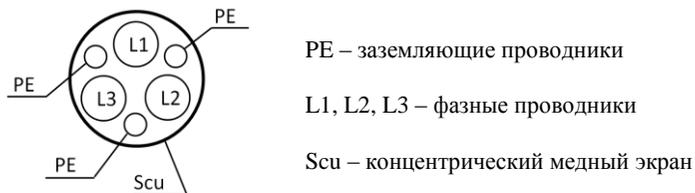


Рисунок В.3 – Пример экранированного кабеля

При длине кабеля между ПЧ и двигателем более 100 м необходима установка выходного фильтра, выбираемого согласно требованиям производителя ПЧ.

Кабели для подключения вспомогательного оборудования (энкодера, термодатчика и т.д.) должны быть экранированы и прокладываться отдельно от силовых кабелей. Экраны должны быть электрически изолированы от двигателя и заземлены у ПЧ или другого устройства, использующего сигналы вспомогательного оборудования. Если экраны кабелей вспомогательных устройств подключены к отдельной клемме, то они должны быть соединены с экраном кабелей для их подключения.

7. Настройка ПЧ

Настройка ПЧ должна производиться в соответствии с руководством пользователя на ПЧ с учетом указанных ниже требований и рекомендаций.

7.1 Перед началом эксплуатации двигателя в ПЧ необходимо ввести данные двигателя с его таблички и выполнить автоматическую настройку ПЧ. При наличии в ПЧ такой функции, необходимо произвести автоматическую настройку, с вращающимся ротором двигателя. При этом конец вала двигателя должен быть свободен.

7.2 В режиме холостого хода на некоторых частотах возможно возникновение электромагнитного резонанса между ПЧ и двигателем, который может помешать автонастройке. В этом случае для снижения энергии резонанса необходимо включить в ПЧ функцию оптимизации магнитного потока двигателя. В случае повышенных требований к динамическим характеристикам привода функция оптимизация магнитного потока двигателя после автонастройки должна быть отключена.

7.3 В случае возникновения на определенных частотах в системе привода механических или электромагнитных резонансов продолжительная работа двигателя на данных частотах должна быть исключена настройкой в ПЧ пропуска частотных окон.

7.4 При пуске двигателя от ПЧ его электромагнитный момент ограничен максимальным моментом, величина которого указана в каталоге трёхфазных низковольтных частотно-регулируемых электродвигателей с короткозамкнутым ротором общепромышленного исполнения. При выборе времени пуска двигателя следует руководствоваться допустимой время-токовой характеристикой двигателя, приведенной на рисунке В.4.

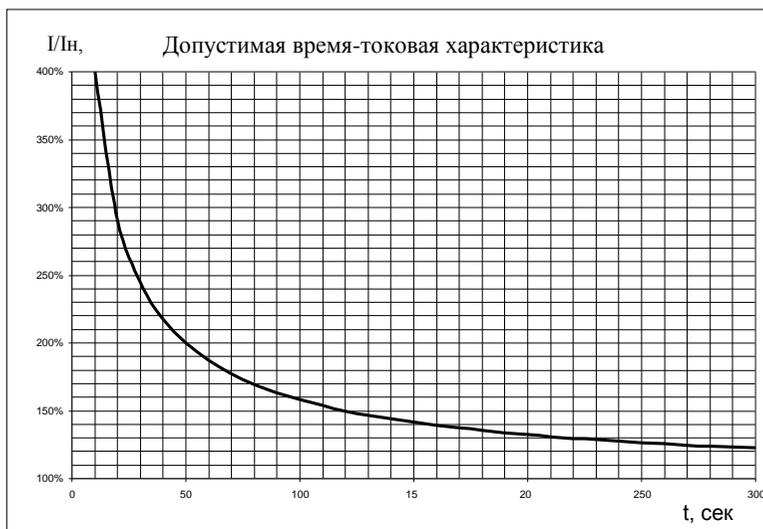
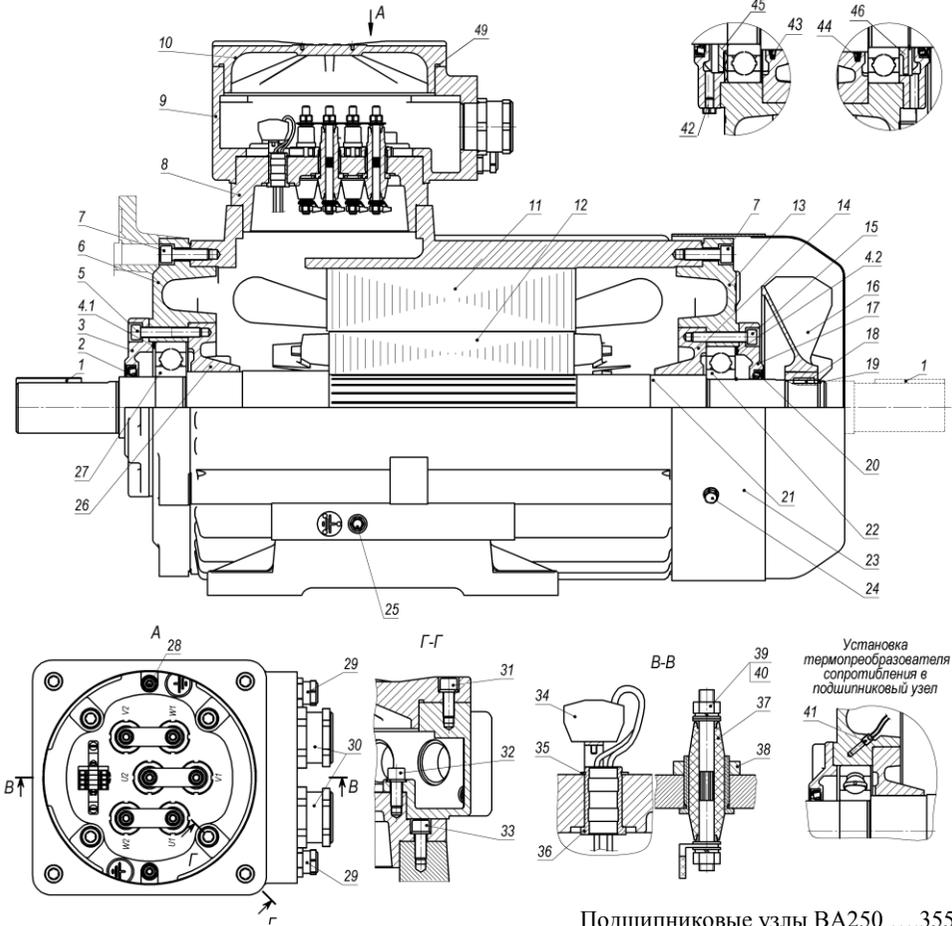


Рисунок В.4 – Допустимая время-токовая характеристика асинхронного двигателя

7.5 Для снижения магнитного шума двигателя необходимо повысить несущую частоту выходного напряжения ПЧ (частоту ШИМ). При этом необходимо учесть снижение мощности ПЧ при увеличении несущей частоты (см. руководство пользователя на ПЧ).

**Приложение Г
(обязательное)**

Подшипниковые узлы ВА200 ,225



Подшипниковые узлы ВА250355

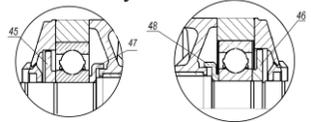


Рисунок Г.1 – Типовая конструкция двигателя

1,18 – шпонка; 2,20 – манжета; 3,14,17,26 – крышка подшипника; 4 – кольцо пружинное; 5,7,15,31,32,33 – винт; 6,13 – щит подшипниковый; 8 – блок зажимов; 9 – корпус коробки выводов; 10 – крышка коробки выводов; 11 – статор; 12 – ротор; 16 – вентилятор; 19,21,35 – кольцо пружинное упорное; 22, 27 – подшипник; 23 – кожух; 24 – болт; 25 – болт заземления; 28 – шпилька заземляющая; 29 – заглушка; 30 – кабельный ввод; 34 – клемма; 36 – втулка проходная; 37 – изолятор; 38 – гайка; 39 – шайба пружинная; 40 – гайка; 41 – термопреобразователь сопротивления; 42 – болт для выхода смазки; 43, 44 – уплотнение фетровое; 45, 46 – кольцо маслоотбрасывающее; 47,48 – кольцо лабиринтное; 49 – кольцо уплотнительное.

Приложение Д (продолжение)

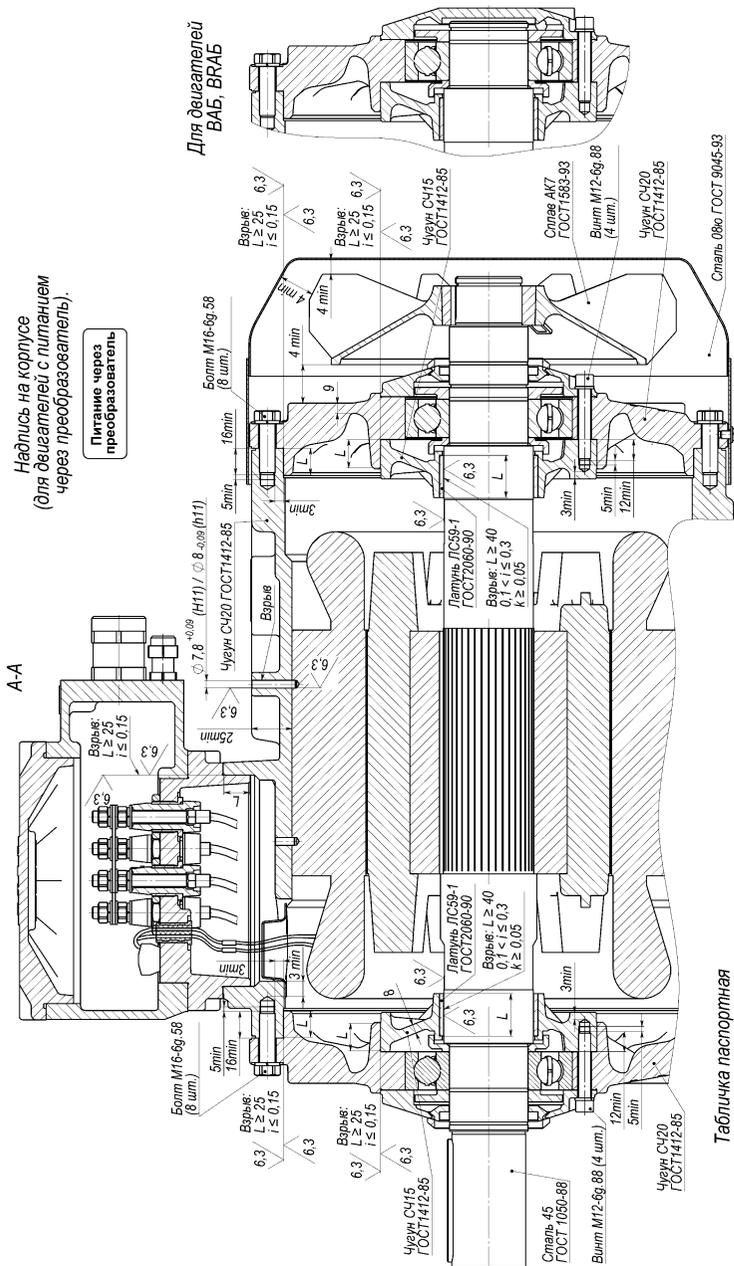


Рисунок Д.3 - Чертеж взрывозащиты
двигателей ВА(Б) 250,280; ВРА(Б) 280,315

4. Двигатели комплектуются кабельными вводами в соответствии с Приложением Ж. Монтаж и эксплуатация кабельных вводов производится в соответствии с РЭ производителя кабельных вводов.
5. Неиспользованные резьбовые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты заглушками с видом взрывозащиты соответствующим виду взрывозащиты коробки выводов, а неиспользованные кабельные вводы заглушены или заменены.
6. По запросу двигателя могут поставляться без кабельных вводов или с кабельными вводами другого размера и количества.
7. * Значения температуры окружающей среды "t_a" зависят от вида климатического исполнения двигателя.
8. ** Толщина стенки оболочки, окружающей отверстия, не проходящие через взрывопоглощающую оболочку, должна быть не менее 3 мм.
9. Зажимку болтов и винтов, крепящих детали оболочки, необходимо производить с моментом, указанным в приложении Л.

Знак обращения на рынке Таможенного союза	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ИП</td><td>КЭЭЛ</td></tr> <tr><td>В</td><td>ИЗ</td></tr> <tr><td>С</td><td>ИЗ</td></tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ГОСТ 30776</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ИИ</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> </table> </div> </div>	ИП	КЭЭЛ	В	ИЗ	С	ИЗ	ГОСТ 30776	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	ИИ	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т
ИП	КЭЭЛ																																				
В	ИЗ																																				
С	ИЗ																																				
ГОСТ 30776																																					
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
ИИ																																					
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Табличка паспортная	<table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ИП</td><td>КЭЭЛ</td></tr> <tr><td>В</td><td>ИЗ</td></tr> <tr><td>С</td><td>ИЗ</td></tr> </table>	ИП	КЭЭЛ	В	ИЗ	С	ИЗ																														
ИП	КЭЭЛ																																				
В	ИЗ																																				
С	ИЗ																																				
Специальный знак взрывобезопасности	<table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ГОСТ 30776</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> </table>	ГОСТ 30776	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т																			
ГОСТ 30776																																					
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Номер сертификата	<table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>ИИ</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> <tr><td>Т</td><td>В</td><td>С</td><td>Т</td></tr> </table>	ИИ	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т	Т	В	С	Т																							
ИИ																																					
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		
Т	В	С	Т																																		

1. Свободные объемы взрывопоглощающих оболочек статора для двигателей ВА, ВАБ 250,280, ВРА, ВРАБ 280,315 - 4800 см³ и для коробок выводов - 6100 см³.
2. Испытательное гидравлическое давление в течение 10 с не менее 2,3 МПа.
3. Поверхности стальных и чугунных деталей, обозначенные словом "Втулка", должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.

Приложение Д (продолжение)

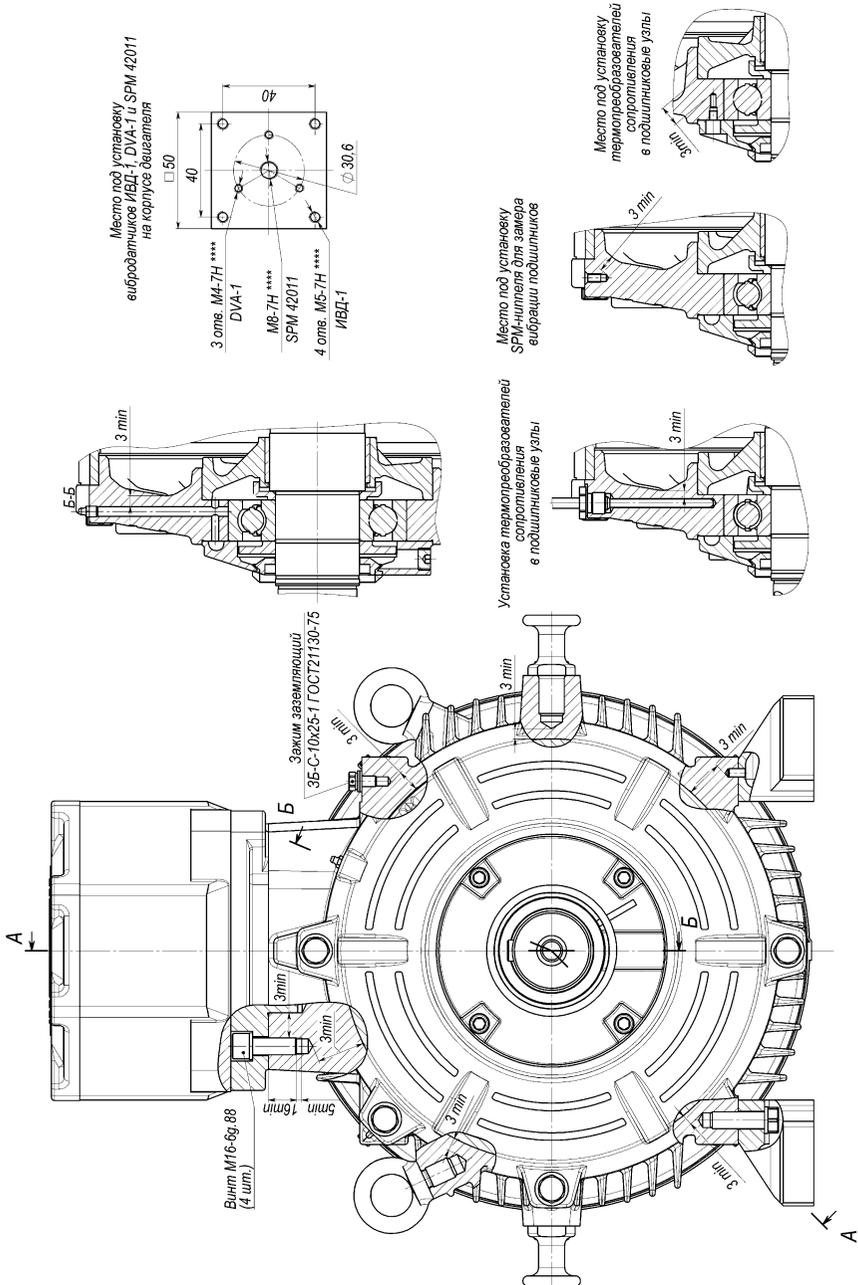
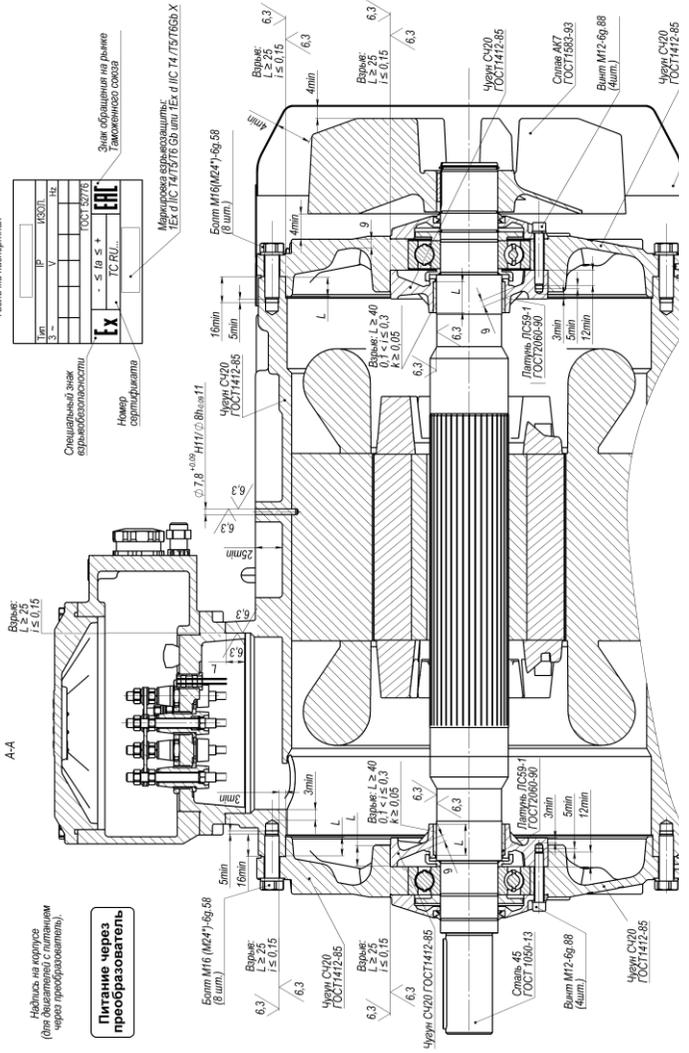


Рисунок Д.4 - Чертеж взрывозащиты
двигателей ВА(Б) 250,280; VBA(Б) 280,315

Приложение Д (продолжение)



1. Свободные объемы взрывонепроницаемых облоочек двигателей с высотой оси вращения Н315 статор - 87700 см³, коробка выводов - 14000 см³. Свободные объемы взрывонепроницаемых облоочек двигателей с высотой оси вращения Н355: статор - 125000 см³, коробка выводов - 14000 см³, мощность двигателя до 315 кВт (включительно); статор - 125000 см³, коробка выводов - 43000 см³ (мощность двигателя свыше 315 кВт)
2. Исполнительное гидравлическое давление в течение 10 с, не менее 2,3 МПа.
3. Поверхности стальных и чугунных деталей, обозначенные словом "Вывод", должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.
4. Двигатели комплектуются кабельными вводами в соответствии с приложением Ж. Монтаж и эксплуатация кабельных вводов производится в соответствии РЭ производителя кабельных вводов.
5. Не использованные резьбовые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты заглушками с вывод взрывозащиты, соответствующим виду взрывозащиты коробки выводов.
6. По запросу двигателя могут поставляться без кабельных вводов или с кабельными вводами другого размера и количества.
7. Запрещено применение окружающей среды "А" * за счет от вида климатического исполнения двигателя.
8. Толщина стенки обложки, окружающей отверстия, не проходящие через взрывонепроницаемую оболочку должна быть не менее 3 мм.
9. Заглушка резьбовых соединений, крепежные детали обложки, необходимо производить с моментом, указанным в приложении К
10. Условные обозначения: L - диаметральная ширина щели взрывонепроницаемого соединения; k - радиальная ширина щели взрывонепроницаемого соединения; L - длина щели взрывонепроницаемого соединения.
11. * Указанные размеры резьбы применяются к двигателям с высотой оси вращения Н355.

Рисунок Д.6 - Чертеж взрывозащиты двигателей ВА(Б) 315,355; ВРА(Б) 315,355

Приложение Е (обязательное)

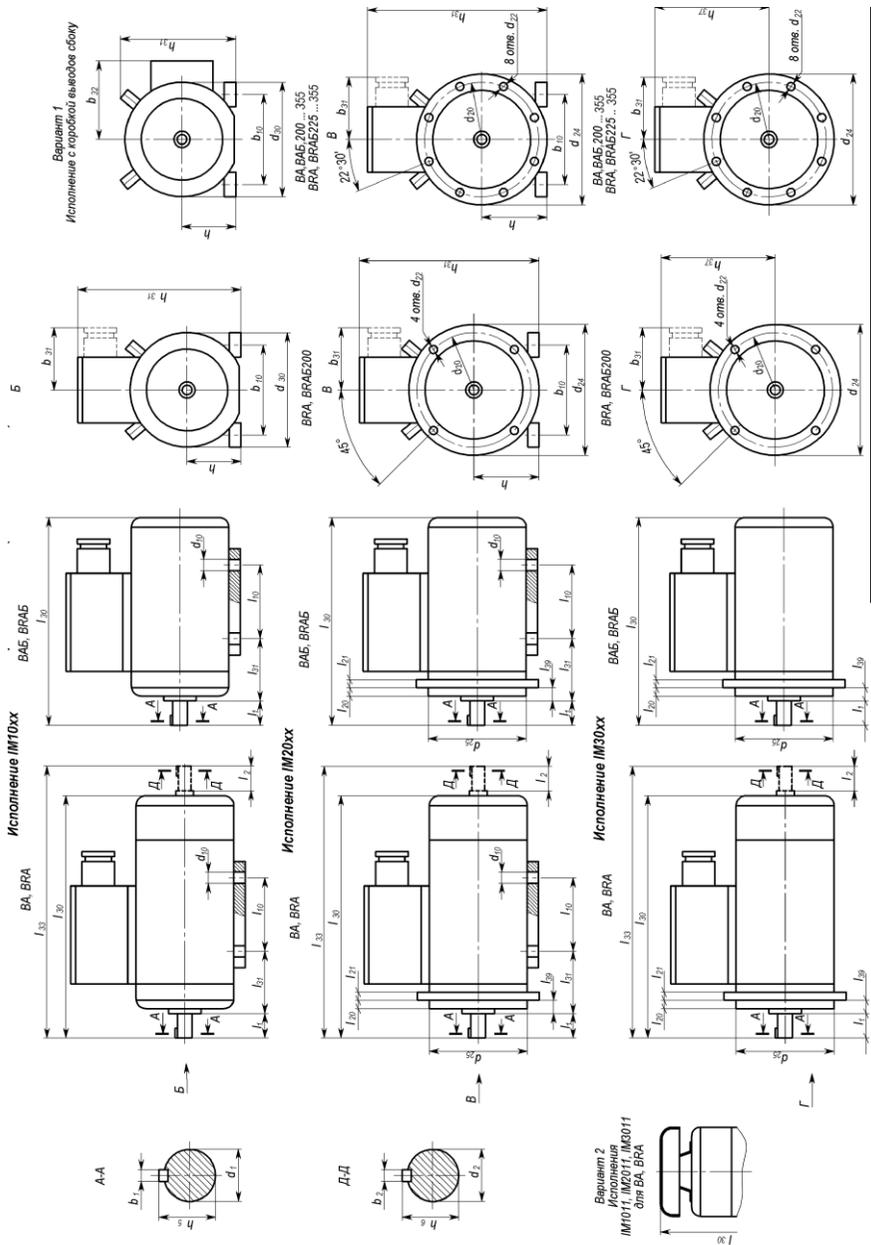


Рисунок Е.1 - Габаритные и установочные размеры двигателей

Приложение Е (продолжение)

Таблица Е.1 - Габаритные и установочные размеры

Тип двигателя	Габаритные размеры										Установочные размеры										Масса, кг											
	b31	b32	d34	d30	л31		л30		l33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l31	l39	M10хх	M20хх	M20хх		
					Дл. вкл. англ. 1	л31	Дл. вкл. англ. 2	л30																								
ВР4200L42	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	310	325	315		
ВР4200L42	235	395	400	380	595	435	395	890	930	1010	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	345	360	350		
ВР4200L4	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	310	325	315		
ВР4200L4	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	285	300	300		
ВР4200L6	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	320	335	325		
ВР4200L8	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	300	315	305		
ВА200M2	235	395	450	380	595	435	395	880	930	1010	16	16	318	55	55	19	400	19	350	200	59	59	110	110	267	5	16	133	0	345	365	355
ВА200L2	235	395	450	380	595	435	395	890	930	1010	16	16	318	55	55	19	400	19	350	200	59	59	110	110	267	5	16	133	0	365	385	375
ВА200M4	235	395	450	380	595	435	395	875	915	995	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	267	5	16	133	0	335	355	345
ВА200L4	235	395	450	380	595	435	395	920	960	1040	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	305	5	16	133	0	365	385	375
ВА200L4F	235	395	400	380	595	435	395	920	960	1040	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	305	5	16	133	0	370	385	375
ВА200L4F	235	395	400	380	595	435	395	920	960	1040	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	305	5	16	133	0	370	385	375
ВА200M6	235	395	450	380	595	435	395	830	870	950	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	267	5	16	133	0	315	335	325
ВА200L6	235	395	450	380	595	435	395	875	915	995	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	267	5	16	133	0	340	360	350
ВА200M8	235	395	450	380	595	435	395	830	870	950	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	267	5	16	133	0	315	335	325
ВА200L8	235	395	450	380	595	435	395	875	915	995	18	16	318	60	55	19	400	19	350	200	64	59	140	110	305	5	16	133	0	340	360	350
ВР4225M2	235	395	450	380	620	460	395	890	930	1010	16	16	356	55	55	19	400	19	350	225	59	59	110	110	311	5	16	149	0	370	390	375
ВР4225S4	235	395	450	380	620	460	395	875	915	995	18	16	356	60	55	19	400	19	350	225	64	59	140	110	286	5	16	149	0	340	360	350
ВР4225M4	235	395	450	380	620	460	395	920	960	1040	18	16	356	60	55	19	400	19	350	225	64	59	140	110	311	5	16	149	0	370	390	375
ВР4225M6	235	395	450	380	620	460	395	920	960	1040	18	16	356	60	55	19	400	19	350	225	64	59	140	110	311	5	16	149	0	345	365	350
ВР4225S8	235	395	450	380	620	460	395	830	870	950	18	16	356	60	55	19	400	19	350	225	64	59	140	110	286	5	16	149	0	320	340	330
ВР4225M8	235	395	450	380	620	460	395	875	915	995	18	16	356	60	55	19	400	19	350	225	64	59	140	110	311	5	16	149	0	340	360	345
ВР4200A12	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	19	300	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	295	300	290
ВР4200B12	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	19	300	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	295	310	300
ВР4200LC12	235	395	400	380	595	435	395	800	840	920	16	16	318	55	55	19	350	19	300	200	59	59	110	110	305	5	16	133	0	310	325	315

**Приложение Е
(продолжение)**

Таблица Е.2 - Габаритные и установочные размеры

Тип двигателя	Габаритные размеры						Установочные размеры											Масса, кг										
	b31	b32	d24	d30	l31		l30	d1	d10	d20	d22	d25	h	h1	h5	l10	l20	l21	l31	l39	МТ0хх	МЭ20х	МЭ30хх					
					Для вариатора 1	Для вариатора 2																						
l31	l37	l30																										
BR4E200L42	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	300	315	305
BR4E200L82	235	395	400	380	595	435	395	810	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	335	350	340
BR4E200L4	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	300	315	305
BR4E200L46	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	275	290	380
BR4E200L66	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	290	305	295
BR4E200L8	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	290	305	295
BR4E200M2	235	395	450	380	595	435	395	810	-	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	267	5	16	133	0	335	355	345
BR4E200L2	235	395	450	380	595	435	395	810	-	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	305	5	16	133	0	355	375	365
BR4E200M4	235	395	450	380	595	435	395	795	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	325	345	355
BR4E200L4	235	395	450	380	595	435	395	840	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	365	385	365
BR4E200L4F	235	395	400	380	595	435	395	840	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	360	375	365
BR4E200M6	235	395	450	380	595	435	395	750	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	295	315	305
BR4E200L6	235	395	450	380	595	435	395	795	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	330	350	340
BR4E200M8	235	395	450	380	595	435	395	750	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	310	330	320
BR4E200L8	235	395	450	380	595	435	395	795	-	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	330	350	340
BR4E225M2	235	395	450	380	615	460	395	810	-	16	366	55	19	400	19	350	225	10	59	110	311	5	16	149	0	360	380	365
BR4E225S4	235	395	450	380	615	460	395	795	-	18	366	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	330	350	340
BR4E225M4	235	395	450	380	615	460	395	840	-	18	366	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	360	380	365
BR4E225M6	235	395	450	380	615	460	395	840	-	18	366	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	335	355	340
BR4E225S8	235	395	450	380	615	460	395	750	-	18	366	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	315	335	325
BR4E225M8	235	395	450	380	615	460	395	795	-	18	366	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	330	350	335
BR4E200L12	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	275	290	280
BR4E200L12	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	285	300	290
BR4E200L12	235	395	400	380	595	435	395	720	-	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	300	315	305

**Приложение Е
(продолжение)**

Таблица Е.3- Габаритные и установочные размеры

Тип демпфера	Габаритные размеры						Установочные размеры														Масса, кг											
	b31	b32	d24	d30	h31		l30	l33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l31	l39	IM100x	IM200x	IM300x		
					Длина длина 1	h37																									Длина длина 2	
BR4E250M2	235	415	550	440	665	475	415	910	950	1025	18	16	406	60	55	24	500	19	450	250	64	59	140	110	349	5	18	168	0	410	430	415
BR4E250M4	235	415	550	440	665	475	415	910	950	1055	18	18	406	65	60	24	500	19	450	250	69	64	140	140	349	5	18	168	0	415	435	420
BR4E250M6	235	415	550	440	665	475	415	910	950	1055	18	18	406	65	60	24	500	19	450	250	69	64	140	140	349	5	18	168	0	395	415	400
BR4E250M8	235	415	550	440	665	475	415	910	950	1055	18	18	406	65	60	24	500	19	450	250	69	64	140	140	349	5	18	168	0	405	425	410
BR4E250M12	235	415	550	440	665	475	415	910	950	1055	18	18	406	65	60	24	500	19	450	250	69	64	140	140	349	5	18	168	0	410	430	415
BA2E250M2	235	415	550	440	640	450	415	880	920	995	16	16	356	55	55	19	500	19	450	225	59	110	110	110	311	5	18	149	0	405	425	415
BA2E250M4	235	415	550	440	640	450	415	910	950	1055	18	18	356	65	60	19	500	19	450	225	69	64	140	140	311	5	18	149	0	410	430	420
BA2E250M6	235	415	550	440	640	450	415	910	950	1055	18	18	356	65	60	19	500	19	450	225	69	64	140	140	311	5	18	149	0	390	410	400
BA2E250M8	235	415	550	440	640	450	415	910	950	1055	18	18	356	65	60	19	500	19	450	225	69	64	140	140	311	5	18	149	0	400	420	410
BA2E250M12	235	415	550	440	640	450	415	910	950	1055	18	18	356	65	60	19	500	19	450	225	69	64	140	140	311	5	18	149	0	405	425	415
BR4E250M2	235	415	550	440	665	475	415	910	---	---	---	---	406	60	---	24	500	19	450	250	64	---	140	---	349	5	18	168	0	400	420	405
BR4E250M4	235	415	550	440	665	475	415	910	---	---	---	---	406	65	---	24	500	19	450	250	69	---	140	---	349	5	18	168	0	405	425	410
BR4E250M6	235	415	550	440	665	475	415	910	---	---	---	---	406	65	---	24	500	19	450	250	69	---	140	---	349	5	18	168	0	395	405	390
BR4E250M8	235	415	550	440	665	475	415	910	---	---	---	---	406	65	---	24	500	19	450	250	69	---	140	---	349	5	18	168	0	395	415	400
BR4E250M12	235	415	550	440	665	475	415	910	---	---	---	---	406	65	---	24	500	19	450	250	69	---	140	---	349	5	18	168	0	405	425	410
BAE225M2	235	415	550	440	640	450	415	880	---	---	---	---	356	55	---	19	500	19	450	225	59	---	110	---	311	5	18	149	0	395	415	405
BAE225M4	235	415	550	440	640	450	415	910	---	---	---	---	356	65	---	19	500	19	450	225	69	---	140	---	311	5	18	149	0	400	420	410
BAE225M6	235	415	550	440	640	450	415	910	---	---	---	---	356	65	---	19	500	19	450	225	69	---	140	---	311	5	18	149	0	380	400	390
BAE225M8	235	415	550	440	640	450	415	910	---	---	---	---	356	65	---	19	500	19	450	225	69	---	140	---	311	5	18	149	0	390	410	400
BAE225M12	235	415	550	440	640	450	415	910	---	---	---	---	356	65	---	19	500	19	450	225	69	---	140	---	311	5	18	149	0	395	415	405

Приложение Е (продолжение)

Таблица Е.4- Габаритные и установочные размеры

Тип двигателя	Габаритные размеры						Установочные размеры													Масса, кг												
	b31	b32	d24	d30	Л37		Л30		b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l39	IM10кx	IM20кx	IM30кx			
					Для ввир-аэля 1	Л37	Для ввир-аэля 2	Л30																								
BA250S2	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1155	18	16	406	65	55	24	500	19	450	250	69	59	140	110	311	5	18	168	0	582	608	596
BA250M2	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1155	18	16	406	65	55	24	500	19	450	250	69	59	140	110	349	5	18	168	0	608	634	621
BA250S4	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	595	611	600
BA250M4	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	643	669	657
BA250S6	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	544	570	559
BA250M6	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	582	608	596
BA250S8	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	544	570	559
BA250M8	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	582	608	596
BA250S10	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	545	571	560
BA250M10	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	583	610	598
BA250S12	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	545	571	560
BA250M12	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	593	609	597
BA250S14	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	311	5	18	168	0	533	559	548
BA250M14	315	485	550	500	735	335	485	1035	1080	1185	20	18	406	75	65	24	500	19	450	250	79,5	69	140	140	349	5	18	168	0	608	634	623
BR4280S2	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1155	18	16	457	65	55	24	500	19	450	280	69	59	140	110	368	5	18	190	0	593	620	599
BR4280M2	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1155	18	16	457	65	55	24	500	19	450	280	69	59	140	110	419	5	18	190	0	619	645	623
BR4280S4	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1155	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	388	5	18	190	0	598	624	604
BR4280M4	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1185	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	419	5	18	190	0	657	683	682
BR4280S6	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1185	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	368	5	18	190	0	557	584	564
BR4280M6	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1185	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	419	5	18	190	0	596	622	601
BR4280S8	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1185	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	368	5	18	190	0	557	584	564
BR4280M8	315	485	550	500	765	365	485	1035	1080	1185	20	18	457	75	65	24	500	19	450	280	79,5	69	140	140	419	5	18	190	0	596	622	601

**Приложение Е
(продолжение)**

Таблица Е.5 - Габаритные и установочные размеры

Тип Двигателя	Габаритные размеры										Установочные размеры										Масса, кг													
	b31	b32	d24	d30	h31	h31 Длина впр.1	h37	l/30		i33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	i1	i2	i10	i20	i21	i31	i39	IM10xx	IM20xx	IM30xx		
								Длина впр.2	Для впр.2																									
BAE250S2	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	18	-	406	65	-	24	500	19	450	250	69	-	140	-	311	5	18	168	0	570	586	622	609	584
BAE250M2	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	18	-	406	65	-	24	500	19	450	250	69	-	140	-	349	5	18	168	0	596	622	609	588	584
BAE250S4	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	311	5	18	168	0	573	589	622	609	588
BAE250M4	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	631	657	645	647	547
BAE250S6	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	311	5	18	168	0	532	558	547	547	547
BAE250M6	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	570	586	584	584	584
BAE250S8	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	632	658	645	645	547
BAE250M8	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	570	586	584	584	547
BAE250S10	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	311	5	18	168	0	533	559	548	548	548
BAE250M10	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	571	588	586	586	586
BAE250S12	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	311	5	18	168	0	533	559	548	548	548
BAE250M12	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	571	588	586	586	586
BAE250S14	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	311	5	18	168	0	521	547	536	536	536
BAE250M14	315	485	550	500	735	585	485	927	-	-	20	-	406	75	-	24	500	19	450	250	79,5	-	140	-	349	5	18	168	0	570	586	622	611	611
BRAB280S2	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	18	-	457	65	-	24	500	19	450	280	69	-	140	-	388	5	18	190	0	581	608	587	587	587
BRAB280M2	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	18	-	457	65	-	24	500	19	450	280	69	-	140	-	419	5	18	190	0	607	633	611	611	611
BRAB280S4	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	24	500	19	450	280	79,5	-	140	-	368	5	18	190	0	586	612	592	592	592
BRAB280M4	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	24	500	19	450	280	79,5	-	140	-	419	5	18	190	0	645	671	650	650	650
BRAB280S6	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	24	500	19	450	280	79,5	-	140	-	368	5	18	190	0	545	572	552	552	552
BRAB280M6	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	24	500	19	450	280	79,5	-	140	-	419	5	18	190	0	584	610	589	589	589
BRAB280S8	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	28	500	19	450	280	79,5	-	140	-	368	5	18	190	0	545	572	552	552	552
BRAB280M8	315	485	550	500	765	615	485	927	-	-	20	-	457	75	-	24	500	19	450	280	79,5	-	140	-	419	5	18	190	0	584	610	589	589	589
BA280S2	315	485	660	500	765	615	485	1190	1235	1340	20	-	457	70	65	24	600	24	550	280	74,5	-	140	-	419	5	18	190	0	584	610	589	589	741
BA280S4	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	725	771	745	745	745
BA280S6	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	684	730	704	704	704
BA280S8	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	684	730	704	704	704
BA280S10	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	685	731	705	705	705
BA280S12	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	685	731	705	705	705
BA280S14	315	485	660	500	765	615	485	1220	1265	1370	22	-	457	80	65	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	5	18	190	0	673	719	693	693	693
BRAB315S2	315	485	660	500	800	650	485	1190	1235	1340	18	-	508	65	65	28	600	24	550	315	69	140	-	216	0	22	216	0	722	768	741	741	741	
BRAB315S4	315	485	660	500	800	650	485	1220	1265	1370	22	-	508	65	65	28	600	24	550	315	85	69	140	-	221	0	221	0	725	771	745	745	745	
BRAB315S6	315	485	660	500	800	650	485	1220	1265	1370	22	-	508	65	65	28	600	24	550	315	85	69	170	-	221	0	221	0	684	730	704	704	704	
BRAB315S8	315	485	660	500	800	650	485	1220	1265	1370	22	-	508	65	65	28	600	24	550	315	85	69	170	-	221	0	221	0	684	730	704	704	704	
BRAB315S12	315	485	660	500	800	650	485	1220	1265	1370	22	-	508	65	65	28	600	24	550	315	85	69	170	-	221	0	221	0	685	731	705	705	705	

**Приложение Е
(продолжение)**

Таблица Е.6- Габаритные и установочные размеры

Тип девушеля	Габаритные размеры										I 30 Для вер. 2	Установочные размеры										Месяц, кз										
	b31	b32	d24	d30	h31	h32	Для вер. 1		i 33	b1		b2	b10	d1	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	i 1	i 2	i 10	i 20	i 21	i 31	i 39	IM10кх	IM20кх	IM30кх	
							h31	h32																								
BAE280S2	315	485	660	500	765	615	485	1020	-	20	-	457	70	24	600	24	550	280	74,5	-	140	-	368	6	22	190	0	708	754	727		
BAE280S4	315	485	660	500	765	615	485	1050	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	368	6	22	190	0	711	757	731		
BAE280S6	315	485	660	500	765	615	485	1050	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	368	6	22	190	0	670	716	690		
BAE280S8	315	485	660	500	765	615	485	1050	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	368	6	22	190	0	670	716	690		
BAE280S12	315	485	660	500	765	615	485	1050	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	368	6	22	190	0	671	717	691		
BAE280S14	315	485	660	500	765	615	485	1050	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	368	6	22	190	0	659	705	679		
BAE315S2	315	485	660	500	800	650	485	1020	-	16	-	508	65	24	600	24	550	315	69	-	140	-	406	6	22	216	0	708	754	727		
BAE315S4	315	485	660	500	800	650	485	1050	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	406	6	22	216	0	711	757	731		
BAE315S6	315	485	660	500	800	650	485	1050	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	406	6	22	216	0	670	716	690		
BAE315S8	315	485	660	500	800	650	485	1050	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	406	6	22	216	0	670	716	690		
BAE315S12	315	485	660	500	800	650	485	1050	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	406	6	22	216	0	671	717	691		
BAE280M2	340	590	660	605	870	710	590	1295	1345	1455	20	18	457	70	65	24	600	24	550	280	74,5	69	140	140	419	6	22	190	0	1070	1100	1075
BAE280M4	340	590	660	605	870	710	590	1325	1375	1465	22	18	457	80	65	24	600	24	550	280	85	69	170	140	419	6	22	190	0	1045	1075	1050
BAE280M6	340	590	660	605	870	710	590	1325	1375	1465	22	18	457	80	65	24	600	24	550	280	85	69	170	140	419	6	22	190	0	1005	1035	1010
BAE280M8	340	590	660	605	870	710	590	1325	1375	1465	22	18	457	80	65	24	600	24	550	280	85	69	170	140	419	6	22	190	0	995	1025	1000
BAE280M10	340	590	660	605	870	710	590	1325	1375	1465	22	18	457	80	65	24	600	24	550	280	85	69	170	140	419	6	22	190	0	1040	1070	1045
BAE280M12	340	590	660	605	870	710	590	1325	1375	1465	22	18	457	80	65	24	600	24	550	280	85	69	170	140	419	6	22	190	0	985	1015	990
BAE315M2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	18	18	508	65	24	600	24	550	315	85	69	140	140	457	6	22	216	0	1075	1105	1080	
BAE315M4	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1465	22	18	508	80	65	24	600	24	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1050	1080	1055
BAE315M6	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1465	22	18	508	80	65	24	600	24	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1010	1040	1015
BAE315M8	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1465	22	18	508	80	65	24	600	24	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1000	1030	1005
BAE315M10	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1465	22	18	508	80	65	24	600	24	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1045	1075	1050
BAE315M12	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1465	22	18	508	80	65	24	600	24	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	990	1020	995
BAE280M14	340	590	660	605	870	710	590	1295	-	20	-	457	70	24	600	24	550	280	74,5	-	140	-	419	6	22	190	0	1055	1085	1060		
BAE280M16	340	590	660	605	870	710	590	1325	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	6	22	190	0	1030	1060	1035		
BAE280M18	340	590	660	605	870	710	590	1325	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	6	22	190	0	980	1010	985		
BAE280M20	340	590	660	605	870	710	590	1325	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	6	22	190	0	1025	1055	1030		
BAE315M12	340	590	660	605	870	710	590	1325	-	22	-	457	80	24	600	24	550	280	85	-	170	-	419	6	22	190	0	1070	1100	1075		
BAE315M14	340	590	660	605	870	710	590	1295	-	18	-	508	65	24	600	24	550	315	69	-	140	-	457	6	22	216	0	1060	1090	1065		
BAE315M16	340	590	660	605	905	745	590	1325	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	1035	1065	1040		
BAE315M18	340	590	660	605	905	745	590	1325	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	995	1025	1000		
BAE315M20	340	590	660	605	905	745	590	1325	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	985	1015	990		
BAE315M12	340	590	660	605	905	745	590	1325	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	1030	1060	1035		
BAE315M14	340	590	660	605	905	745	590	1325	-	22	-	508	80	24	600	24	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	975	1005	980		

**Приложение Е
(продолжение)**

Таблица Е.7- Габаритные и установочные размеры

Тип девайса	Габаритные размеры										Установочные размеры										Масса, кг											
	b31	b32	d24	d30	h31	h37		l,30	l,33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l31	l39	M10хх	M20хх	M30хх	
						Для в-р 1	Для в-р 2																									
BR4315MB2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	18	18	508	65	28	600	23	550	315	69	69	140	140	508	6	22	216	0	1180	1200	1185	
BR4315LA2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	18	18	508	65	28	600	23	550	315	69	69	140	140	508	6	22	216	0	1185	1205	1190	
BR4315LB2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	18	18	508	65	28	600	23	550	315	69	69	140	140	508	6	22	216	0	1210	1230	1215	
BR4315MA4	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	22	18	508	65	28	600	23	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1045	1065	1050	
BR4315LA4	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	22	18	508	65	28	600	23	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1235	1375	1240	
BR4315LA6.8	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	22	18	508	65	28	600	23	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1100	1120	1105	
BR4315LB4	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	22	18	508	65	28	600	23	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1380	1380	1365	
BR4315LB6.8	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	22	18	508	65	28	600	23	550	315	85	69	170	140	457	6	22	216	0	1190	1210	1195	
BR4315SB2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	20	18	508	75	28	600	23	550	315	85	69	170	140	406	6	22	216	0	1165	1205	1190	
BR4315M2	340	590	660	605	905	745	590	1295	1345	1455	20	18	508	75	28	600	23	550	315	85	69	170	140	406	6	22	216	0	1210	1240	1215	
BR4315SA4_S4F	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1235	1255	1240	
BR4315M4	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1330	1350	1335	
BR4315SB.8	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1100	1120	1105	
BR4315SB6.8	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1190	1210	1195	
BR4315M10	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1210	1230	1215	
BR4315SA10_SB10	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	406	6	22	216	0	1100	1120	1105	
BR4315S12	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	23	550	315	95	69	170	140	406	6	22	216	0	1100	1120	1105	
BR4315M12	340	590	660	605	905	745	590	1325	1375	1485	25	18	508	65	28	600	24	550	315	95	69	170	140	457	6	22	216	0	1205	1225	1210	
BR4315MB2	340	590	660	605	905	645	590	1145	-	-	18	-	508	65	-	28	600	23	550	315	69	-	140	-	508	6	22	216	0	1165	1185	1170
BR4315LA2	340	590	660	605	905	645	590	1145	-	-	18	-	508	65	-	28	600	23	550	315	69	-	140	-	508	6	22	216	0	1170	1190	1175
BR4315LB2	340	590	660	605	905	645	590	1145	-	-	18	-	508	65	-	28	600	23	550	315	69	-	140	-	508	6	22	216	0	1195	1215	1200
BR4315M4	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	22	-	508	80	-	28	600	23	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	1030	1050	1035
BR4315LA4	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	22	-	508	80	-	28	600	23	550	315	85	-	170	-	457	6	22	216	0	1220	1240	1225
BR4315LA6.8	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	22	-	508	80	-	28	600	23	550	315	85	-	170	-	508	6	22	216	0	1085	1105	1090
BR4315LB4	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	22	-	508	80	-	28	600	23	550	315	85	-	170	-	508	6	22	216	0	1345	1365	1350
BR4315LB6.8	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	22	-	508	80	-	28	600	23	550	315	85	-	170	-	508	6	22	216	0	1175	1195	1180
BR4315S2	340	590	660	605	905	645	590	1145	-	-	20	-	508	75	-	28	600	23	550	315	79.5	-	140	-	406	6	22	216	0	1170	1190	1175
BR4315M2	340	590	660	605	905	645	590	1145	-	-	20	-	508	75	-	28	600	23	550	315	79.5	-	140	-	457	6	22	216	0	1195	1215	1200
BR4315SA4_S4F	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	406	6	22	216	0	1220	1240	1225
BR4315M4	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	406	6	22	216	0	1315	1335	1320
BR4315SB.8	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	406	6	22	216	0	1085	1105	1090
BR4315M6.8	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	457	6	22	216	0	1175	1195	1180
BR4315M10	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	24	550	315	95	-	170	-	406	6	22	216	0	1195	1215	1200
BR4315SA10_SB10	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	457	6	22	216	0	1085	1105	1090
BR4315S12	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	23	550	315	95	-	170	-	406	6	22	216	0	1085	1105	1090
BR4315M12	340	590	660	605	905	645	590	1175	-	-	25	-	508	90	-	28	600	24	550	315	95	-	170	-	457	6	22	216	0	1190	1210	1195

Приложение Е (продолжение)

Тип объекта	Габаритные размеры										Установочные размеры										Масса, кг										
	d31	d32	d34	d30	h31	h32	h33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d22	d25	h	h5	h6	11	12	110	120	121	131	IM10xx	IM20xx	IM30xx			
																													n31	Вариант 1	
BPA3S5M2A	330	636	660	760	991	735	636	1525	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/660	6	25	254	0	1603	1693	1638
BPA3S5M2B	330	636	660	760	991	735	636	1525	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/660	6	25	254	0	1753	1843	1768
BPA3S5M2C	415	722	660	760	1080	735	722	1525	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/660	6	25	254	0	1820	1920	1785
BPA3S5M2E	415	722	660	760	1080	735	722	1680	1845	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/630	6	25	254	0	2213	2303	2248
BPA3S.ML.C2	415	722	660	760	1080	735	722	1680	1845	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/630	6	25	254	0	2213	2303	2248
BPA3S5SM3A	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1666	1756	1696
BPA3S5SM3B	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1636	1626	1686
BPA3S5SM3C	415	722	660	760	1080	735	722	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1943	2033	1973
BPA3S5M3E4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2169	2279	219
BPA3S5MLA4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2304	2394	2334
BPA3S5SMA6	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2304	2394	2334
BPA3S5SM6B	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1576	1666	1606
BPA3S5MLA6	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1720	1811	1751
BPA3S5MLB6	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2020	2112	2052
BPA3S5MLC6	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BPA3S5MLA4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2364	2454	2394
BPA3S5MA8	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1576	1666	1606
BPA3S5SMA8	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1720	1811	1751
BPA3S5MLA8	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1987	2077	2017
BPA3S5MLB8	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2197	2287	2227
BPA3S5SMA10	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1741	1831	1771
BPA3S5SMB10	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	2007	2097	2037
BPA3S5MLA10	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BPA3S5SMB10	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2407	2497	2447
BPA3S5S12	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1741	1831	1771
BPA3S5SM12	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1987	2077	2017
BPA3S5MLA12	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	2217	2307	2247
BPA3S5MLB12	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2407	2497	2447
BPA3S5SMA14	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1741	1831	1771
BPA3S5SMB14	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BPA3S5MLA14	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	2217	2307	2247
BPA3S5MLB14	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2407	2497	2447
BPA3S5SMA16	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	1741	1831	1771
BPA3S5SMB16	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BPA3S5MLA16	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	2217	2307	2247
BPA3S5MLB16	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2407	2497	2447
BPA3S5SMA20	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	1741	1831	1771
BPA3S5SMB20	330	636	660	760	991	735	636	1565	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BPA3S5MLA20	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/660	6	25	254	0	2217	2307	2247

Таблица Е.8- Габаритные и установочные размеры

Приложение Е (продолжение)

Тип демпфера	Габаритные размеры						Установочные размеры														Месяц, к-е										
	h31	h32	h34	h30	h37		l33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l31	l39	M10x4	M20x4	M30x4			
					Высота 1	Высота 2																									
BA355SM1A2	330	636	660	760	991	735	636	1625	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/560	6	25	254	0	1603	1693	1638
BA355SM1B2	330	636	660	760	991	735	636	1625	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/560	6	25	254	0	1753	1843	1788
BA355SM1C2	415	722	660	760	1080	735	722	1625	1690	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	500/560	6	25	254	0	1830	1920	1865
BA355SM1E2	415	722	660	760	1080	735	722	1680	1845	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	560/630	6	25	254	0	2213	2303	2248
BA355SM1C2	415	722	660	760	1080	735	722	1680	1845	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	560/630	6	25	254	0	2213	2303	2248
BA355SM1A4	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1B4	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1C4	415	722	660	760	1080	735	722	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1943	2033	1973
BA355SM1E4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2169	2279	2219
BA355SM1C4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2304	2394	2334
BA355SM1D4	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2304	2394	2334
BA355SM1A6	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1B6	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1A6	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2020	2112	2052
BA355SM1B6	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BA355SM1C6	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2364	2454	2394
BA355SM1A8	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1B8	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1A8	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2020	2112	2052
BA355SM1B8	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BA355SM1E8	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2364	2454	2394
BA355SM1C8	415	722	660	760	1080	735	722	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2364	2454	2394
BA355SM1A10	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1741	1831	1771
BA355SM1B10	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1741	1831	1771
BA355SM1A10	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BA355SM1B10	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BA355SM12	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1464	1584	1524
BA355SM1A12	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1B12	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1576	1666	1606
BA355SM1A14	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	1987	2077	2017
BA355SM1B12	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2197	2287	2227
BA355SM1A14	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1B14	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1A14	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BA355SM1B14	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BA355SM1A16	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1B16	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1A16	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BA355SM1B16	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247
BA355SM1A20	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1B20	330	636	660	760	991	735	636	1665	1760	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	500/560	6	25	254	0	1636	1726	1666
BA355SM1A20	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2007	2097	2037
BA355SM1B20	330	636	660	760	991	735	636	1720	1915	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	560/630	6	25	254	0	2217	2307	2247

Таблица Е.9- Габаритные и установочные размеры

Приложение Е (продолжение)

Тип двигателя	Габаритные размеры										Установочные размеры										Месяц, ис									
	б31	б32	д24	д30	h31		l33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d25	h	h5	h6	11	12		110	120	121	131	IM10xx	IM20xx	IM30xx		
					Высота I	Высота II																								
BR4E355SM2	330	636	660	700	991	735	636	1285	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1603	1683	1638
BR4E355SM2	330	636	660	700	991	735	636	1285	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1753	1843	1788
BR4E355ML2	415	722	660	700	1080	735	722	1285	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1600	1920	1865
BR4E355ML2	415	722	660	700	1080	735	722	1440	22	20	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	2213	2303	2248
BR4E355SM4	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1666	1756	1696
BR4E355SM4	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1688	1926	1886
BR4E355ML4	415	722	660	700	1080	735	722	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1943	2033	1973
BR4E355ML4	415	722	660	700	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2189	2279	2219
BR4E355ML4	415	722	660	700	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2304	2394	2334
BR4E355SM6	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2304	2394	2334
BR4E355SM6	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BR4E355ML6	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1720	1811	1751
BR4E355ML6	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2000	2112	2052
BR4E355ML6	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2217	2307	2247
BR4E355ML6	330	636	660	700	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2384	2454	2394
BR4E355SM8	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BR4E355SM8	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1720	1811	1751
BR4E355ML8	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1987	2077	2017
BR4E355ML8	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2197	2287	2227
BR4E355MB10	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1596	1686	1626
BR4E355ML10	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1741	1831	1771
BR4E355ML10	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2007	2097	2037
BR4E355ML10	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2217	2307	2247
BR4E355S12	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1484	1584	1524
BR4E355M12	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BR4E355ML12	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1987	2077	2017
BR4E355ML12	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2197	2287	2227
BR4E355MB14	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355ML14	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355MB14	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355ML14	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355ML14	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355SM20	330	636	660	700	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355ML20	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BR4E355ML20	330	636	660	700	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			

Таблица Е.10- Габаритные и установочные размеры

Приложение Е (продолжение)

Тип дефлектора	Габаритные размеры				Установочные размеры																Масса, кг									
	b31	b32	d24	d30	h3T	Высота f	h3T	l33	b1	b2	b10	d1	d2	d10	d20	d25	h	h5	h6	l1	l2	l10	l20	l21	l31	IM100x	IM200x	IM300x		
BAE35S5M2A2	330	636	660	760	991	735	636	1285	22	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1603	1683	1638	
BAE35S5M2B	330	636	660	760	991	735	636	1285	22	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1753	1843	1788	
BAE35S5M2C	415	722	660	760	1080	735	722	1285	22	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	1830	1920	1885	
BAE35S5M2D	415	722	660	760	1080	735	722	1440	22	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	2213	2303	2248	
BAE35S5M2E	415	722	660	760	1080	735	722	1440	22	610	85	75	28	740	24	680	355	90	79,5	170	140	-	6	25	254	0	2273	2363	2248	
BAE35S5M4A	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1666	1756	1696
BAE35S5M4B	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1836	1926	1886
BAE35S5M4C	415	722	660	760	1080	735	722	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1943	2033	1973
BAE35S5M4E	415	722	660	760	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2189	2279	2219
BAE35S5M4F	415	722	660	760	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2304	2394	2334
BAE35S5M4G	415	722	660	760	1080	735	722	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2304	2394	2334
BAE35S5M6A	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BAE35S5M6B	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1720	1811	1751
BAE35S5M6C	330	636	660	760	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2020	2112	2052
BAE35S5M6E	330	636	660	760	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2217	2307	2247
BAE35S5M6F	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BAE35S5M6G	330	636	660	760	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1720	1811	1751
BAE35S5M8A	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1596	1686	1626
BAE35S5M8B	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1741	1831	1771
BAE35S5M8C	330	636	660	760	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2007	2097	2037
BAE35S5M8E	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BAE35S5M8F	330	636	660	760	991	735	636	1480	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1720	1811	1751
BAE35S5M10	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1987	2077	2017
BAE35S5M11	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2197	2287	2227
BAE35S5M12	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2217	2307	2247
BAE35S5M13	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1494	1584	1524
BAE35S5M14	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1576	1666	1606
BAE35S5M15	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	1987	2077	2017
BAE35S5M16	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0	2197	2287	2227
BAE35S5M17	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M18	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M19	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M20	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M21	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M22	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M23	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M24	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M25	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M26	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M27	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M28	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M29	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M30	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M31	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M32	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M33	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M34	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M35	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M36	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610	100	90	28	740	24	680	355	106	95	210	170	-	6	25	254	0			
BAE35S5M37	330	636	660	760	991	735	636	1325	28	25	610																			

**Приложение Ж
(обязательное)**

Таблица Ж.1- Кабельные вводы пр-ва ЗАО НПК «Эталон» ТУ 3449-093-12150638-2008
для прокладки не бронированного кабеля

Вид кабеля	Исполнения кабельного ввода	Диаметр резьбы	Количество резиновых уплотнений (шт.) и их типоразмеры (мм)	Диаметр кабеля, мм
Дополнительный кабель	Exd КВУ-К-18-10-А	M20x1,5	2 (6-8, 8-10)	6-10
	Exd КВУ-К-18-14-А	M25x1,5	2 (10-12, 12-14)	10-14
Силовой кабель	Exd КВУ-К-18-20-А	M32x1,5	3 (14-16, 16-18, 18-20)	14-20
	Exd КВУ-К-18-26-А	M40x1,5	3 (20-22, 22-24, 24-26)	20-26
	Exd КВУ-К-18-32-А	M50x1,5	3 (26-28, 28-30, 30-32)	26-32
	Exd КВУ-К-18-38-А	M50x1,5	3 (32-34, 34-36, 36-38)	32-38
	Exd КВУ-К-18-44-А	M63x1,5	3 (38-40, 40-42, 42-44)	38-44
	Exd КВУ-К-18-50-А	M63x1,5	3 (44-46, 46-48, 48-50)	44-50
	Exd КВУ-К-18-54-А	M75x1,5	50-54	50-54

Таблица Ж.2 - Кабельные вводы пр-ва ЗАО НПК «Эталон» ТУ 3449-093-12150638-2008
для прокладки бронированного (экранированного) кабеля

Вид кабеля	Исполнения кабельного ввода	Диаметр резьбы	Количество резиновых уплотнений (шт.) и их типоразмеры (мм)	Диаметр кабеля, Мм
Дополнительный кабель	Exd КВУ-Б-11-10-А	M20x1,5	2 (6-8, 8-10)	6-10
	Exd КВУ-Б-11-14-А	M25x1,5	2 (10-12, 12-14)	10-14
Силовой кабель	Exd КВУ-Б-11-20-А	M32x1,5	3 (14-16, 16-18, 18-20)	14-20
	Exd КВУ-Б-11-26-А	M40x1,5	3 (20-22, 22-24, 24-26)	20-26
	Exd КВУ-Б-11-32-А	M50x1,5	3 (26-28, 28-30, 30-32)	26-32
	Exd КВУ-Б-11-38-А	M50x1,5	3 (32-34, 34-36, 36-38)	32-38
	Exd КВУ-Б-11-44-А	M63x1,5	3 (38-40, 40-42, 42-44)	38-44
	Exd КВУ-Б-11-50-А	M63x1,5	3 (44-46, 46-48, 48-50)	44-50
	Exd КВУ-Б-11-54-А	M75x1,5	50-54	50-54

В стандартном исполнении двигатели комплектуются следующими типами кабельных вводов:

- двигатели, работающие от сети, в соответствии с таблицей Ж.1;
- двигатели, работающие от ПЧ, в соответствии с таблицей Ж.2 (при прокладке экранированного кабеля).

При специальных требованиях заказа комплектуются кабельными вводами:

- двигатели, работающие от сети, в соответствии с таблицей Ж.3 (при прокладке кабеля в трубе или в металлорукаве);
- двигатели, работающие от ПЧ, в соответствии с таблицей Ж.4 (при прокладке экранированного кабеля в трубе или металлорукаве).

Количество кабельных вводов должно быть определено контрактом.

**Приложение Ж
(продолжение)**

Таблица Ж.3 - Кабельные вводы ЗАО НПК «Эталон» ТУ 3449-093-12150638-2008
для прокладки не бронированного кабеля в трубе или металлорукаве

Вид кабеля	Исполнения кабельного ввода	Диаметр резьбы	Внутренняя резьба для монтажа трубы или фитинга металлорукава	Количество резиновых уплотнений (шт.) и их типоразмеры (мм)	Диаметр кабеля, мм
Дополнительный кабель	Exd КВУ-М-16-10-А	M20x1,5	G½	2 (6-8, 8-10)	6-10
	Exd КВУ-М-16-14-А	M25x1,5	G¾	2 (10-12, 12-14)	10-14
Силовой кабель	Exd КВУ-М-16-20-А	M32x1,5	G1	3 (14-16, 16-18, 18-20)	14-20
	Exd КВУ-М-16-26-А	M40x1,5	G1¼	3 (20-22, 22-24, 24-26)	20-26
	Exd КВУ-М-16-32-А	M50x1,5	G1½	3 (26-28, 28-30, 30-32)	26-32
	Exd КВУ-М-16-38-А	M50x1,5	G1¾	3 (32-34, 34-36, 36-38)	32-38
	Exd КВУ-М-16-44-А	M63x1,5	G2	3 (38-40, 40-42, 42-44)	38-44
	Exd КВУ-М-16-50-А	M63x1,5	G2 ¼	3 (44-46, 46-48, 48-50)	44-50
	Exd КВУ-М-16-54-А	M75x1,5	G2 ½	50-54	50-54

Таблица Ж.4 - Кабельные вводы ОАО «ВЭЛАН» ПИНЮ.687153.002ТУ для прокладки бронированного (экранированного) кабеля в трубе или металлорукаве

Вид кабеля	Исполнения кабельного ввода	Диаметр резьбы	Внутренняя резьба для монтажа трубы или фитинга металлорукава	Диаметр кабеля без брони, Мм
Дополнительный кабель	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М20-Exd-G½	M20x1,5	G½	7-14
	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М25-Exd-G¾	M25x1,5	G¾	11-17
Силовой кабель	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М32-Exd-G1	M32x1,5	G1	14-23
	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М40-Exd-G1¼	M40x1,5	G1¼	19-31
	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М50-Exd-G1½	M50x1,5	G1½	22-42
	ВК-С-ВЭЛ2БТ-М63-Exd-G2	M63x1,5	G2	29-49

Таблица Ж.5 - Моменты затяжки штуцера кабельных вводов

Диаметр кабеля, мм	Момент затяжки штуцера, Н·м (+ 5%)
6-12	28
12-16	53
16-22	78
22-26	118
26-32	168
32-38	246
38-46	344
46-54	463

Приложение И
(справочное)
Выдержка из руководства по эксплуатации
кабельных вводов производства ЗАО НПК «Эталон»

Корпус с присоединительной резьбой ввернуть в стенку, присоединяемой «взрывонепроницаемой оболочки» до упора, не менее чем на пять витков резьбы, и затянуть. Уплотнение резьбового соединения допускается осуществить эпоксидными компаундами или аналогичными им материалами.

Используйте только оригинальные уплотнительные кольца.

Монтаж кабельных вводов.

ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ ОСУЩЕСТВИТЬ КАБЕЛЕМ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ С РЕЗИНОВОЙ ИЛИ ПЛАСТИКОВОЙ (ПТФЭ) ОБОЛОЧКОЙ С ЗАПОЛНЕНИЕМ МЕЖДУ ЖИЛАМИ.

Использование кабеля в полиэтиленовой изоляции или в полиэтиленовой оболочке не допускается. Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него.

- открутить штуцер Ввода и извлечь из него (Ввода) заглушку, нажимное кольцо и уплотнительную втулку. На взрывозащитные и резьбовые поверхности нанести противокоррозионную смазку;

- подготовить соединяемый кабель к монтажу: снять с его конца оболочку и подложку, освободив этим изолированные жилы кабеля. Снять изоляцию с концов освобожденных жил всех кабелей на необходимую длину;

- по маркировке на уплотнительной втулке проверить ее соответствие присоединяемому кабелю;

- штуцер, нажимное кольцо и уплотнительную втулку последовательно надеть на подготовленный кабель;

- вставить подготовленный кабель во Ввод (конец наружной оболочки кабеля должен выступать из Ввода не менее, чем на 5 мм внутри изделия, в составе которого данный Ввод применен), затянуть штуцер Ввода, момент затяжки штуцера указан в приложении Ж в таблице Ж.5.

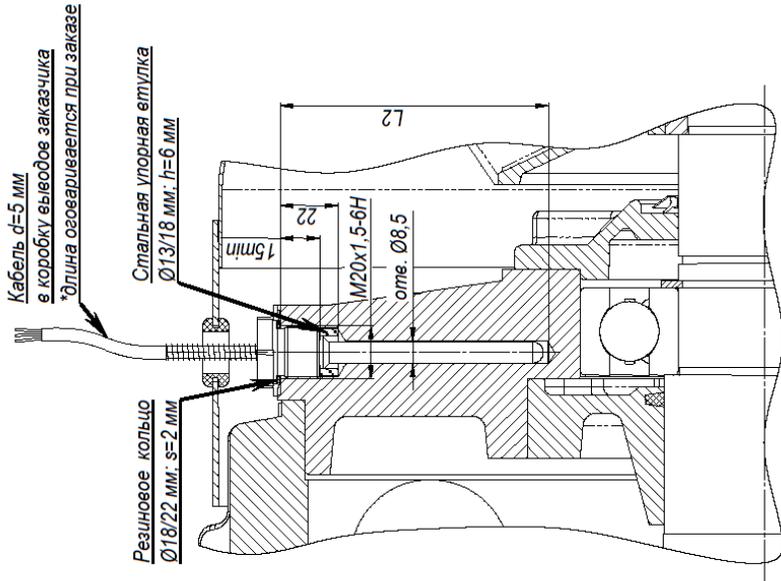
Приложение К (справочное)

Таблица К.1 Возможные варианты установки датчиков контроля температуры подшипников

Тип двигателя	Сторона привода				Сторона противоположная приводу			
	Рис. (типоразмер подшипника)	L1, мм	Ø отв. под датчик, мм	Резьба под датчик	Рис. (типоразмер подшипника)	L2, мм	Ø отв. под датчик, мм	Резьба под датчик
BA200; BRA200; ВАБ200; BRAБ200; BRA225; BRAБ225; IM10	К.2, К.4 (313)	82	8,5	M20x1,5-6H	К.2, К.4 (312)	82	8,5	M20x1,5-6H
BA200; BRA200; ВАБ200; BRAБ200; BRA225; BRAБ225; IM20, IM 30	нет	-	-	-	К.2, К.4 (312)	82	8,5	M20x1,5-6H
BA225; ВАБ225; BRA250; BRAБ250	К.2, К.4 (314)	102	8,5	M20x1,5-6H	К.2, К.4 (313)	102	8,5	M20x1,5-6H
BA250; BA280; BRA280; BRA315; IM10	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H
BA250; BA280; BRA280; BRA315; IM20,30	К.2, К.4 (316)	122	8,5	M20x1,5-6H	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H
BA280; BRA315; IM10; 2p =2	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H
BA280; BRA315; IM20,30; 2p =2	К.2, К.4 (316)	122	8,5	M20x1,5-6H	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H
BA280; BRA315; 2p >2	К.2, К.4 (319)	102	8,5	M20x1,5-6H	К.5 (316)	110	5,3	M20x1,5-6H
BA315; ВАБ315; BRA315; BRAБ315; 2p=2	К.2, К.4 (316)	137	8,5	M20x1,5-6H	К.2, К.4 (316)	137	8,5	M20x1,5-6H
BA315; ВАБ315; BRA315; BRAБ315; 2p >2	К.2, К.4 (319)	137	8,5	M20x1,5-6H	К.2, К.4 (316)	137	8,5	M20x1,5-6H

Приложение К
(продолжение)

Сторона противоположная приводу



Сторона привода

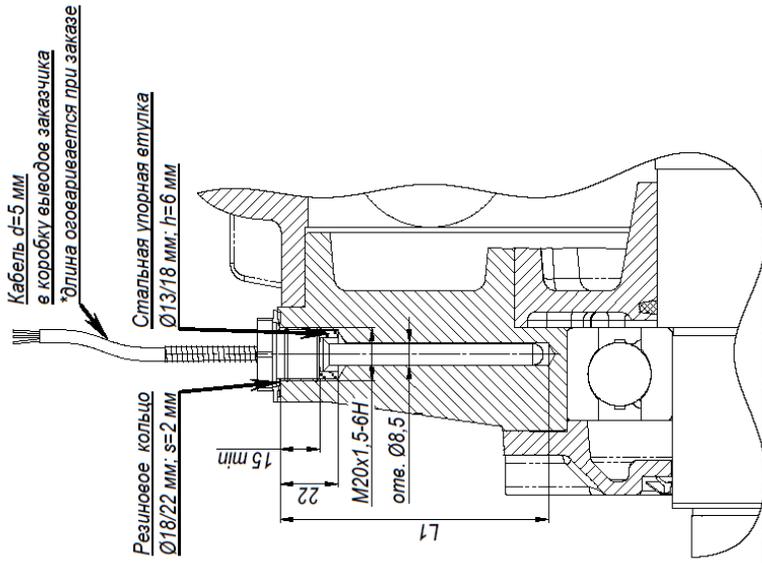


Рисунок К.1 – Варианты установки датчиков контроля температуры подшипников

Приложение К
(продолжение)

Страна привода

Страна противоположная приводе

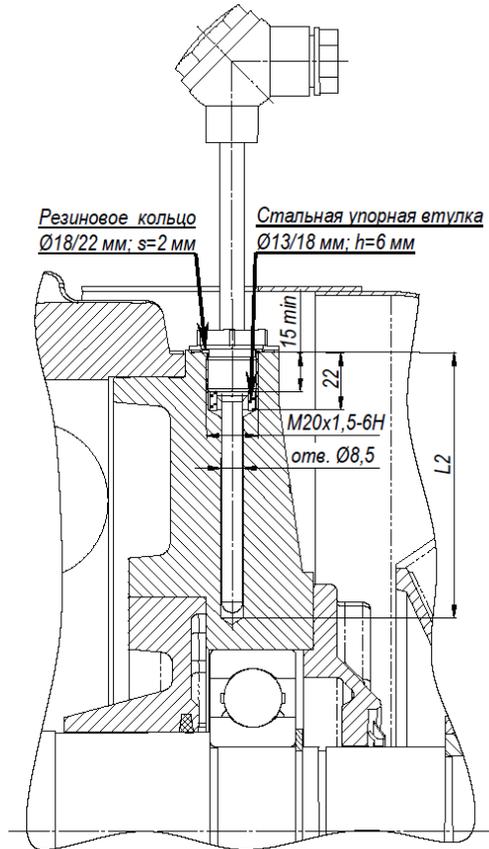
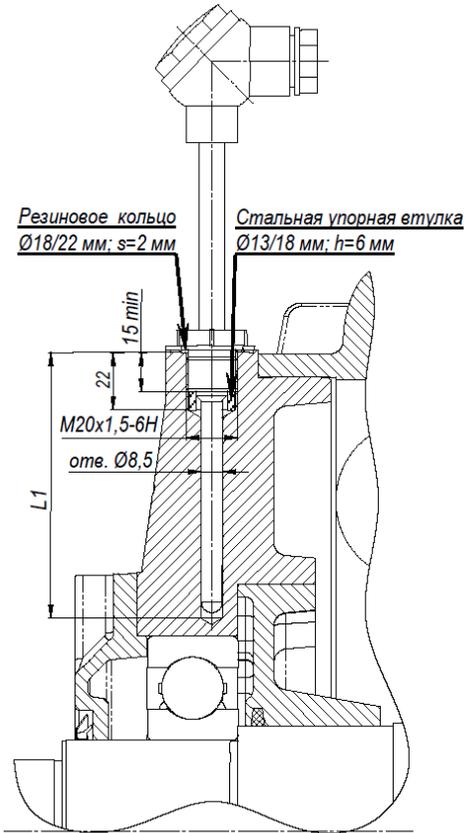


Рисунок К.2 – Варианты установки датчиков контроля температуры подшипников с собственной коробкой выводов

Приложение К
(продолжение)

Сторона привода

Сторона противоположная приво­ду

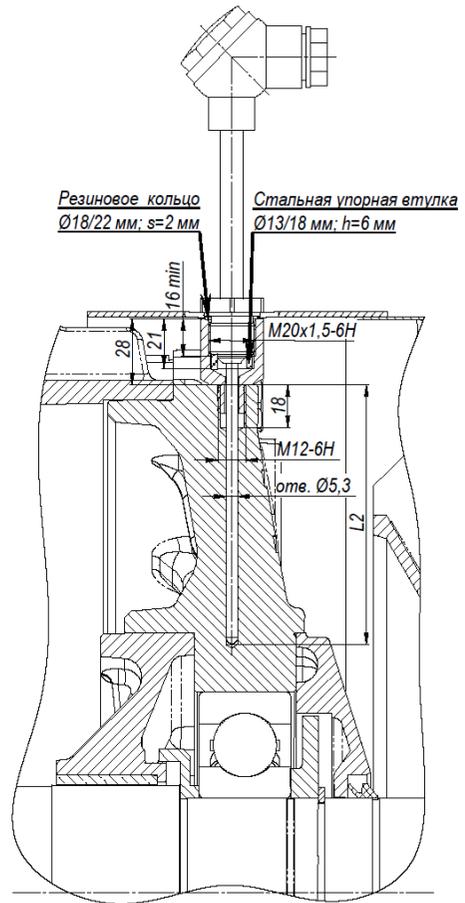
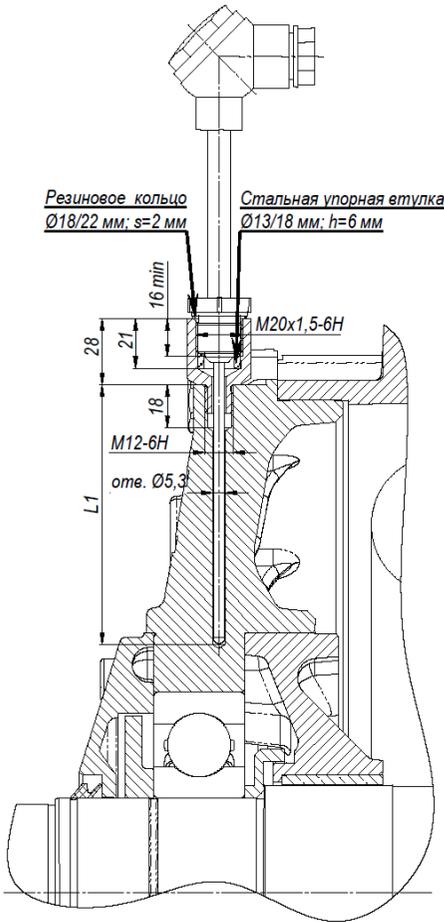


Рисунок К.3 - Варианты установки датчиков контроля температуры подшипников с собственной коробкой выводов

Приложение Л (справочное)

Таблица К.1- Момент затяжки резьбовых соединений

Резьба ГОСТ 24705-81	Момент затяжки, Н·м, (± 10%) Класс прочности ГОСТ 1759.4-87				
	3,6	4,6	5,8	6,8	8,8
M6	2,9	3,8	6,4	7,7	10,0
M8	7,0	9,3	16,0	19,0	23,0
M10	14,0	19,0	31,0	37,0	46,0
M12	24,0	32,0	54,0	65,0	79,0
M16	59,0	79,0	130,0	155,0	195,0
M20	115,0	155,0	255,0	305,0	395,0
M24	200,0	265,0	440,0	530,0	710,0

Приложение М (справочное)

Место для установки вибродатчиков и ниппеля

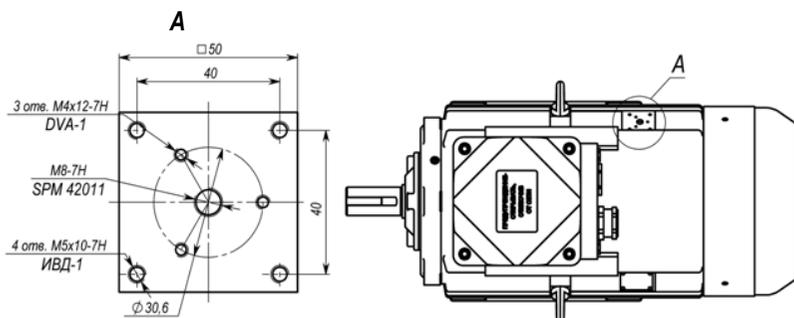


Рисунок М.1- Место под установку
вибродатчиков ИВД-1, DVA-1 и SPM 42011
на корпусе двигателя

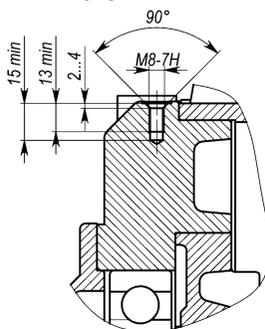


Рисунок М.2 - Место под установку SPM-ниппеля
для замера вибрации подшипников

Россия, 150040, г. Ярославль, проспект Октября, 74
тел.: (4852) 78-00-00 факс: (4852) 78-00-01, 78-02-05
е-mail: marketing@eldin.ru, info@eldin.ru
internet: <http://www.eldin.ru>