

ЗАКАЗАТЬ

ООО НПФ «БИТЕК»

БиСТАРТ® 2.0

ПУСКАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ
УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА

**ПУСКАТЕЛИ БЕСКОНТАКТНЫЕ РЕВЕРСИВНЫЕ
ДЛЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ**

БСТ2-А3

Модели до 110А



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
БМДК.648600.019-33РЭ**



СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Внешний вид.....	5
1.3	Функциональные возможности	5
1.4	Технические характеристики	6
1.5	Состав и устройство пускателя	8
1.6	Варианты подключения и управления электроприводом	10
1.7	Варианты работы реле «ЗК» и «ОК»	12
1.8	Функция дожима задвижки по току	12
1.9	Настройка потенциометров и сохранение параметров	12
1.10	Функция безударного пуска без снижения быстродействия	14
1.11	Защитное отключение и диагностика.....	14
1.12	Индикация истории аварий.....	15
1.13	Индикация тока электродвигателя	16
1.14	Маркировка и пломбирование.....	16
1.15	Упаковка	16
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	17
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	17
2.2	Подготовка пускателя к использованию	17
2.3	Использование пускателя	17
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	18
3.1	Общие указания.....	18
3.2	Меры безопасности.....	18
3.3	Порядок технического обслуживания	18
3.4	Возможные неисправности и методы их устранения.....	18
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	20
5	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	20
	Приложение А Габаритно-установочные размеры	21

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения возможностей и требований по эксплуатации реверсивных бесконтактных пускателей **БСТ2-А3**, предназначенных для управления электроприводами запорной и регулирующей арматуры (далее – пускатели).

Настоящее РЭ содержит описание, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования и хранения пускателей **БСТ2-А3**.

ВНИМАНИЕ!

К работе с пускателями допускаются лица, имеющие допуск к эксплуатации электроустановок до 1000 В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Реверсивные бесконтактные пускатели **БСТ2-А3** серии «**БиСТАРТ 2.0-А**» – это реверсивные полупроводниковые (тиристорные) пускатели, предназначенные для пуска, реверса, защиты и токового джима электроприводов запорной, запорно-регулирующей и регулирующей арматуры.

1.1.2 Полупроводниковая коммутация обеспечивает высокий ресурс включений при частых коммутациях, отсутствие искрения и механического износа, минимальный уровень коммутационных помех. Тиристоры пускателей имеют необходимый запас для коммутации высоких пусковых токов электродвигателя.

1.1.3 Диапазон мощностей подключаемых электродвигателей от 0.04 до 55 кВт.

1.1.4 Перечень исполнений пускателей **БСТ2-А3** приведен в Таблице 1.

Таблица 1 – Перечень исполнений

Ток, А (ПВ 25%)	Диапазон мощности ЭД, кВт	Напряжение управления			
		220В AC/DC	110В, 127В AC/DC	24В, 36В, 42В, 48В AC/DC	24В, 36В, 42В, 48В AC/DC ИП 24В
3	0,04...1,1	БСТ2-А30-03	БСТ2-А31-03	БСТ2-А32-03	БСТ2-А33-03
6	0,4...2,2	БСТ2-А30-06	БСТ2-А31-06	БСТ2-А32-06	БСТ2-А33-06
12	1,5...5,5	БСТ2-А30-12	БСТ2-А31-12	БСТ2-А32-12	БСТ2-А33-12
16	2,2...7,5	БСТ2-А30-16	БСТ2-А31-16	БСТ2-А32-16	БСТ2-А33-16
24	5,5..11	БСТ2-А30-24	БСТ2-А31-24	БСТ2-А32-24	БСТ2-А33-24
30	7,5..15	БСТ2-А30-30	БСТ2-А31-30	БСТ2-А32-30	БСТ2-А33-30
45	15..22	БСТ2-А30-45	БСТ2-А31-45	БСТ2-А32-45	БСТ2-А33-45
60	15..30	БСТ2-А30-60	БСТ2-А31-60	БСТ2-А32-60	БСТ2-А33-60
75	22..37	БСТ2-А30-75	БСТ2-А31-75	БСТ2-А32-75	БСТ2-А33-75
90	30..45	БСТ2-А30-90	БСТ2-А31-90	БСТ2-А32-90	БСТ2-А33-90
110	45..55	БСТ2-А30-110	БСТ2-А31-110	БСТ2-А32-110	БСТ2-А33-110

1.2 Внешний вид

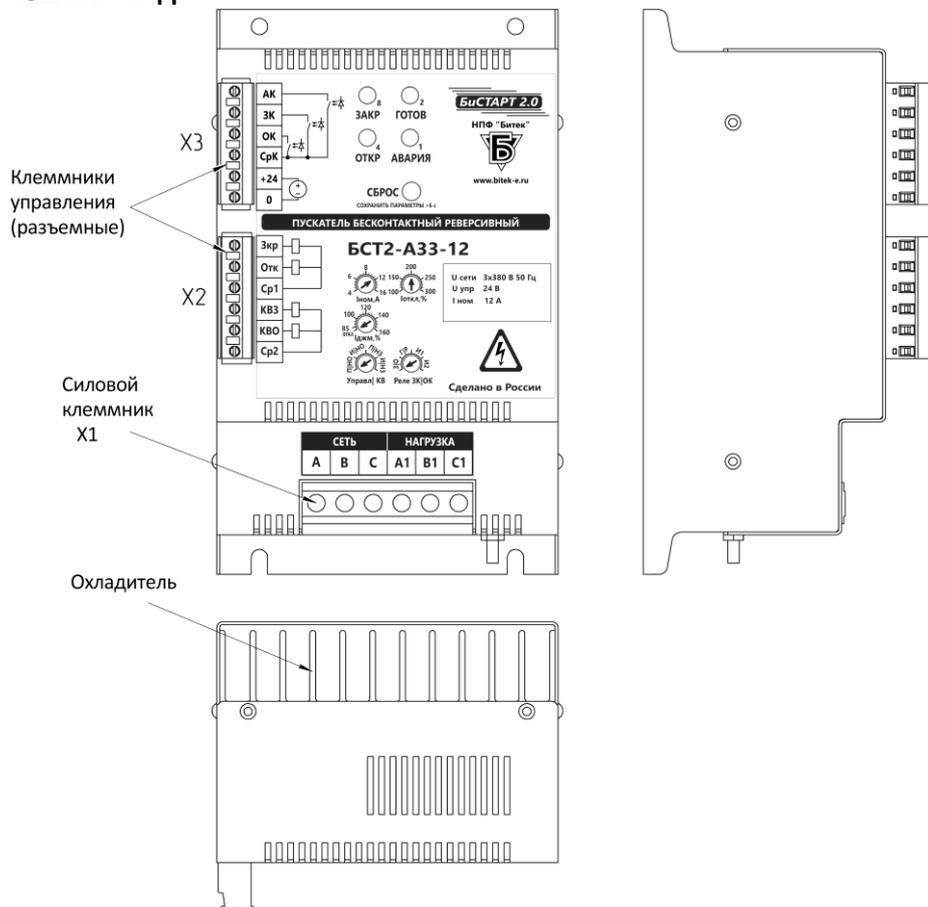


Рисунок 1 - Внешний вид пускателя БСТ2-А33-12
(см. также Приложение А)

1.3 Функциональные возможности

Основные функции:

- Реверсивное управление электроприводом по сигналам «Закрыть» и «Открыть», подаваемым на дискретные входы пускателя «Зкр» и «Отк» и остановка в крайних положениях электропривода по дискретным сигналам конечных выключателей;
- 2 типа команд управления Закрыть/Открыть: постоянные сигналы или импульсные сигналы (самоподхват);
- Функция дожима при закрытии по превышению уровня тока;
- Защитное отключение ЭД с формированием выходного сигнала «Авария» и индикацией кодов аварий на лицевой панели пускателя при срабатывании электронных защит;
 - от неисправности схемы подключения и пробоя тиристоров;
 - от обратной последовательности чередования фаз;
 - от перегрева ЭД (электронная тепловая защита ЭД);
 - максимально-токовая защита ЭД;
 - от обрыва фазы/дисбаланса токов ЭД;
 - от перегрева пускателя;
 - от превышения времени запуска;
 - от перегрузки по току во время работы.
- 1 оптореле «Авария» + 2 программируемых оптореле (выбор функций «Закрытие»/ «Открытие», «Готовность»/«Работа», «Индикаторы задвижки»);
- История аварий (индикация кодов 8 последних аварий);
- Индикация тока нагрузки ЭД (в диапазоне 0-159% с дискретностью 1%).

1.4 Технические характеристики

1.4.1 Вид климатического исполнения пускателей УХЛЗ.1 по ГОСТ 15150.

1.4.2 Пускатель предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях категории размещения 3 по ГОСТ 15150.

1.4.3 Пускатели предназначены для кратковременных S2 и повторно-кратковременных режимов работы электродвигателя S3, S4, а также продолжительного режима S1 (со снижением тока) по ГОСТ IEC 60034-1.

1.4.4 Пускатели допускают эксплуатацию в условиях, оговоренных в таблице 2.

1.4.5 Основные технические характеристики пускателей приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Условия эксплуатации

Параметр	Значение
1. Рабочая температура окружающей среды*, °C	от минус 10 до плюс 60**
2. Относительная влажность при +250C и более низких температурах без образования конденсата, %, не более	80
3. Амплитуда вибраций частоты 5...35 Гц, мм, не более	0,1
4. Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
5. Высота установки над уровнем моря, м	до 1000 (до 2000 со снижением тока нагрузки на 15%)
6. Тип атмосферы по ГОСТ15150	II (промышленная)

* При размещении в шкафу принимается температура внутри шкафа.

** Для запорной арматуры (режим ПВ 25%, до 100 вкл/час) без ограничений. Для регулирующей арматуры (режим ПВ=25%, до 630 вкл/ч) для моделей 16А, 24А при превышении 50°C ток снижается на 2.5%/°C. Для режима S1 (ПВ 100%) для моделей 12А и выше при превышении 40°C ток снижается на 2.5%/°C.

Таблица 3 - Технические характеристики

Параметр	Диапазон
1. Номинальное напряжение сети частоты 50Гц, В	3x380 +10% / -15%
2. Номинальный ток электродвигателя в повторно-кратковременном режиме работы S4 (ПВ 25%, до 630 вкл/час), не более: БСТ2-...-03 / БСТ2-...-06/ БСТ2-...-12 БСТ2-...-16/ БСТ2-...-24 БСТ2-...-30 / БСТ2-...-45/ БСТ2-...-60 БСТ2-...-75 / БСТ2-...-90/ БСТ2-...-110	3 / 6 / 12 / 16 / 24 30 / 45 / 60 75 / 90 / 110
3. Номинальный ток электродвигателя в продолжительном режиме работы S1 (ПВ 100%), не более: БСТ2-...-03 / БСТ2-...-06/ БСТ2-...-12 БСТ2-...-16/ БСТ2-...-24 БСТ2-...-30 / БСТ2-...-45/ БСТ2-...-60 БСТ2-...-75 / БСТ2-...-90/ БСТ2-...-110	3 / 6 / 12 / 12 / 16 24 / 30 / 45 60 / 75 / 90
4. Диапазон настройки номинального тока ЭД, А БСТ2-...-03 / БСТ2-...-06/ БСТ2-...-12 БСТ2-...-16/ БСТ2-...-24 БСТ2-...-30 / БСТ2-...-45/ БСТ2-...-60 БСТ2-...-75 / БСТ2-...-90/ БСТ2-...-110	0,2..4 / 1..8 / 4..16 6..20 / 12..28 15..35 / 20..50 / 30..70 45..85 / 60..100 / 80..120
5. Предельная нагрузка по току I2t (t=10мс), A2c БСТ2-...-03, -06, -12, -16 / БСТ2-...-24 БСТ2-...-30 / БСТ2-...45 / БСТ2-...60 БСТ2-...-75 / БСТ2-...-90/ БСТ2-...-110	1520 / 4050 13000 / 20000 / 24200 4700 / 5400 / 7000
6. Максимальная амплитуда ударного тока (t=10 мс), А БСТ2-...-03, -06, -12, -16 / БСТ2-...-24 БСТ2-...-30 / БСТ2-...45 / БСТ2-...60 БСТ2-...-75 / БСТ2-...-90/ БСТ2-...-110	550 / 900 1600 / 2000 / 2250 4700 / 5400 / 7000

Параметр	Диапазон
7. Ток утечки силовых цепей при отсутствии сигнала управления, мА, не более БСТ2-...03, -06, -12, -16, -24 БСТ2-...-30, -45, -60, -75, -90, -110	5 15
8. Задержка включения/отключения ЭД при подаче сигнала управления, мс, не более:	30
9. Формирование паузы между реверсивными включениями, мс, не менее	50
10. Диапазон сечения подключаемых проводников, мм ² (одножильный/многожильный с наконечником) силовые цепи (БСТ2-...-03,-06,-12,-16,-24) силовые цепи (БСТ2-...-30,-45,-60) силовые цепи (БСТ2-...-75,-90,-110) цепи управления	0,52 – 10 / 0,52 – 10 0,5 – 16 / 0,5 – 16 Шины (20x3) мм, М8 0,08 – 2,5 / 0,25 – 1,5
11. Диапазон напряжений дискретных входов, В <u>для БСТ2-А30</u> -включение -отключение <u>для БСТ2-А31</u> -включение -отключение <u>для БСТ2-А32, БСТ2-А33</u> -включение -отключение	160 – 250 AC 0 – 60 AC 80 – 180 DC/AC 0 – 30 DC/AC 18 – 52 DC/AC 0 – 8 DC/AC
12. Ток управления, мА, не более БСТ2-А30 (при 220VAC) БСТ2-А31 (при 110VDC) БСТ2-А32, БСТ2-А33 (при 24VDC)	5 мА 2 мА 5 мА
13. Потребляемая мощность при отсутствии сигналов управления, Вт, не более	2.5
14. Максимально допустимое напряжение оптореле «ЗК», «ОК», «Ак», В:	250 DC/AC
15. Диапазон коммутируемых токов реле «ЗК», «ОК», «Ак», мА	0,1 - 100
16. Прочность изоляции между силовыми цепями и корпусом, между силовыми цепями и низковольтными цепями, В эф., не менее	2000
17. Прочность изоляции между гальванически развязанными цепями управления, В, постоянного тока	500
18. Средняя наработка до отказа, час	100 000
19. Средний срок службы пускателя, лет	10
20. Масса пускателя, кг, не более БСТ2-...-03, -06, -12 БСТ2-...-16, -24 БСТ2-...-30, -45, -60 БСТ2-...-75, -90, -110	2.0 3.0 7.0 10.5
21. Габаритные размеры, ВхШхГ, мм БСТ2-...-03, -06, -12 БСТ2-...-16, -24 БСТ2-...-30, -45, -60 БСТ2-...-75, -90, -110	200x123x103 200x133x139 275x135x190 315x210x190
22. Рабочее положение, способ крепления	Вертикальное, на панель
23. Охлаждение БСТ2-...-03, -06, -12, -16, -24, -30 БСТ2-...-45, -60	естественное воздушное принудительное (вентилятор)
24. Степень защиты оболочки	IP20

Примечание: время наработки вентиляторов охлаждения 70 000 час (при 40°C)

1.5 Состав и устройство пускателя

1.5.1 Пускатель состоит из металлического корпуса, расположенными внутри силовой печатной платы с тиристорами и элементами их защиты, платы управления и радиатора. В моделях БСТ2-...-45, -60, -75, -90, -110 в нижней части радиатора располагается вентилятор.

1.5.2 На лицевой части пускателя расположены:

- Индикаторы **ЗАКР**, **ОТКР**, **ГОТОВ** и **АВАРИЯ** предназначенные для индикации режимов работы пускателя в рабочем режиме, индикации кодов аварий (см. таблицу 4);
- 5 потенциометров настройки параметров работы (см. таблицу 5);
- Многофункциональная кнопка **СБРОС** предназначенная для сброса ошибки, сохранения настроек пускателя, включения режима истории аварий, а также включения режима индикации тока (см. таблицу 6).

Таблица 4 - Назначение индикаторов в рабочем режиме

Индикатор	Варианты состояний индикаторов	Назначение
ЗАКР (желтый)	 (меандр)	Движение на закрытие электропривода
		Остановка в положении «Закрыто»
	 (1..2) +  АВАРИЯ	Индикация кода аварий Б1..Б2
ОТКР (желтый)	 (меандр)	Движение на открытие электропривода
		Остановка в положении «Открыто»
	 (1..2) +  АВАРИЯ	Индикация кода аварий Б1..Б2
ГОТОВ (зеленый)		Исправность силового подключения
	 (меандр)	Одновременное срабатывание КВЗ и КВО, запрет работы
	 x1	Неисправность силовой схемы (обрыв фазы на входе или выходе, замыкание тиристора)
	 x2	Обратное чередование фаз
	 (1..8) +  АВАРИЯ	Индикация кода аварий А1..А8
АВАРИЯ (красный)		Действует авария
	 (меандр)	Активирована индикация истории аварий

Таблица 5 - Назначение потенциометров настройки

Потенциометр	Назначение	Потенциометр	Назначение
	Номинальный ток ЭД, А		Ток отключения перегрузки, %
	Ток дожима, %		
	Настройка режима работы входов управления (постоянный/импульсный), а также типа концевых выключателей (НО или НЗ). См. п.1.6.		Функции реле ЗК и ОК: З О – Закрытие Открытие Г Р – Готовность Работа И1 – индикаторы задвижки (вар.1) И2 – индикаторы задвижки (вар.2)

1.6 Варианты подключения и управления электроприводом

1.6.1 Пускатели БСТ2-А3 могут быть настроены на 4 варианта схемы подключения, который может быть выбран настройкой потенциометра «Управл|КВ».

- **П|НО**: управление **постоянными** сигналами «Закреть»/ «Открыть» и отключение в крайних положениях **нормально-открытыми** концевыми выключателями (рис.3,а);
- **И|НО**: управление **импульсными** сигналами «Закреть»/ «Открыть» и отключение в крайних положениях **нормально-открытыми** концевыми выключателями (рис.3,б);
- **П|НЗ**: управление **постоянными** сигналами «Закреть»/ «Открыть» и отключение в крайних положениях **нормально-закрытыми** концевыми выключателями (рис.3,в);
- **И|НЗ**: управление **импульсными** сигналами «Закреть»/ «Открыть» и отключение в крайних положениях **нормально-закрытыми** концевыми выключателями (рис.3,г).

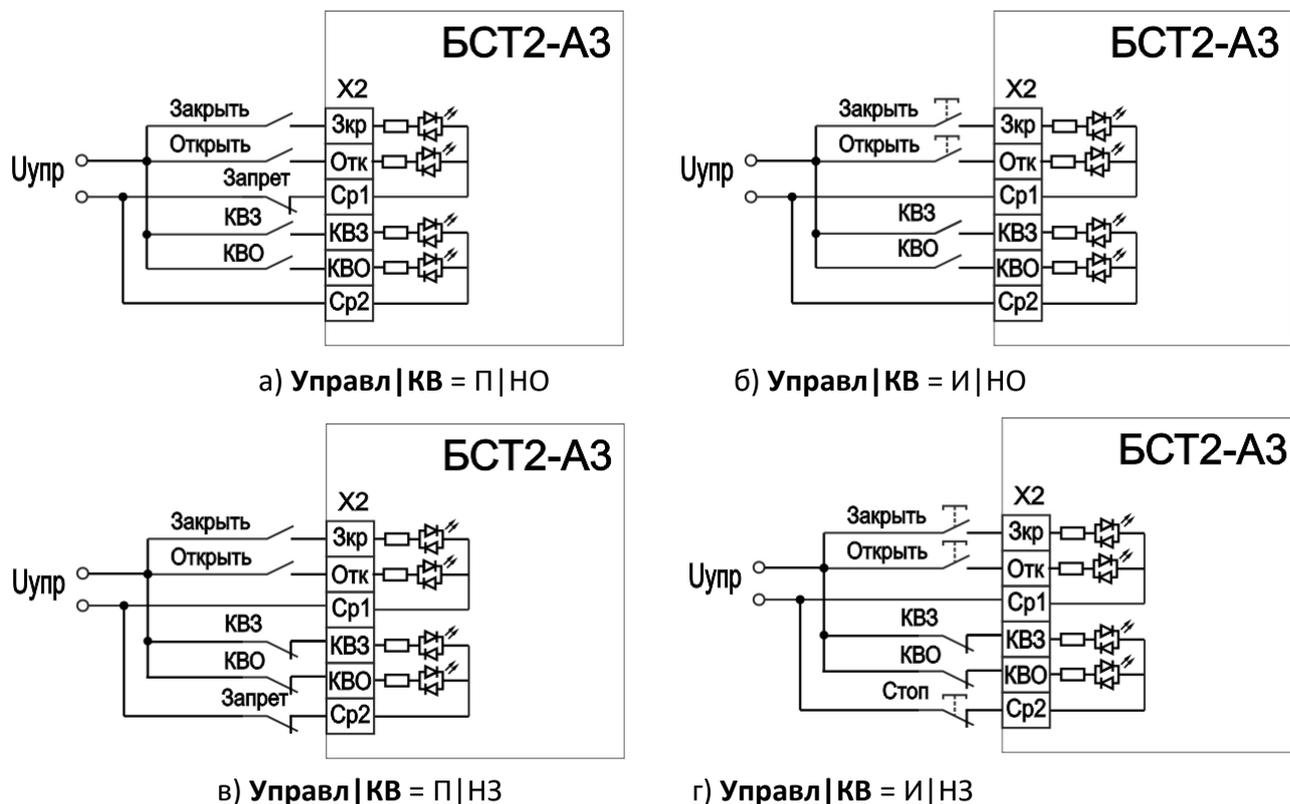


Рисунок 3 – Схема подключения цепей управления
(в зависимости от настройки потенциометра «Управл|КВ»)

1.6.2 При управлении постоянными сигналами (настройка **П|НО** или **П|НЗ**), электродвигатель работает пока подается напряжение на вход «**Зкр**» или «**Отк**» и нет сигнала отключения от концевого выключателя. В схеме с НЗ-контактами концевых выключателей для подключения блокирующего сигнала («Запрет», НЗ-контакт термодатчика и т.д.) может быть использована общая цепь концевых выключателей.

1.6.3 При управлении импульсными сигналами (настройка **И|НО** или **И|НЗ**), электродвигатель включается при кратковременной подаче напряжения на вход «**Зкр**» или «**Отк**», а отключается либо по сигналу концевого выключателя, либо подачей кратковременного сигнала противоположной команды. В схеме с НЗ-контактами концевых выключателей для подключения НЗ-контакта кнопки «**Стоп**», а также других контактов блокировок может быть использована общая цепь концевых выключателей.

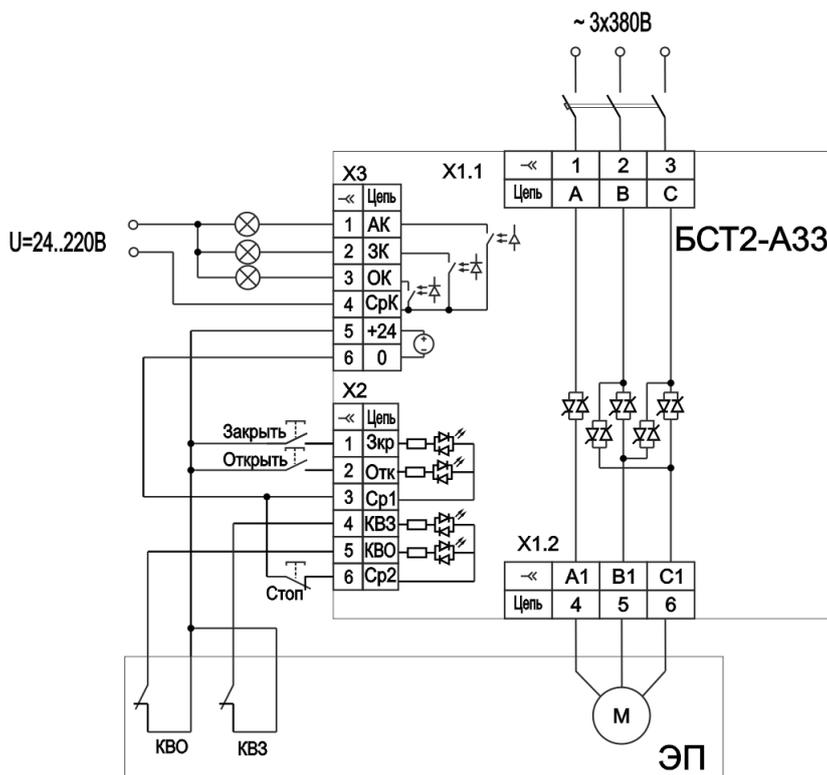
1.6.4 При использовании схемы с НО контактами концевых выключателей при срабатывании концевого выключателя включается программная блокировка повторного включения.

1.6.5 При подаче напряжения на оба входа «**Зкр**» и «**Отк**» электродвигатель отключается.

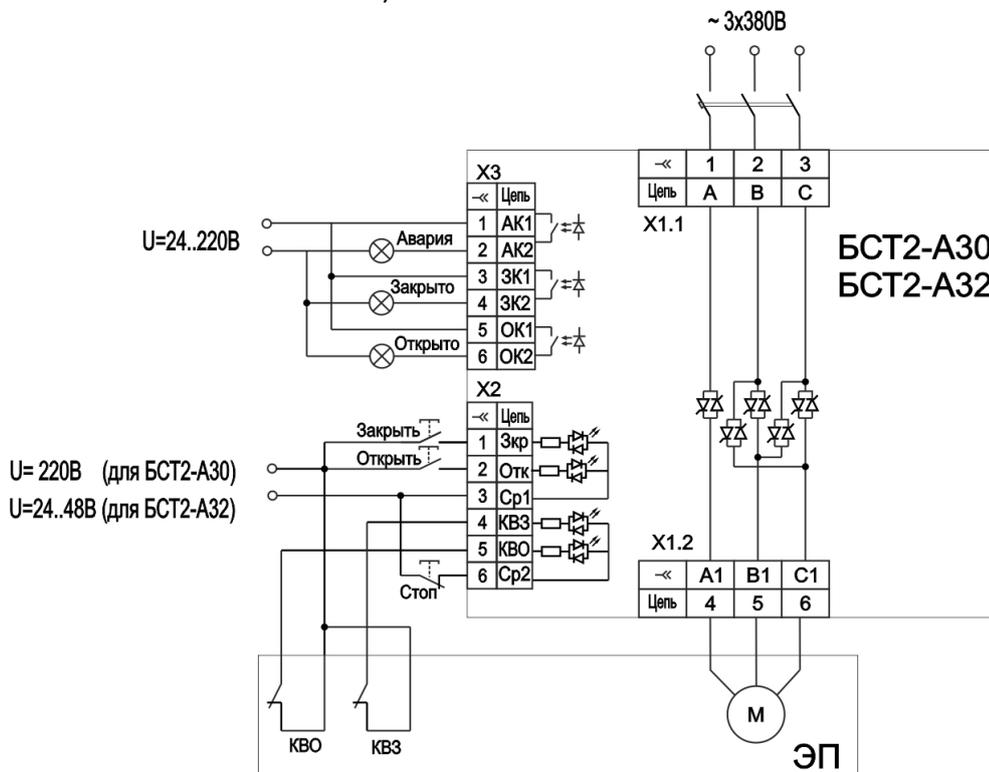
1.6.6 Если при движении срабатывает концевой выключатель противоположного направления, то на время срабатывания КВ электродвигатель отключается с индикацией ошибки КВ (поочередное мигание индикаторов **ЗАКР** и **ОТКР**). При снятии сигнала движение продолжится.

1.6.7 При запуске электродвигателя индикаторы **ЗАКР** и **ОТКР** сигнализируют о направлении вращения (индикатор мигает), а при остановке в крайних положениях сигнализируют о конечном положении (индикатор горит).

1.6.8 Пример схемы подключения пускателя к электродвигателю приведен на рис. 4.



а) БСТ2-А33



б БСТ2-А30, БСТ2-А31, БСТ2-А32

Рисунок 4 – Пример схемы подключения БСТ2-А3 (при настройке потенциометра «Управл|КВ» = И|НЗ)

1.7 Варианты работы реле «ЗК» и «ОК»

1.7.1 Потенциометр «Реле ЗК|ОК» используется для настройки 4-х режимов работы реле **ЗК** и **ОК**:

- **З|О** - Закрытие | Открытие
- **Г|Р** – Готовность | Работа
- **И1** – индикаторы задвижки (вар.1)
- **И2** – индикаторы задвижки (вар.2)

1.7.2 Диаграмма работы реле в зависимости от настройки приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Диаграмма работы реле ЗК и ОК

Состояние ЭП	З О Закрытие/ Открытие		Г Р Готовность/ Работа		И1 Индикаторы задвижки (вар.1)		И2 Индикаторы задвижки (вар.2)	
	ЗК	ОК	ЗК	ОК	ЗК	ОК	ЗК	ОК
Стоп (готов)	-	-	●	-	●	●	-	-
Стоп (не готов, об- рыв фазы)	-	-	-	-	●	●	-	-
Стоп (авария)	-	-	-	-	-	-	●	●
Ход Закрыть	●	-	●	●	◐	●	◐	-
Ход Открыть	-	●	●	●	●	◐	-	◐
Закрыто по КВЗ	-	-	●	-	●	-	●	-
Открыто по КВО	-	-	●	-	-	●	-	●
Сработали КВЗ и КВО	-	-	●	-	-	-	●	●

- реле отключено
 ● реле включено
 ◐ реле циклически включается (период 1 сек)

1.8 Функция дожима задвижки по току

1.8.1 Дожим задвижки происходит при срабатывании **КВЗ** во время перемещения задвижки по сигналу «Закрыть». При срабатывании **КВЗ** электродвигатель не отключается сразу, а продолжает движение до тех пор, пока ток не превысит значение, установленное потенциометром «**Иджм,%**».

1.8.2 После отключения по дожиму, включение на закрытие блокируется, несмотря на состояние **КВЗ**. Сброс блокировки может быть выполнен подачей сигнала «Открыть» и возвратом **КВЗ** в исходное положение.

1.8.3 Если после срабатывания **КВЗ** задвижка была остановлена снятием команды и дожим не был закончен, то для активации алгоритма дожима задвижки необходимо открыть задвижку на несколько секунд для снятия сигнала **КВЗ** и снова включить на закрытие.

1.9 Настройка потенциометров и сохранение параметров

1.9.1 Для настройки параметров работы используются 5 потенциометров (см. рис.5).

ВНИМАНИЕ! После настройки потенциометров необходимо сохранить параметры нажатием кнопки **СБРОС** более 6 секунд.

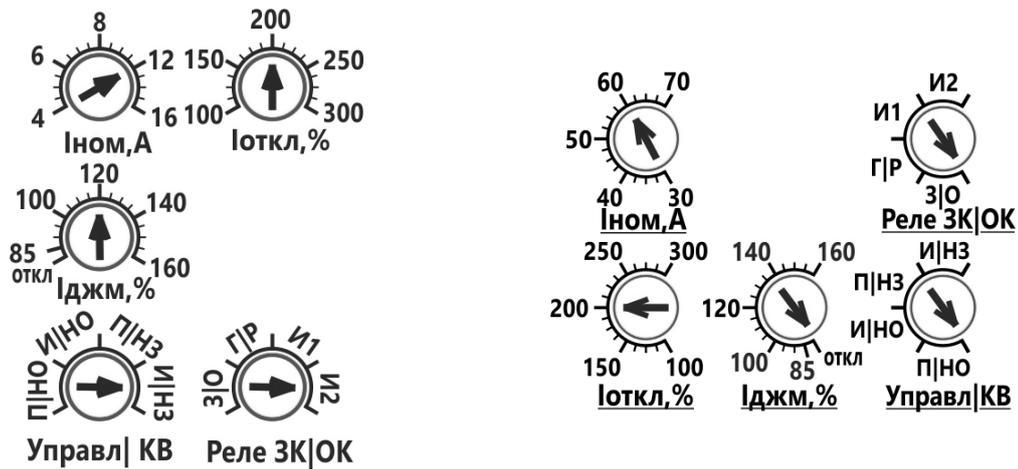


Рисунок 5 – Органы настройки БСТ2-А3

1.9.2 Номинальный ток электродвигателя «**Iном,А**» используется для функции электронной тепловой защиты электродвигателя (см. таблицу 9, код защиты АЗ), а также в качестве базового для настройки «**Iоткл,%**» и «**Iджм,%**». Диапазоны настройки потенциометров для исполнений по току приведены на рис.6.

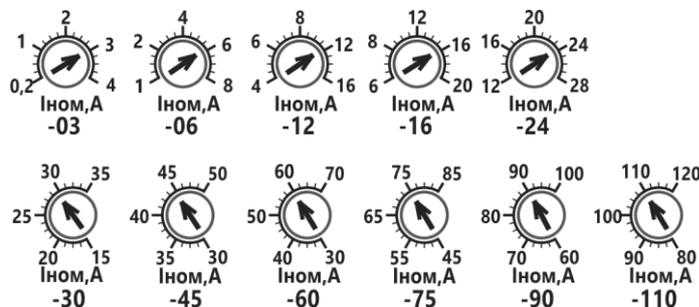


Рисунок 6 – Диапазоны настройки «**Iном,А**»

1.9.3 Ток отключения перегрузки «**Iоткл,%**» используется для функции защиты по перегрузке (см. таблицу 9, код защиты Б2).

1.9.4 Ток дожима «**Iджм,%**» используется для уплотнения задвижки в крайнем положении при закрытии (см. п.1.8)

1.9.5 Для более точной настройки потенциометров предусмотрен режим индикации положения. 4 больших сектора шкалы отображают 4 светодиода (**ОТКР**, **ЗАКР**, **ГОТОВ**, **АВАРИЯ**). А 4 зоны внутри каждого сектора разделяются способом индикации светодиода (мерцает вполнакала, горит вполнакала, мерцает в полный накал, горит в полный накал) (см. рис.7).

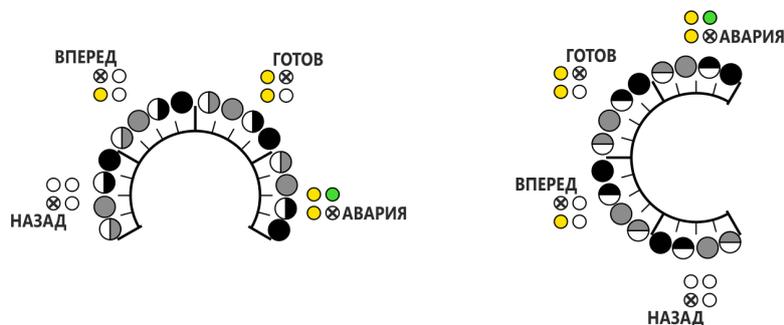
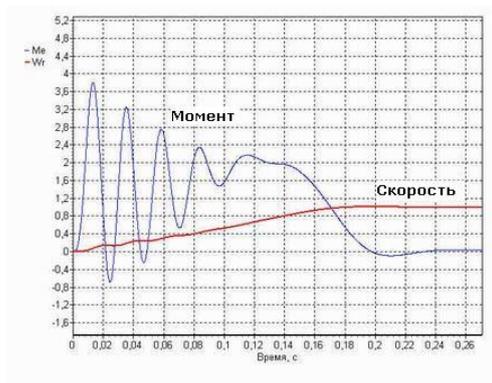


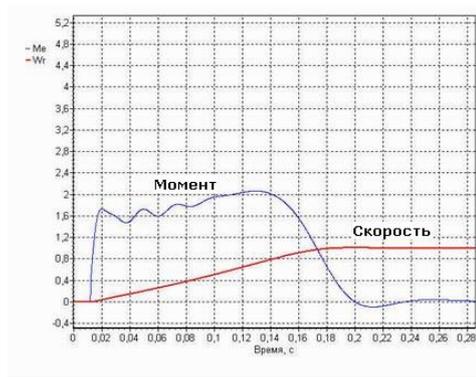
Рисунок 7 – Индикация положения потенциометра 0..15

1.10 Функция безударного пуска без снижения быстродействия

1.10.1 Функция безударного пуска без снижения быстродействия работает по алгоритму пофазного включения обмоток двигателя. Данный алгоритм устраняет электромагнитные переходные процессы, вызывающие знакопеременные броски момента на валу в начале пуска.



а) прямой пуск



б) безударный пуск

Рисунок 8 – Характеристика при прямом и безударном пуске

1.11 Защитное отключение и диагностика

1.11.1 Функции электронных защит позволяют обеспечить комплексную защиту электродвигателя и механизма. Защита электродвигателя обеспечивается функциями защиты от неисправности силовой схемы: обрыв фазы на входе/выходе или КЗ тиристора (код защиты **A1**), электронной тепловой защитой (код **A3**), от асимметрии токов (код **A5**). Защита механизма от заклиниваний, механических перегрузок обеспечивается регулируемой защитой от перегрузки (код защиты **B2**).

1.11.2 Для корректной работы требуется настройка номинального тока электродвигателя потенциометром «**Ином,А**» и защиты от перегрузки потенциометром «**Юткл,%**».

1.11.3 Электронные защиты срабатывают во время работы, при этом снимается напряжение с ЭД, включается индикатор **АВАРИЯ**, один из индикаторов **ГОТОВ**, **ЗАКР** или **ОТКР** числоимпульсной индикацией отображает код аварии (см. таблицу 9), а также замыкается контакт реле «**АК**».

1.11.4 Сброс аварии осуществляется 4-мя способами:

- Нажатием кнопки **СБРОС** на лицевой панели;
- Одновременной подачей обоих сигналов управления «Закреть» и «Открыть»;
- Снятием на время не менее 10 секунд и повторной подачей питания.

1.11.5 Электронная тепловая защита ЭД (код защиты **A3**) рассчитывает тепловое состояние электродвигателя по квадратичному значению тока, эквивалентному уровню электрических потерь в электродвигателе. Защита учитывает процессы нагрева и остывания при пуске, работе и останове.

1.11.6 Коды и обозначения неисправностей приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Коды и обозначения неисправностей

Код защиты	Число-импульсная индикация +  АВАРИЯ	Обозначение неисправности	Примечания
ОСНОВНЫЕ ЗАЩИТЫ			
A1	ГОТОВ  x 1	Неисправность силовой схемы	Авария срабатывает при подаче команды запуска, если схема фиксирует наличие неисправности силовой схемы: обрыв фазы на входе или выходе, или пробой силового ключа. При отсутствии команды выдается предупреждение (индикатор ГОТОВ  x 1).
A2	ГОТОВ  x 2	Ошибка чередования фаз	Авария срабатывает при подаче команды запуска. При отсутствии команды выдается предупреждение (индикатор ГОТОВ  x 2).
A3	ГОТОВ  x 3	Электронная тепловая защита ЭД	Класс защиты 10 (отключения 600% Iном через 10 сек из «холодного» состояния).
A4	ГОТОВ  x 4	Предельный ток (КЗ)	Превышение тока настройки Iном в 12 раз.
A5	ГОТОВ  x 5	Обрыв фазы/ Асимметрия токов	Авария при отсутствии тока в одной из фаз или асимметрии токов.
A6	ГОТОВ  x 6	Перегрев пускателя	Превышение температуры внутри пускателя.
A8	ГОТОВ  x 8	Ошибка процессора	Необходимо связаться с производителем
ЗАЩИТЫ ПО ПЕРЕГРУЗКЕ			
B1	ЗАКР  x 1 или ОТКР  x 1	Превышено время запуска ЭД	Авария при затягивании пуска более 3 сек.
B2	ЗАКР  x 2 или ОТКР  x 2	Перегрузка по току при работе	Авария при превышении тока > Iоткл в течение 1 сек во время работы.

1.12 Индикация истории аварий

1.12.1 Из памяти пускателя можно вызывать коды 8 последних аварий.

1.12.2 Последовательность действий:

- Нажать кнопку **СБРОС** более 1 секунды и отпустить.
- Если в памяти нет аварий, то один раз моргнет светодиод **ГОТОВ** и режим не включится;
- Если в памяти есть аварии, то включится режим индикации последней ошибки (режим индикации аналогичен п. 1.11.3, отличаясь тем, что светодиод **АВАРИЯ** мигает, а не горит);
- Повторные кратковременные нажатия/отпускания кнопки **СБРОС** будут активировать индикацию следующих аварий в памяти. Если в памяти больше нет аварий, то повторное нажатие кнопки приведет к выходу из режима индикации истории аварий.

1.12.3 Для очистки всех аварий во время индикации истории аварий нужно нажать и удерживать кнопку **СБРОС** более 3 секунд.

1.13 Индикация тока электродвигателя

1.13.1 Во время работы отображается текущий ток электродвигателя, во время останова – зафиксированный перед отключением.

1.13.2 Для индикации тока электродвигателя используются 4 светодиода **ЗАКР**, **ОТКР**, **ГОТОВ**, **АВАРИЯ**, которые могут отображать соответственно разряды **8**, **4**, **2** и **1**, сумма которых дает число от 0 до 15.

1.13.3 Индикация значения тока в диапазоне 0 до 159% происходит в два этапа – индикация десятков (0..15) и индикация единиц (0..9).

1.13.4 Последовательность действий (пример индикации тока 125%, см. рис.9):

- Двойное нажатие кнопки **СБРОС** (2 раза в течение 1 секунды);
- Включится индикация первого числа 0..15 (например, число **12**);
- Снова нажать кнопку **СБРОС** и удерживать ее, во время удержания включится индикация второго числа 0..9 (например, число **5**);
- Отпустить кнопку **СБРОС**, произойдет выход из режима индикации.
- Полученное значение тока в примере $12*10+5=125\%$.



Рисунок 9 – Пример индикации тока 125%

1.13.5 Значение тока 0..159% отображается от значения, установленного потенциометром «**Ином,А**».

1.14 Маркировка и пломбирование

1.14.1 Маркировка пускателя производится на шильдике на передней панели.

На передней панели нанесено:

- наименование пускателя
- заводской номер
- номинальное напряжение питания и частота
- номинальный ток пускателя;
- обозначения клемм
- надпись «Сделано в России»
- год изготовления

1.14.2 Пломбирование пускателя осуществляется с помощью наклейки с контролем вскрытия.

1.15 Упаковка

1.15.1 Пускатель во влагозащитной упаковке укладывается в коробку из гофрированного картона, свободное пространство между пускателем и стенками коробки заполняется картоном.

1.15.2 В коробку с пускателем вкладывается паспорт.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается использовать пускатель в условиях, отличающихся от условий в таблицах 2 и 3, а также питания от источников несинусоидального напряжения и переменной частоты (например, преобразователей частоты).

2.1.2 Для защиты линии и силовых элементов пускателя необходимо подавать напряжения на сетевые клеммы пускателя через индивидуальный автоматический выключатель с параметрами:

- Ток автоматического выключателя (хар-ка С или D) не более 40А для моделей до 16А, не более 60А для моделей 24А, не более 150А для моделей 30..60А, не более 300А для моделей 75..110А
- Отключающая способность не ниже 6 кА;
- Класс токоограничения 3 (быстродействие срабатывания менее 6 мс)

Рекомендуемые модели (соответствие IEC 60947-2):

до 63А: Schneider iC60N, iC60H, GV2, Chint NB1-63;

более 63А: Schneider EZC100, EZC250, NXB-125, NXM, NM1.

2.1.3 Пускатель не предназначен для использования в системах безопасности и жизнеобеспечения, не относится к взрывобезопасному и искробезопасному оборудованию.

2.1.4 Если неисправность пускателя или срабатывание защитных функций может привести к значительным негативным последствиям необходимо исключить или минимизировать их с помощью дополнительного защитного и (или) резервного оборудования, а также должно быть предусмотрено оперативное обнаружение и устранение неисправности (перезапуск ошибки, замена пускателя из ЗИП или на стандартный магнитный пускатель, переход на резервное оборудование и др.).

2.1.5 Не допускается использование пускателя в помещениях с наличием токопроводящей пыли без дополнительных мер по защите пускателя от ее проникновения внутрь оболочки и на внешние клеммные соединения.

2.1.6 При проверке сопротивления изоляции внешних цепей необходимо отключить их от пускателя.

2.2 Подготовка пускателя к использованию

2.2.1 Распаковать пускатель. Произвести его внешний осмотр, обращая внимание на отсутствие механических повреждений корпуса и клеммников.

2.2.2 При наличии механических повреждений корпуса (сколов, трещин, и других дефектов) пускатель следует считать неисправным. Дальнейшей проверке и включению в сеть такой пускатель не подлежит.

2.2.3 При внесении пускателя с мороза в теплое помещение оставить пускатель в заводской упаковке в помещении на 8-10 часов для того, чтобы пускатель постепенно принял температуру окружающего воздуха.

2.3 Использование пускателя

2.3.1 Закрепите пускатель на вертикальной поверхности.

2.3.2 Подсоедините заземляющий проводник к шпильке заземления на радиаторе пускателя.

2.3.3 Убедитесь в отсутствии напряжения в питающей сети и цепях управления.

2.3.4 Подсоедините пускатель к двигателю и сети в соответствии с разделом 1.6. Подсоедините цепи управления. Цепи управления должны прокладываться отдельно от силовых цепей.

2.3.5 Подайте напряжение управления и силовое питание на пускатель и убедитесь в функционировании пускателя (светодиода **ГОТОВ** горит постоянно). Если светодиод мигает однократными импульсами – убедитесь в подключении всех фаз электродвигателя и сети, если мигает 2-х кратными импульсами, то поменяйте любые две фазы сети.

2.3.6 Выполните настройку устройства в соответствии с разделом 1.9.

2.3.7 При подаче сигнала управления «Закрыть» или «Открыть» убедитесь, что двигатель вращается с необходимым направлением и работают индикаторы **ЗАКР** и **ОТКР**.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Запрещается! Производить техническое обслуживание пускателя при поданном напряжении.

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание пускателя производить не реже одного раза в год.

3.1.2 К техническому обслуживанию допускаются лица, имеющие специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок до 1000В, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

3.1.3 При возникновении неисправности см. 3.4. При невозможности устранения неисправности связаться с изготовителем.

ВНИМАНИЕ! В случае выхода из строя пускателя его ремонт (как гарантийный, так и пост-гарантийный) рекомендуется выполнять у изготовителя независимо от причин и условий возникновения неисправности. Обратная связь с потребителем является ключевым инструментом политики качества НПФ «Битек».

3.2 Меры безопасности

Опасно! При подаче напряжения на пускатель на клеммах двигателя присутствует опасное напряжение! Все работы с нагрузкой производить при снятом напряжении с пускателя!

3.2.1 При работе с пускателем следует руководствоваться ГОСТ 12.3.019, «Правилами технической эксплуатации электроустановок установок потребителей» (ПТЭЭП), а также «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭЭ).

3.2.2 При эксплуатации радиатор пускателя должен быть заземлен.

3.2.3 Все работы по монтажу пускателя производить при полностью снятом напряжении питания. При этом необходимо выполнить мероприятия по предотвращению ошибочной подачи напряжения.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Работы, производимые в ходе технического обслуживания:

- контроль крепления пускателя;
- контроль электрических соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммников;
- удаление пыли и грязи с поверхности радиатора и корпуса пускателя.

3.3.2 При проведении внешнего осмотра не должно быть ослабления крепежных элементов пускателя, ослабления и подгорания контактов клеммных соединений.

3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

3.4.1 При поиске неисправностей в первую очередь проверьте наличие напряжения сети, наличие сигналов управления, соответствие их параметрам пускателя. Проверьте надежность подсоединения электродвигателя. Проверьте соответствие нагрузочных характеристик пускателя фактическим режимам работы привода.

3.4.2 Варианты неисправностей приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Неисправности и методы их устранения

Признаки	Причина	Способы устранения
При подаче силового напряжения не работает ни один светодиод	-нет напряжения в фазе А или В -неисправность внутренней схемы	- измерить напряжение на клеммах А и В. -связаться с изготовителем.
При подаче напряжения светодиод ГОТОВ мигает однократными импульсами	- обрыв входной фазы С - обрыв выходной фазы - пробой тиристора	- Проверка сети: измерить напряжения попарно между фазами на входе (клеммы А, В, С); - Проверка подключения ЭД: измерить напряжение попарно на выходных клеммах А1, В1, С1 (напряжения должны быть не более 3В); - Проверка тиристорov: измерить напряжения на тиристорах между клеммами А-А1, В-В1, С-С1, В-С1, С-В1 (должны присутствовать напряжения не менее 150В). - связаться с изготовителем
При подаче напряжения светодиод ГОТОВ мигает 2-х кратными импульсами	-обратное чередование фаз	Поменять местами любые 2 фазы
Светодиоды ЗАКР и ОТКР горят постоянно, а ГОТОВ непрерывно мигает	- обрыв концевых выключателей - несоответствие настройки потенциометра Управл КВ	- проверить состояние концевых выключателей - для схемы с нормально-закрытыми КВ положение потенциометра Управл КВ должно быть в значении П НЗ или И НЗ (выполнить сохранение кнопкой СБРОС более 6 сек)
Нет реакции на команды, горит светодиод «Авария»	- сработала электронная защита	Диагностировать причину неисправности в соответствии с п.1.11 и табл.9
При подаче команды управления двигатель гудит, но не запускается	- обрыв выходной фазы - неисправность пускателя	- проверить сопротивление обмоток электродвигателя -связаться с изготовителем.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1.1 Пускатели в штатной упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отсеках самолетов. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов С по ГОСТ 51908, в части воздействия климатических факторов 4 по ГОСТ 15150. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

4.1.2 Условия хранения 1 по ГОСТ 15150 – отапливаемые, вентилируемые склады, хранилища с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах, температура от +5 до +40 °С, влажность до 80% при температуре 25 °С.

4.1.3 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре пускатели должны быть выдержаны в течение 8-10 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект пускателя входят:

* пускатель	БМДК.648600.019	1шт.
* руководство по эксплуатации	БМДК.648600.019-33РЭ	1шт 1)
* паспорт		1шт
* упаковка		1шт.

1) но не более 10 шт на партию. Электронная версия руководства доступна на сайте

Приложение А
Габаритно-установочные размеры
 (обязательное)

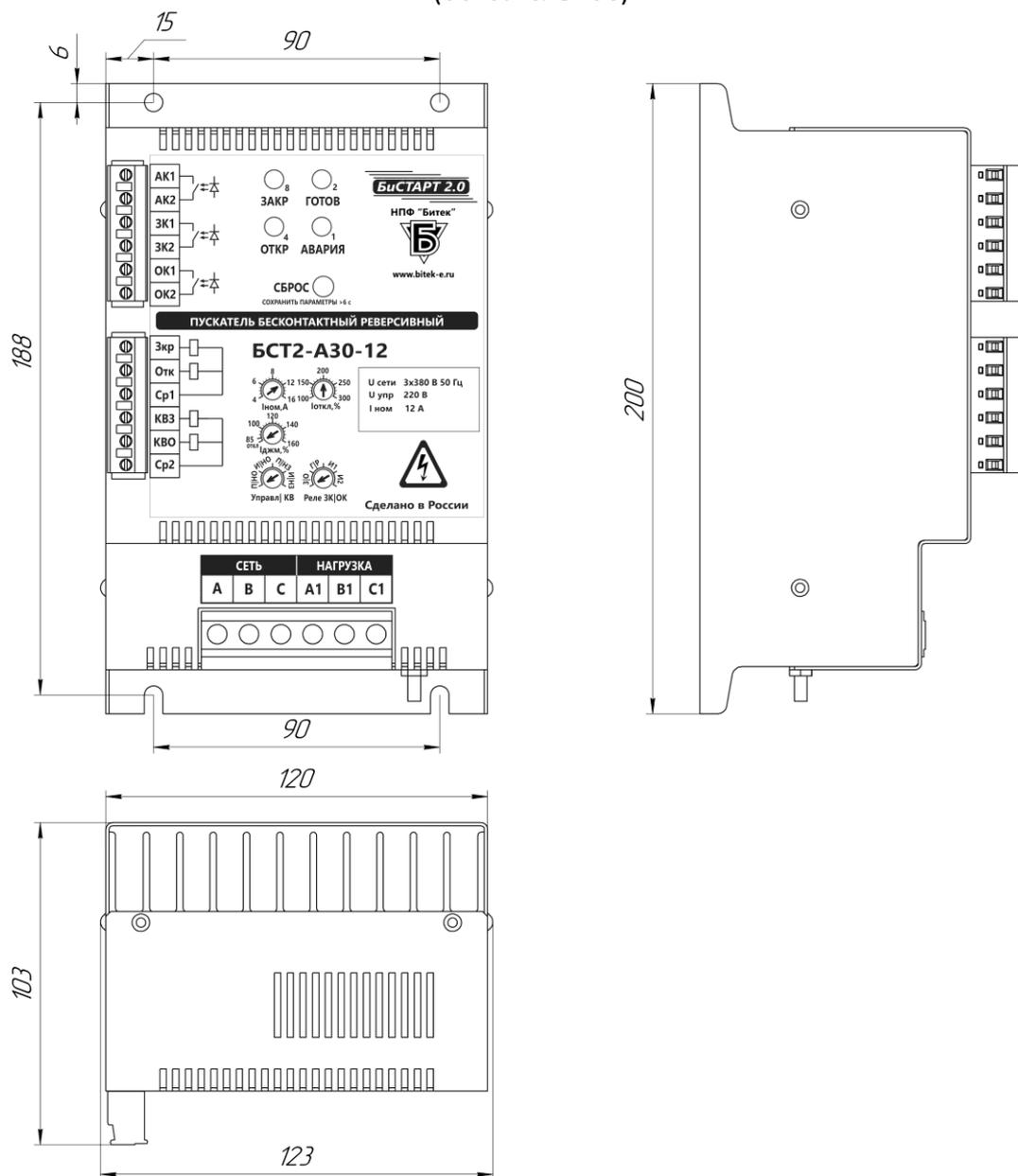


Рисунок А.1 – Габаритно-установочные размеры

- БСТ2-...-03
- БСТ2-...-06
- БСТ2-...-12
- БСТ2-...-16

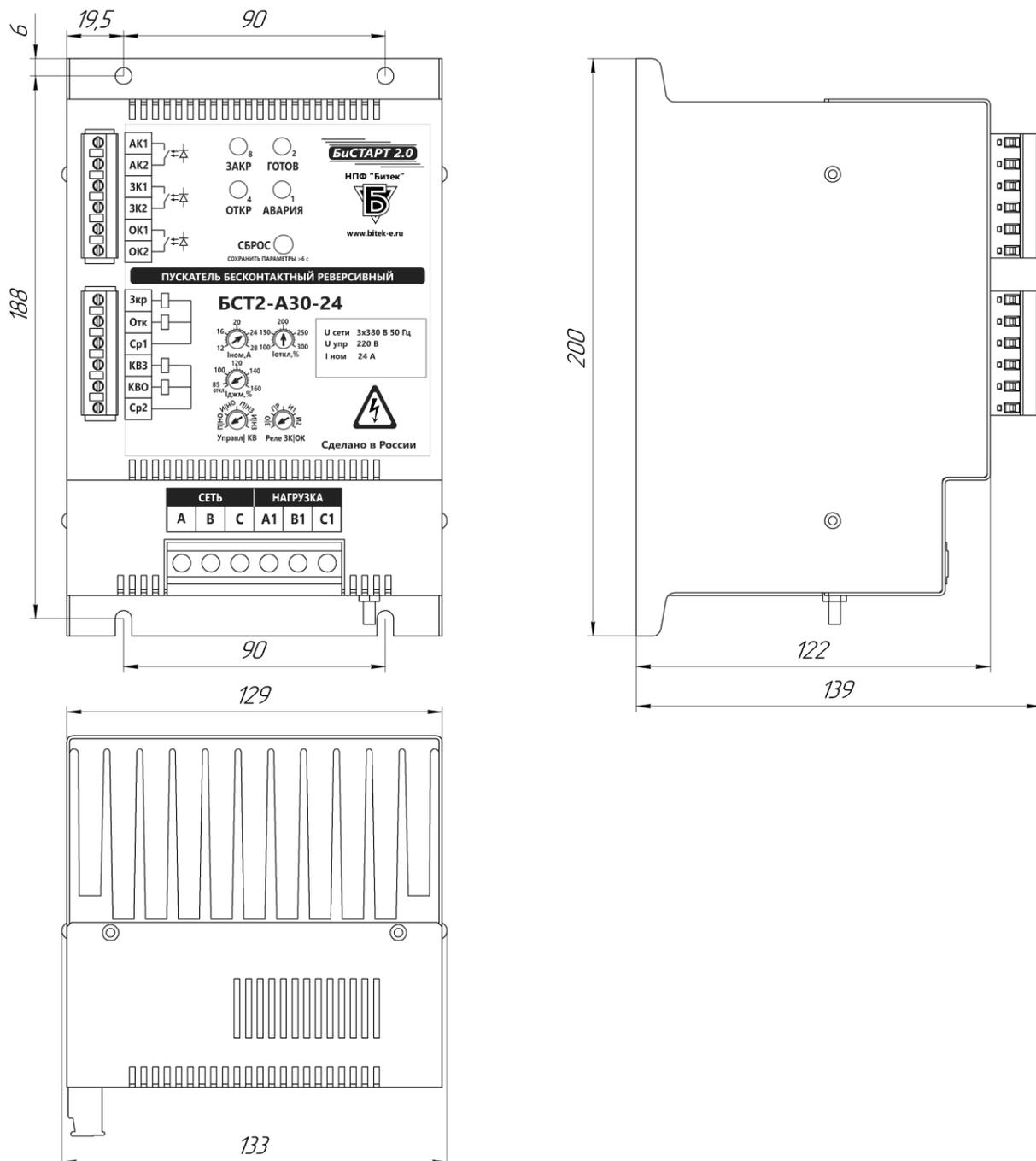


Рисунок А.2 – Габаритно-установочные размеры БСТ2-...-24

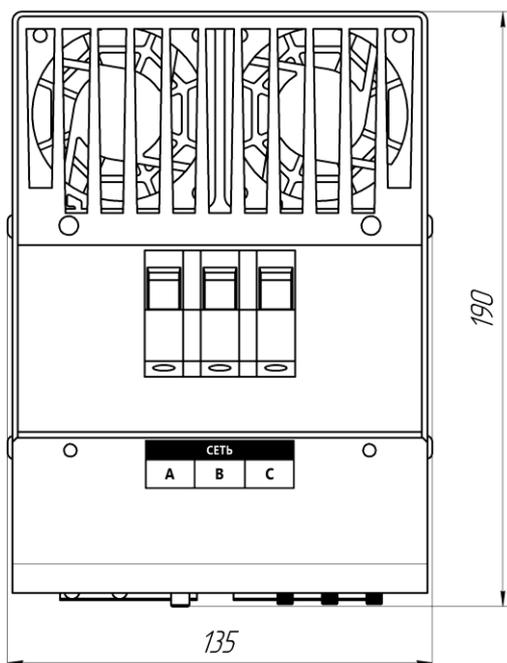
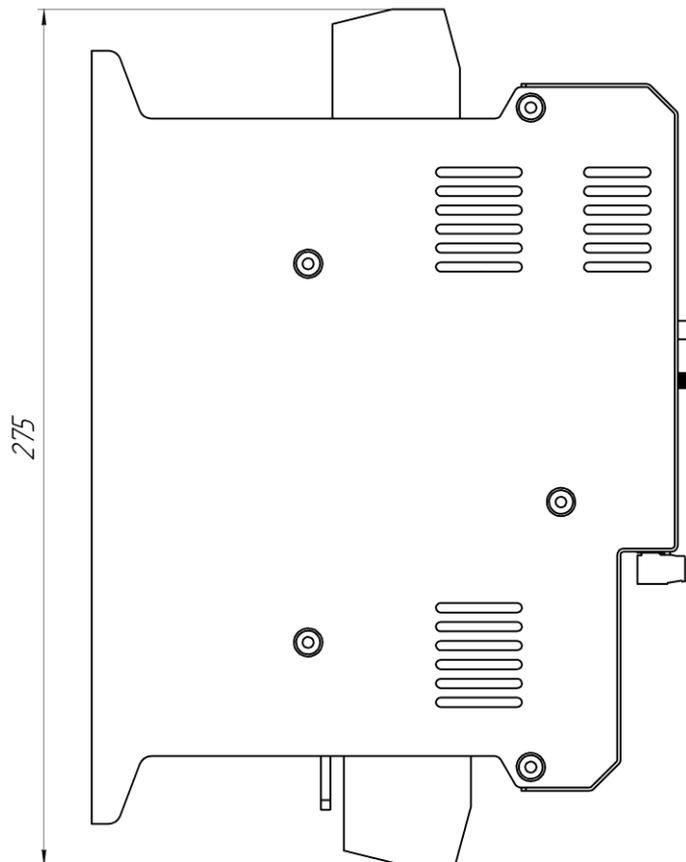
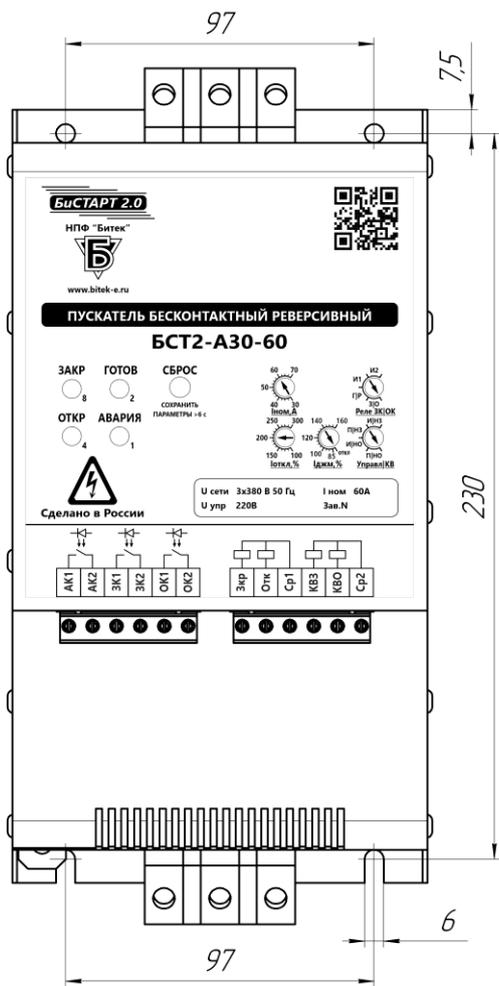


Рисунок А.3 – Габаритно-установочные размеры БСТ2-...-30, БСТ2-...-45, БСТ2-...-60

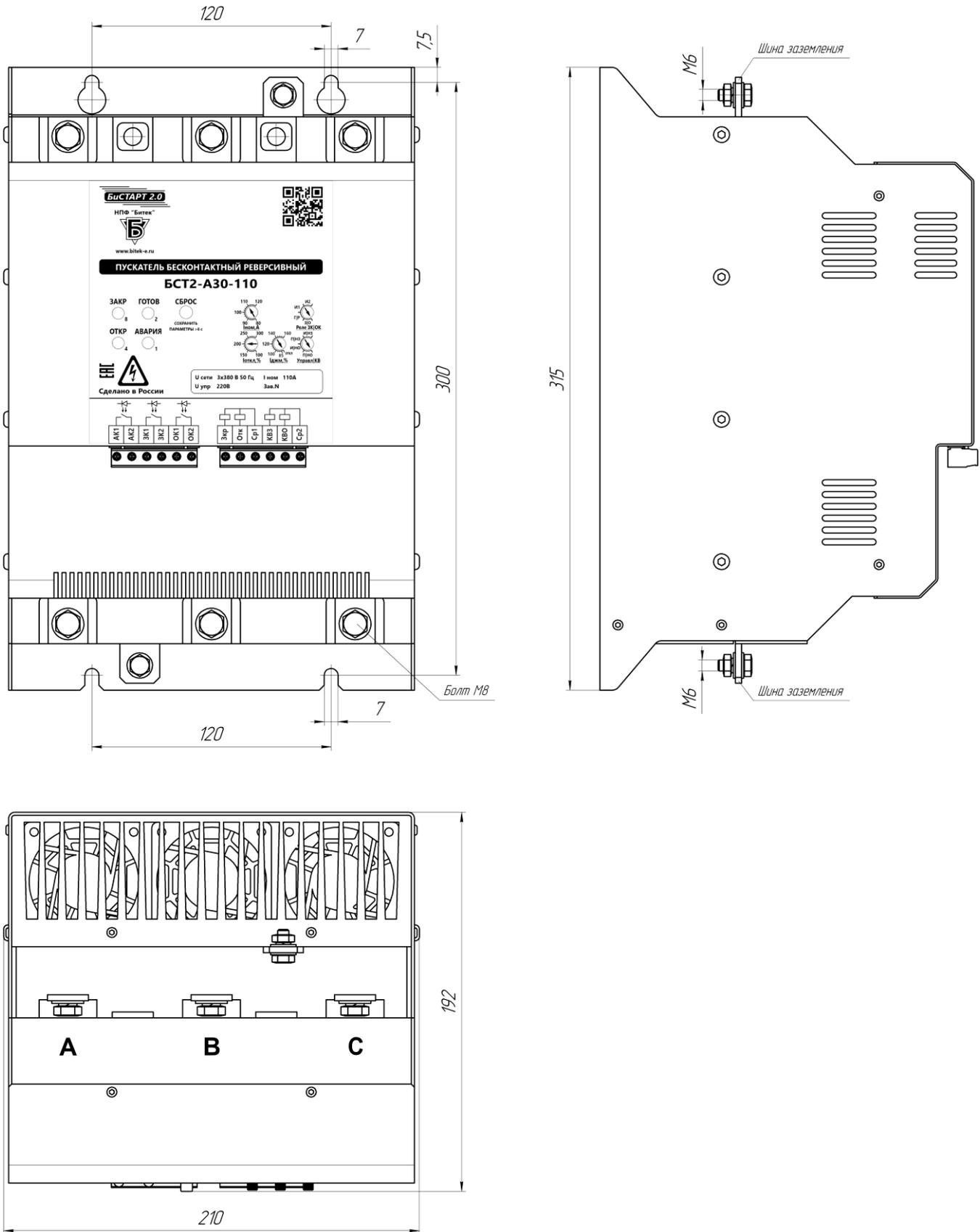


Рисунок А.4 – Габаритно-установочные размеры БСТ2-...-75, БСТ2-...-90, БСТ2-...-110



**Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма «БИТЕК»**

Электротехнический отдел

Россия, 620041, г. Екатеринбург,
ул. Кислородная, 8

Для корреспонденции:
620137, Екатеринбург, а/я327

Телефон: (343) 298-00-65
Факс: (343) 298-00-65

ЗАКАЗАТЬ