

**УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ  
СОФТ - СТАРТЕР**

***Модель: ДМС***

Руководство по эксплуатации

**ВАЮУ.435Х41.001-01РЭ**

***ВЕСПЕР***

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током софт-стартер должен быть заземлен.

Софт-стартер не может быть использован как разъединитель цепи или изолирующее устройство.

Если случайный пуск установки с электродвигателем представляет опасность для персонала или оборудования, то софт-стартер необходимо подключать через прерывающее устройство (например, контактор), управляемое внешней системой безопасности (аварийного останова).

**ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением работ в оборудовании, содержащем софт-стартер, отключите источник питания софт-стартера.

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА СОФТ-СТАРТЕРА ДМС С  
КОНДЕНСАТОРНОЙ НАГРУЗКОЙ, ПОДКЛЮЧЕННОЙ  
К ВЫХОДУ .**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение .....	4
Регулировки .....	4
Защитные характеристики .....	4
Технические характеристики .....	5
Информация при заказе .....	5
1. Простой способ настройки и включения софт-стартера ДМС .....	6
2. Порядок работы с дисплеем .....	10
3. Режимы работы софт-стартера ДМС .....	12
4. Неисправности софт-стартера ДМС .....	19
5. Схемы включения софт-стартера ДМС .....	20
6. Требования безопасности .....	24
7. Комплектность .....	24
8. Гарантии поставщика .....	24
9. Гарантийное и сервисное обслуживание .....	24

## ВВЕДЕНИЕ.

Софт-стартер ДМС позволяет плавно запустить двигатель, исключая механические удары и большие пусковые токи.

Все параметры вводятся с клавиатуры и все уставки отображаются на 32-символьном жидкокристаллическом дисплее.

Состояние работы и неисправности индицируются на четырех светодиодных индикаторах.

## РЕГУЛИРОВКИ

Стартовое напряжение.....	0-50% Uвх
Время старта .....	0-40 с
Время разгона 1 .....	0-40 с
Максимальное время разгона .....	0-150 с
Время торможения .....	0-30 с
Конечное напряжение.....	0-70% Uвх
Перегрузка .....	70-150% Iном
Ограничение тока при пуске.....	100-450% Iном

## ЗАЩИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Перегрузка
- Короткое замыкание
- Обрыв и дисбаланс фаз
- Пониженное и повышенное напряжение сети
- Неправильная последовательность фаз
- Защита от затянувшегося пуска
- Перегрев софт-стартера



## 1. ПРОСТОЙ СПОСОБ НАСТРОЙКИ И ВКЛЮЧЕНИЯ СОФТ-СТАРТЕРА ДМС.

### 1.1 Получение

Перед использованием софт-стартера убедитесь, что получили требуемую модель. Тип модели указывается на табличке, под дисплеем. Если Вы получили не ту модель, которая требуется, свяжитесь с торгующей организацией. Кроме того, убедитесь, что софт-стартер не получил повреждений при доставке.

### 1.2 Предупреждение

Используйте софт-стартер с соответствующим ему трехфазным асинхронным электродвигателем и питающей сетью (источником питания). Использование неправильно выбранного софт-стартера приводит не только к его перегреву, а возможно, к пожару и другим серьезным последствиям.

### 1.3 Схема управления софт-стартером.

Для проверки работоспособности и начала программирования необходимо подать управляющее напряжение 220В 50 Гц на клеммы CONTR. VOLTAGE, как показано на рис. 1

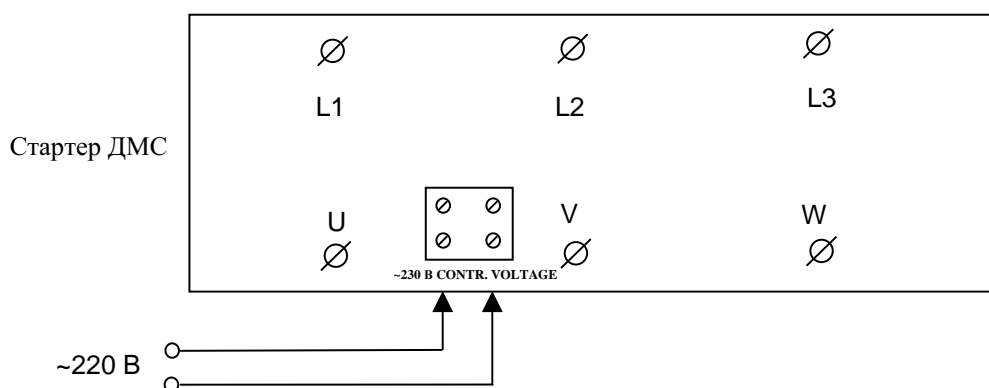


Рис. 1 Подключение управляющего напряжения

Загорится индикатор «ВКЛ.» и на дисплее высветится:

Компания Веспер  
Верс—51D

Простейшая схема подключения силовых цепей и платы управления приведена на рис. 2.

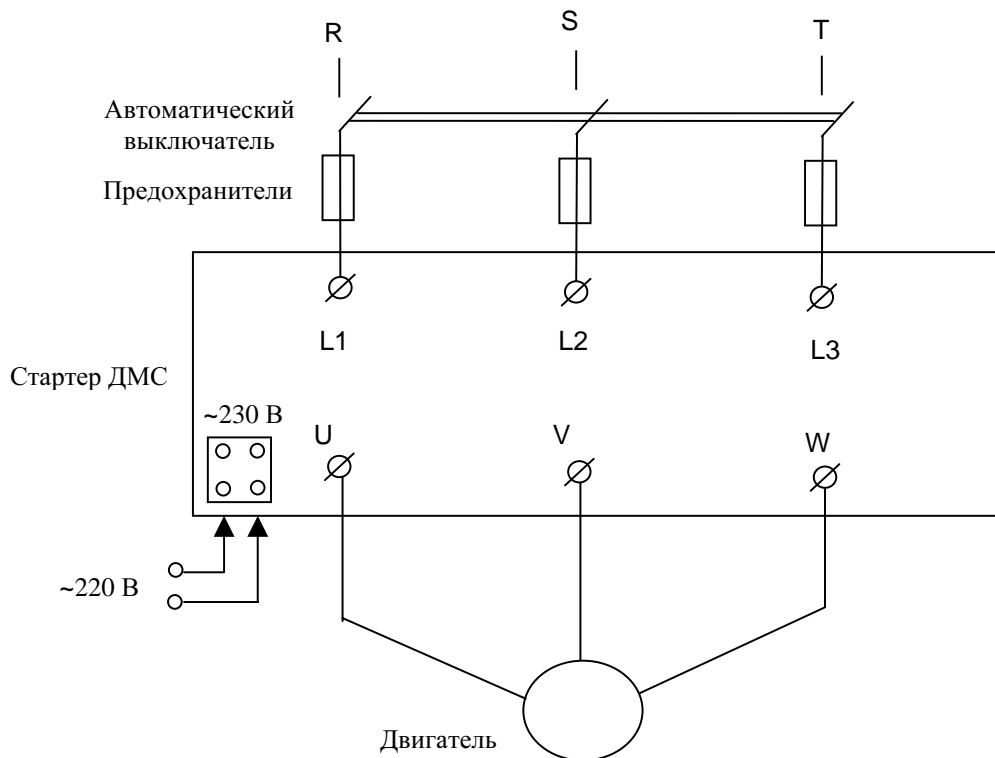
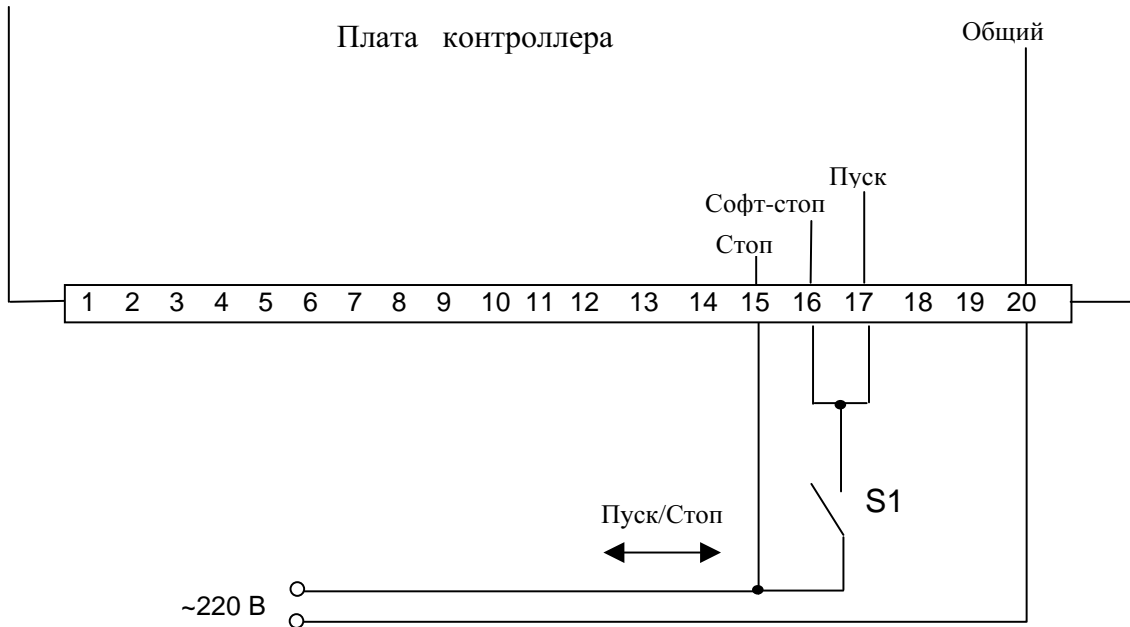


Рис. 2. Схема управления софт-стартером

В качестве ключа S1 «Пуск-Стоп» необходимо использовать кнопку с фиксацией или тумблер.

**ВНИМАНИЕ !** После подключения силовых проводов L1-L2-L3 в случае появления сообщения “Непр чередов фаз” поменяйте местами два любых силовых входных провода или измените уставку параметра “Чередование фаз” режима “Спец функции” (см. пример на стр 17).

#### 1.4 . Настройка.

Для большинства случаев применения необходимо устанавливать только два параметра режима «Настройка» : **Время пуска-1** и **Ток пуск.-1**

Ниже приведен пример установки параметра **Ток пуск.-1** равным значению 320% от I ном.

№ п/п	ДЕЙСТВИЕ	ДИСПЛЕЙ
1	Подайте напряжение источника управления	
2	Нажмите клавишу «РЕЖИМ»	
3	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее:	<b>Настройка</b>
4	Нажмите «ВВОД»	<b>Настройка параметр: + / -</b>
5	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее желаемого параметра	<b>Ток пуск.-1 300%_I Ном.</b>
6	Нажмите «ВВОД»	<b>Ток пуск.-1 = _300% I Ном.</b>
7	Нажмите клавишу «+» до увеличения параметра на 320%	
8	Нажмите клавишу «РЕЖИМ»	

9	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее:	Для сохран нажми «Ввод»
10	Нажмите «ВВОД»	Сохранение парам

Выбор значений параметров **Время пуска-1** и **Ток пуск.-1** осуществляется экспериментально, в зависимости от нагрузки и условий работы электропривода по следующей методике:

Установите значение параметра **Время пуска-1** такое, которое приемлемо по тех. процессу (Диапазон изменения параметра - 0÷20 сек.). При дальнейшей настройке возможна корректировка значения.

Установите значение параметра **Ток пуск.-1** начиная с минимального значения, при котором происходит гарантированный запуск двигателя, в том числе при пониженном напряжении питающей сети (380В – 15%). (Диапазон изменения параметра - 100÷450% I ном.)

Когда электродвигатель наберет полную скорость, софт-стартер будет осуществлять вращение с полным напряжением. Если вы не уверены, что уставки наилучшие, мы предлагаем следующие опорные регулировки:

**Ток пуск.-1** = 300% , **Время пуска-1** = 4 с. – тяжелая нагрузочная ситуация,

**Ток пуск.-1** = 220% , **Время пуска-1** = 10 с. – ситуация легкой нагрузки.

2. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ДИСПЛЕЕМ.

*Внимание! Работать с дисплеем возможно только при остановленном двигателе.*

Все уставки констант вводятся с клавиатуры и отображаются на 32-символьном жидкокристаллическом дисплее.

Состояние работы и неисправности индицируются на четырех светодиодных индикаторах ( рис. 3)

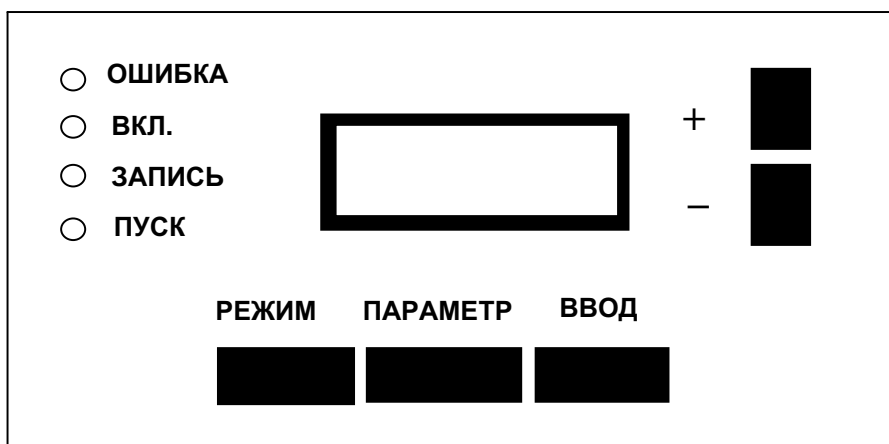
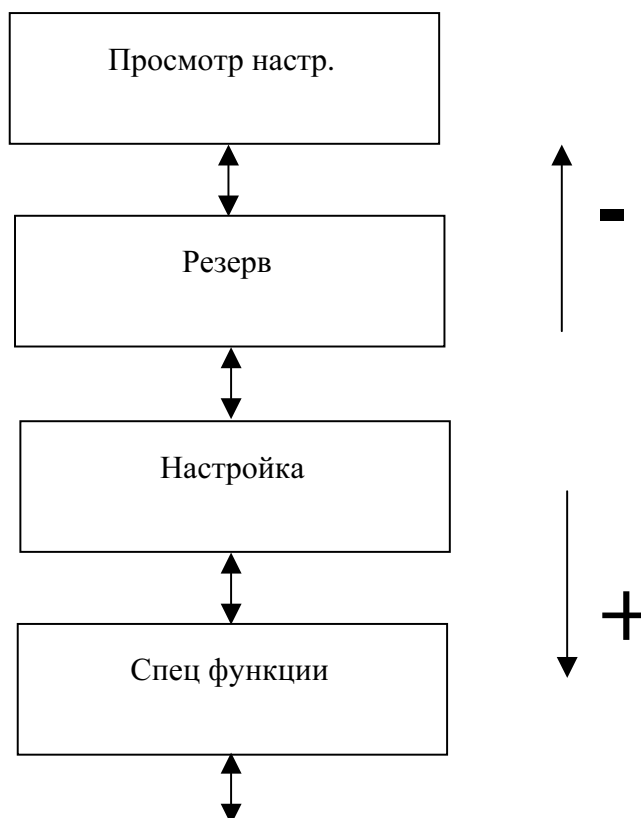
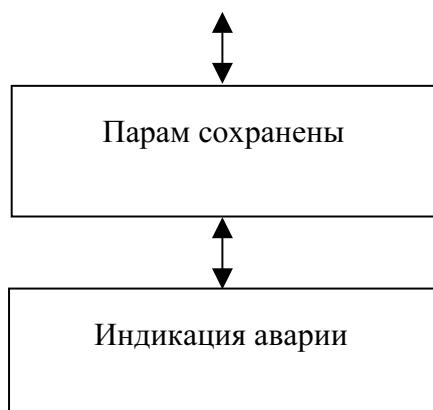


Рис. 3. Дисплей софт-стартера ДМС

Основное меню софт-стартера содержит следующие режимы:





Выход в меню из любого состояния софт-стартера осуществляется нажатием клавиши **“РЕЖИМ”**.

Переключение между режимами меню осуществляется нажатием клавиши **“+”** или **“-”**.

Чтобы войти в любой режим меню необходимо нажать клавишу **“ВВОД”**.

3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ СОФТ-СТАРТЕРА

3.1. Режим **“Просмотр настр”** - Просмотр параметров настройки.

В этом режиме возможно только просматривать параметры режима **“Настройка”** без изменения их значений.

3.2. Режим **“Резерв”**. Этот режим в данной модели софт-стартера не используется.

3.3. Режим **“Настройка”**. Этот режим является основным при подготовке софт-стартера к эксплуатации. Список параметров этого режима, их значение, диапазон и заводские уставки представлены в табл.1, а диаграмма выходного напряжения на рис 4.

Таблица 1

Название параметра	Значение	Диапазон	Заводская Уставка
<b>Напр. старт-1</b>	Стартовое напряжение 1	0 - 50% Uвх	10% Uвх
<b>Врем старт напр</b>	Время стартового напряжения	0 – 40 с	0 с
<b>Время пуска-1</b>	Время разгона 1	0 – 40 с	5 с
<b>Макс. время пуска</b>	Максимальное время разгона	0 – 150 с	20 с
<b>Врем. останова</b>	Время торможения	0 – 30 с	5 с
<b>Напр. при ост</b>	Напряжение при останове	0 - 70% Uвх	40% Uвх
<b>Ток пер. -стоп</b>	Перегрузка	70-150% номинального тока	120% номинального тока
<b>Ток пуск.-1</b>	Ограничение стартового тока 1	100-450% номинального тока	300% номинального тока

Для того чтобы изменить более чем один параметр, после установки значения параметра нажмите кнопку **“ПАРАМЕТР”** и затем кнопкой **“+”** или **“-”** выберите следующий параметр. После установки всех необходимых параметров войдите в режим **“Сохранение параметров”** и сохраните измененные установки.

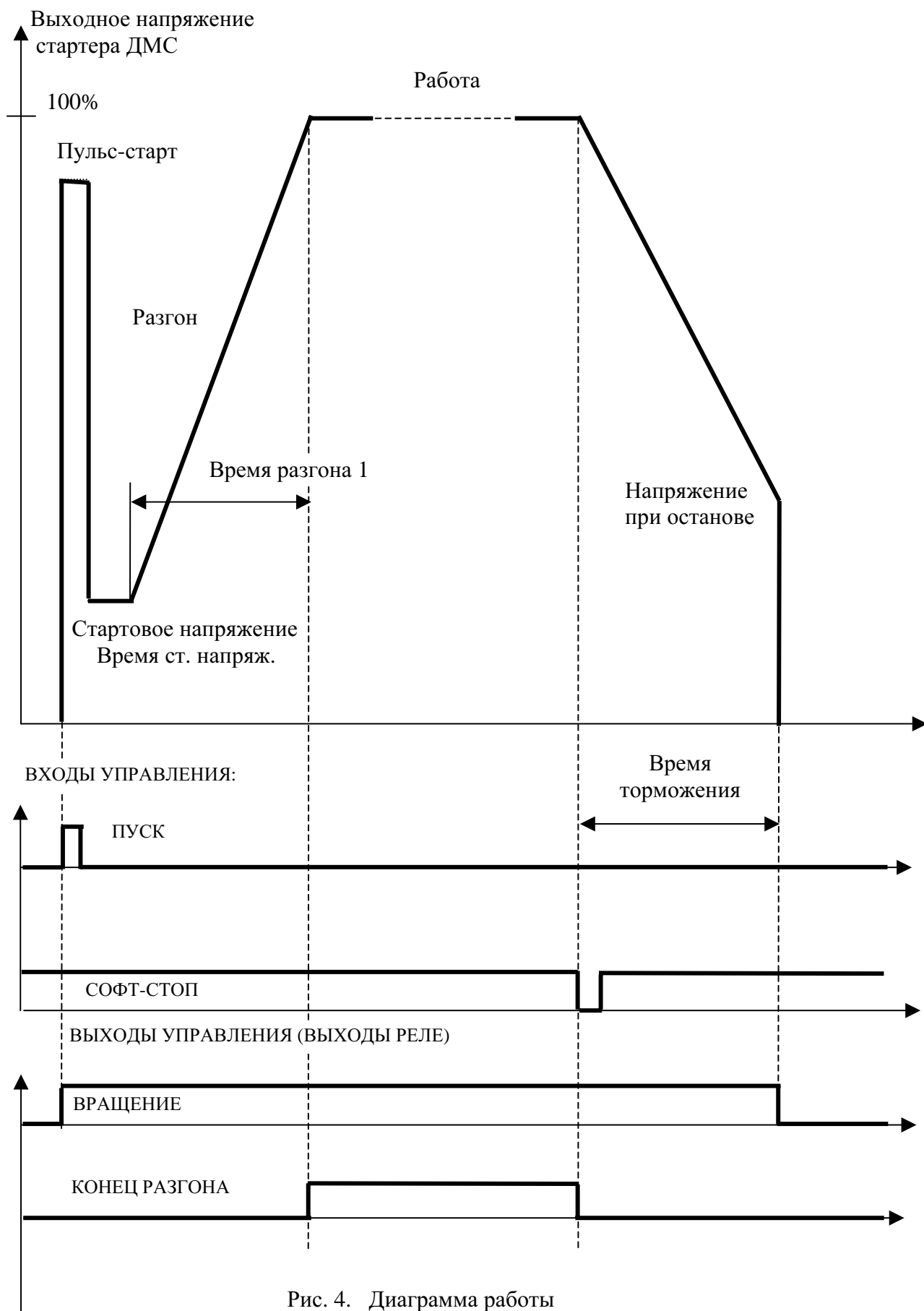


Рис. 4. Диаграмма работы

3.4 Режим “**Спец функции**” – Специальные функции. В данной модели имеется возможность изменять 7 параметров режима «Специальные функции».

Все параметры режима «Специальные функции» установлены оптимальными и изменять их для большинства случаев применений нет необходимости. Список всех параметров этого режима и их значения представлены в табл. 2

Табл. 2.

ПАРАМЕТР НА ДИСПЛЕЕ	ЗНАЧЕНИЕ
<b>Pulse-Сmapm</b> (бросок момента)	<b>Отк</b> (выключено) / <b>Вк</b> (включено)
<b>Чередование фаз</b> (последовательность фаз)	<b>L1-L2-L3 / L2-L1-L3</b>
<b>Задер защ от пер</b> (задержка защиты от перегрузки)	<b>&lt; 5 Мин</b> (медленная) / <b>&lt; 2 Мин</b> (быстрая)
<b>Врем. множитель</b> (временной множитель)	<b>Отк</b> (выключено) / <b>Вк</b> (включено)
<b>Задер проп напр</b> (задержка пропадания напряжения)	<b>2 сек.-Авар.</b> (Стоп через 2 сек.) / <b>перезапуск</b> (автом. перезапуск)
<b>О. С. по напр</b> (обратная связь по напряжению)	<b>Отк</b> (выключено) / <b>Вк</b> (включено)
<b>Огран роста тока</b> (ограничение нарастания тока)	<b>Отк</b> (выключено) / <b>Вк</b> (включено)

Пояснения к таблице

1. **Pulse-Start.** При включении этой функции на двигатель временно подается небольшое напряжение для создания момента трогания.

2. **Чередование фаз.** Последовательность фаз, устанавливается такой же порядок фаз, как у питающей сети. (Прямой порядок - **L1-L2-L3** , обратный порядок - **L2-L1-L3**).

3. **Задержка защиты от перегрузки.** – Происходит отключение двигателя через установленное время ( 5 минут или 2 минуты), при нагрузке двигателя, превышающей значение, установленное в режиме «**Настройка**» параметром **Ток пер. -стоп.** Рис. 5

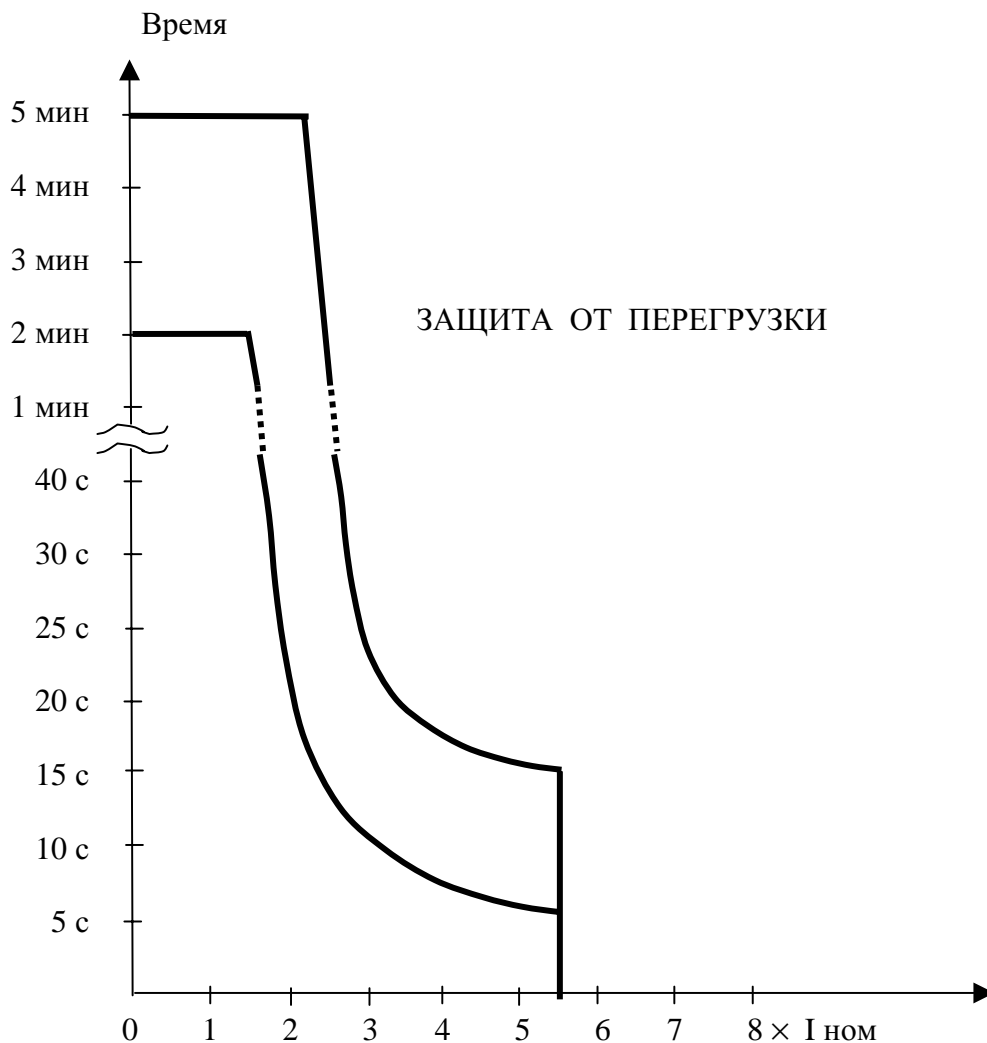


Рис. 5. Диаграмма защиты от перегрузок

4. **Временной множитель.** При включении этой функции все временные уставки режима «**Настройка**» увеличиваются в 2 раза.

5. **Задержка пропадания напряжения.** Работа Софт-стартера при пропадании силового напряжения ~380 В 3Ф и вращающемся двигателе иллюстрируется таблицей ниже. Подача напряжение управления ~220 В 1 Ф не прерывается.

Уставка функции <b>Задержка пропадания напряжения</b>		Пропадание силового напряжения ~380 В и восстановление в течение времени $\leq 2$ с	Пропадание силового напряжения ~380 В и восстановление в течение времени $\geq 2$ с
2-х проводное управление	<b>Перезапуск</b>	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Производится автоматический перезапуск (плавный старт двигателя)
	<b>2 с Авария</b>	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Перезапуск не производится. Загорается индикатор «Ошибка», на дисплее – «Нет входного напряжения».
3-х проводное управление	<b>Перезапуск</b>	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Перезапуск двигателя можно произвести вручную повторной командой ПУСК
	<b>2 с Авария</b>	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Перезапуск не производится. Загорается индикатор «Ошибка», на дисплее – «Нет входного напряжения».

6. **Обратная связь по напряжению.** Эта функция используется для повышения устойчивости в работе софт-стартера.

7. **Ограничение нарастания тока.** Эта функция используется для ограничения нарастания тока в двигателе при питании софт-стартера от генератора.

Пример изменения параметров в режиме «**Спец функции**». Требуется изменить параметр «**Чередование фаз**».

№ п/п	ДЕЙСТВИЕ	ДИСПЛЕЙ
1	Нажмите клавишу «РЕЖИМ»	
2	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее:	<b>Спец функции</b> (специальные функции).
3	Нажмите «ВВОД»	<b>Спец функции</b> <b>параметр : + / -</b>
4	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее необходимого параметра	Например.: <b>Чередование фаз</b> (последовательность фаз)
5	Нажмите «ВВОД»	<b>Чередование фаз</b> L1-L2-L3

6	Нажмите клавишу «+» или «-» для изменения параметра <b>L1-L2-L3 / L2-L1-L3</b>	
7	Нажмите клавишу «РЕЖИМ»	
8	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее:	<b>Для сохранения нажми “Ввод”</b>
9	Нажмите «ВВОД»	<b>Сохранение парам</b>

### 3.5 Режим «Сохранение парам» - Сохранение параметров.

При изменении значения любой константы при заходе в этот режим на дисплее появляется надпись:

**Для сохранения нажми  
“ВВОД”**

Нажмите клавишу «ВВОД» и все новые значения констант будут автоматически сохранены.

3.6 Режим «Индикация аварии». В этом режиме автоматически индицируются аварийные ситуации, возникшие при эксплуатации софт-стартера. Если аварии нет, на дисплее появится :

**Нет аварии !  
перезапуск –**

При нажатии клавиши «-» произойдет перезапуск контроллера, при нажатии клавиши «РЕЖИМ» выход в основное меню.

4. НЕИСПРАВНОСТИ СОФТ-СТАРТЕРА

**Замечания:**

1. Процессорная плата находится под напряжением, обращайтесь особое внимание при работе с ней.
2. Устройство не должно проверяться мегомметром или любым другим испытательным устройством с высоким напряжением.
3. Проверка однородности выходов софт-стартера возможна путем замены электродвигателя тремя лампочками 100 Вт 220 В, соединенными «звездой».

**АВАРИИ:**

<b>Непр чередов фаз</b>	ОШИБКА ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ
<b>Перенапр.</b>	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
<b>Нет Входн Напр.</b>	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
<b>Прод старт</b>	ЗАТЯНУВШИЙСЯ ПУСК
<b>Короткое зам</b>	ТОКОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ
<b>К.З. Тип.1</b>	ПРОБОЙ ТИРИСТОРА 1 (2, 3)
<b>Перегрузка</b>	ПЕРЕГРУЗКА
<b>Прев. температ</b>	ПЕРЕГРЕВ
<b>Непр. данн.</b>	ОШИБКА ЗАГРУЗКИ

Неисправности и способы их устранения приведены в табл. 3.

Табл. 3.

Вид неисправности	ДИСПЛЕЙ	Возможная причина	Способ устранения
Защита предохранителя	<b>Короткое зам.</b> Токовый предохранитель	Короткое замыкание между фазой и «землей» или между фазами.	Отсоедините проводники от стартера и проверьте сопротивление цепей.
Защита от перегрузки	<b>Перегрузка</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие входной фазы.</li> <li>2. Обрыв силового провода</li> <li>3. Короткое замыкание в тиристоре</li> <li>4. Перегрузка двигателя</li> <li>5. Неисправность цепей платы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входные фазы.</li> <li>2. Проверьте силовые провода</li> <li>3. Проверьте тиристор</li> <li>4. Проверьте ток двигателя и уставки</li> <li>5. Замените неисправную плату</li> </ol>

Короткое замыкание в тиристоре, либо двигатель не подключен к стартеру	<b>К.З. Тир.</b> Замыкание тиристора	1. Двигатель не подключен к стартеру 2. Короткое замыкание в одном из тириستоров	1. Отключите напряжение и проверьте целостность соединений между стартером и двигателем 2. Проверьте тиристор
Защита от перегрева	<b>Прев. температур</b> Перегрев	Температура стартера превысила допустимое значение	1. Проверьте температуру стартера 2. Проверьте вентиляторы для стартера мощностью выше 22 кВт
Защита от несимметрии токов в фазах	<b>Переко́с токов</b>	1. Обрыв силового провода. 2. Нарушена изоляция фаз двигателя. 3. Дисбаланс сетевого напряжения.	1. Проверьте силовые провода. 2. Проверьте сопротивление фаз и изоляции двиг. 3. Проверьте источник напряжения
Защита от повышенного напряжения	<b>Перенапр.</b> Перенапряжение	Силовое напряжение увеличено свыше 120% от номинального значения	Проверьте источник напряжения
Защита от пониженного напряжения	<b>Нет Входн Напр.</b> Пониженное напряжение	Силовое напряжение снизилось ниже 80% от номинального значения	Проверьте источник напряжения
Неправильные данные	<b>Непр. данн.</b>	Проблемы инсталляции данных	Проверьте диапазоны уставок
Защита от максимально допустимого тока	<b>Пред. тока</b> Превышение предельного тока	Превышение максимально допустимого тока	Проверьте соответствие мощностей софт-стартера и двигателя
Защита от неправильной последовательности фаз	<b>Непр чередов фаз</b> Последовательность фаз	Неправильное чередование фаз	Переустановите последовательность фаз в софт-стартере

## 5. СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ СОФТ-СТАРТЕРА ДМС

По окончании разгона софт-стартер выдает полное сетевое напряжение на двигатель за вычетом падения напряжения на своих силовых ключах (примерно 1 В). Чтобы исключить эти потери напряжения, необходимо

использовать БАЙ-ПАСС, т. е. после окончания разгона с помощью трехфазного контактора подключить напрямую к сети – рис. 6.

Также можно использовать трехпроводную схему управления софт-стартером (2 кнопки «Пуск», «Стоп» без фиксации) рис. 7, 8.

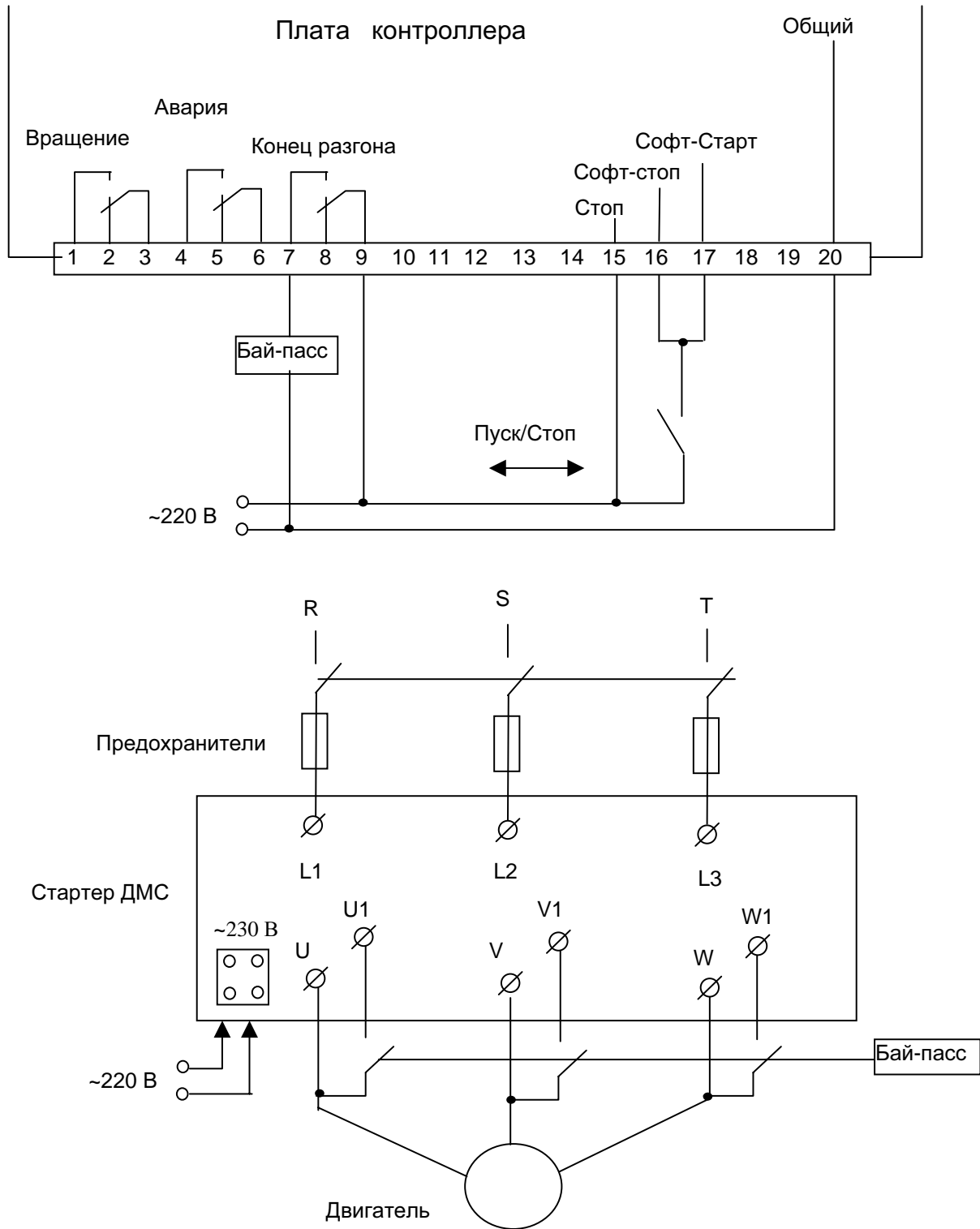


Рис. 6. Бай-пасс софт-стартера ДМС, двухпроводная схема управления.

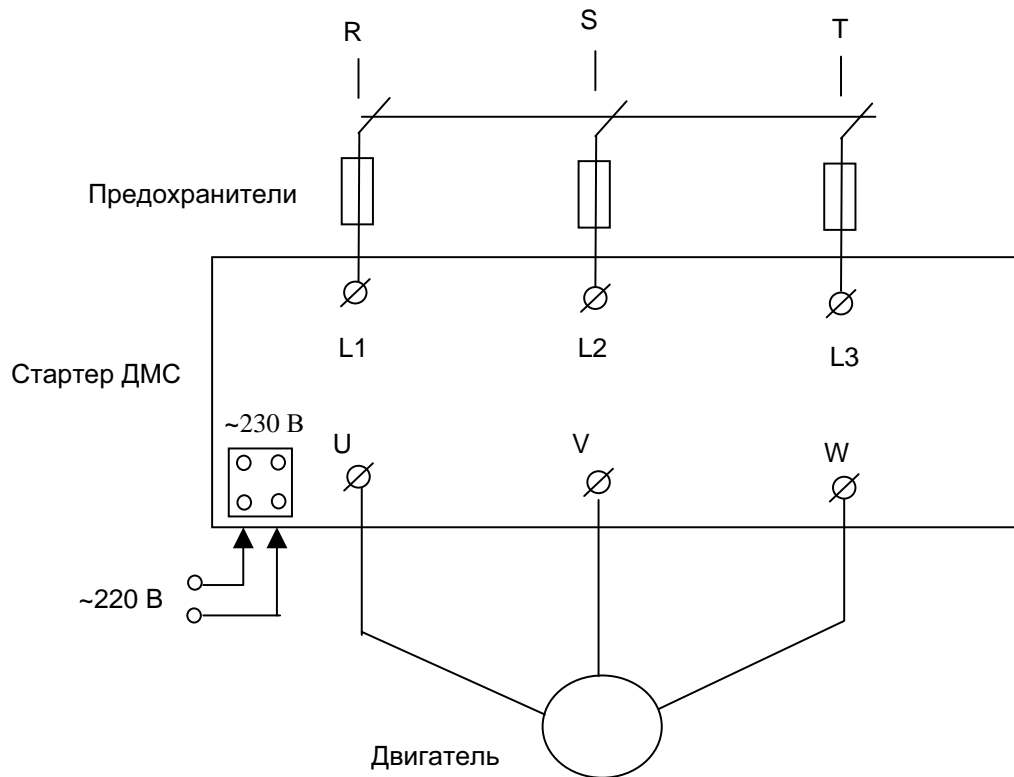
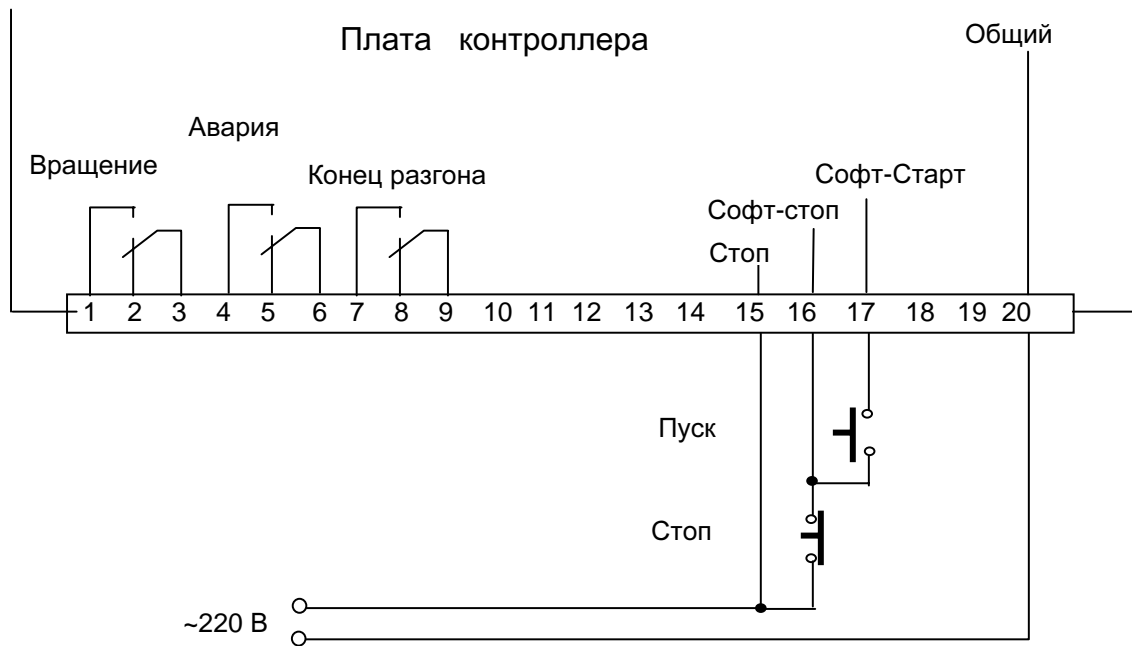


Рис. 7. Трехпроводная схема управления софт-стартером ДМС.

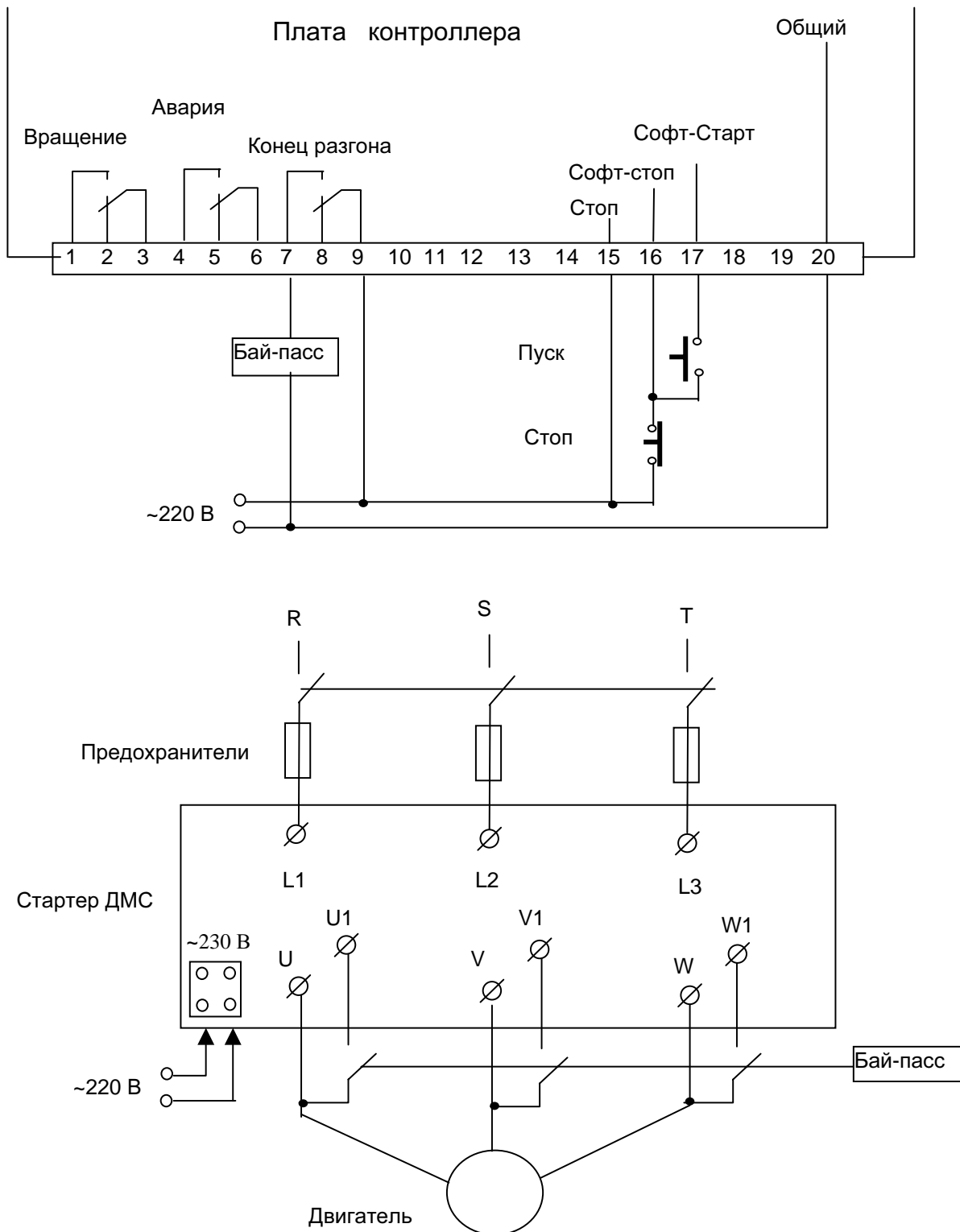


Рис. 8. Бай-пасс стартера ДМС, трехпроводная схема управления.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Софт-стартер ДМС соответствует действующим Правилам устройства электроустановок, Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Степени защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям соответствуют – IP00.

Защита персонала от поражения электрическим током:

- класс "I".

## 7. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект стандартной поставки входит:

- Софт-стартер ДМС в индивидуальной упаковке и таре.
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации

## 8. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

Поставщик гарантирует безотказную работу преобразователя в течение 24 месяцев со дня покупки при условии соблюдения покупателем всех предупреждений и предостережений, а также правил и приемов безопасной эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

Гарантия не распространяется на изделие с нарушенными пломбами (гарантийными наклейками), и в конструкцию которого внесены изменения.

## 9. ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Гарантийное обслуживание, а также работы по ремонту и замене частей преобразователя проводятся авторизованным персоналом сервис-центра фирмы-поставщика.