

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

СОФТ - СТАРТЕР

Модель: ДМС

Руководство по эксплуатации

ВАЮУ.435Х41.001-01РЭ

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

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

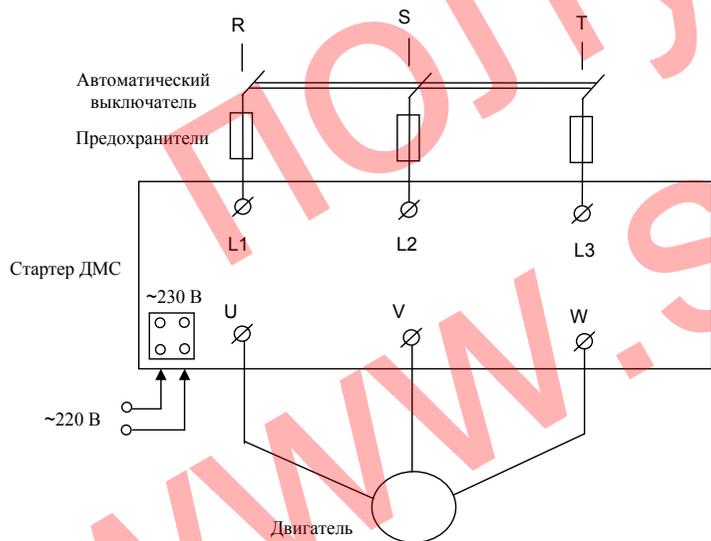
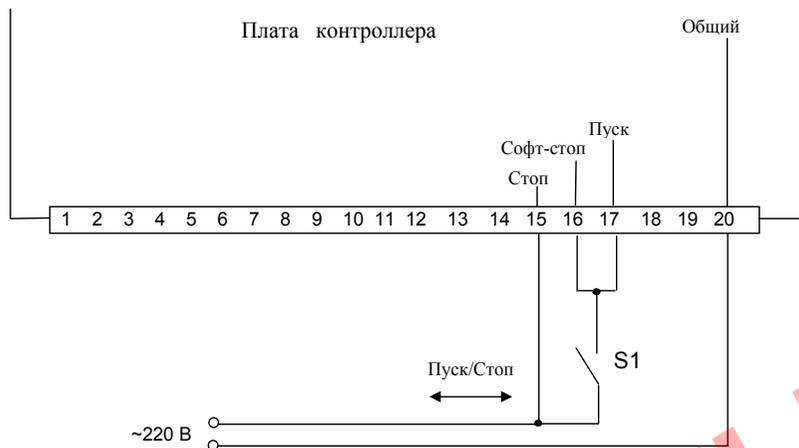


Рис. 2. Схема управления софт-стартером

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 пуска.-1**

Ниже приведен пример установки параметра **Ток пуска.-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:	Настройка
4	Нажмите «ВВОД»	Настройка параметр: + / -
5	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее желаемого параметра	Ток пуска.-1 300% I Ном.
6	Нажмите «ВВОД»	Ток пуска.-1 = _300% I Ном.
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)

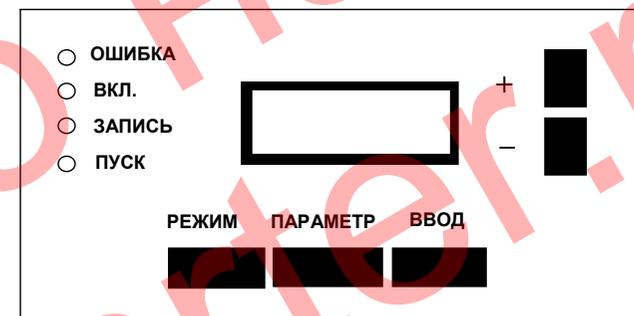
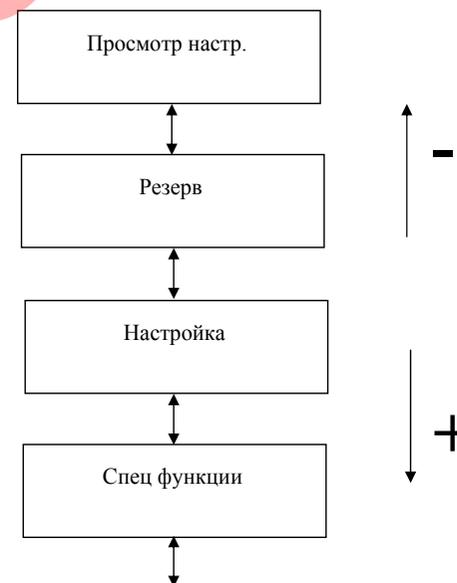


Рис. 3. Дисплей софт-стартера ДМС

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
Напр. старт-1	Стартовое напряжение 1	0 - 50% Uвх	10% Uвх
Врем старт напр	Время стартового напряжения	0 – 40 с	0 с
Время пуска-1	Время разгона 1	0 – 40 с	5 с
Макс. время пуска	Максимальное время разгона	0 – 150 с	20 с
Врем. останова	Время торможения	0 – 30 с	5 с
Напр. при ост	Напряжение при останове	0 - 70% Uвх	40% Uвх
Ток пер. -стоп	Перегрузка	70-150% номинального тока	120% номинального тока
Ток пуск.-1	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.

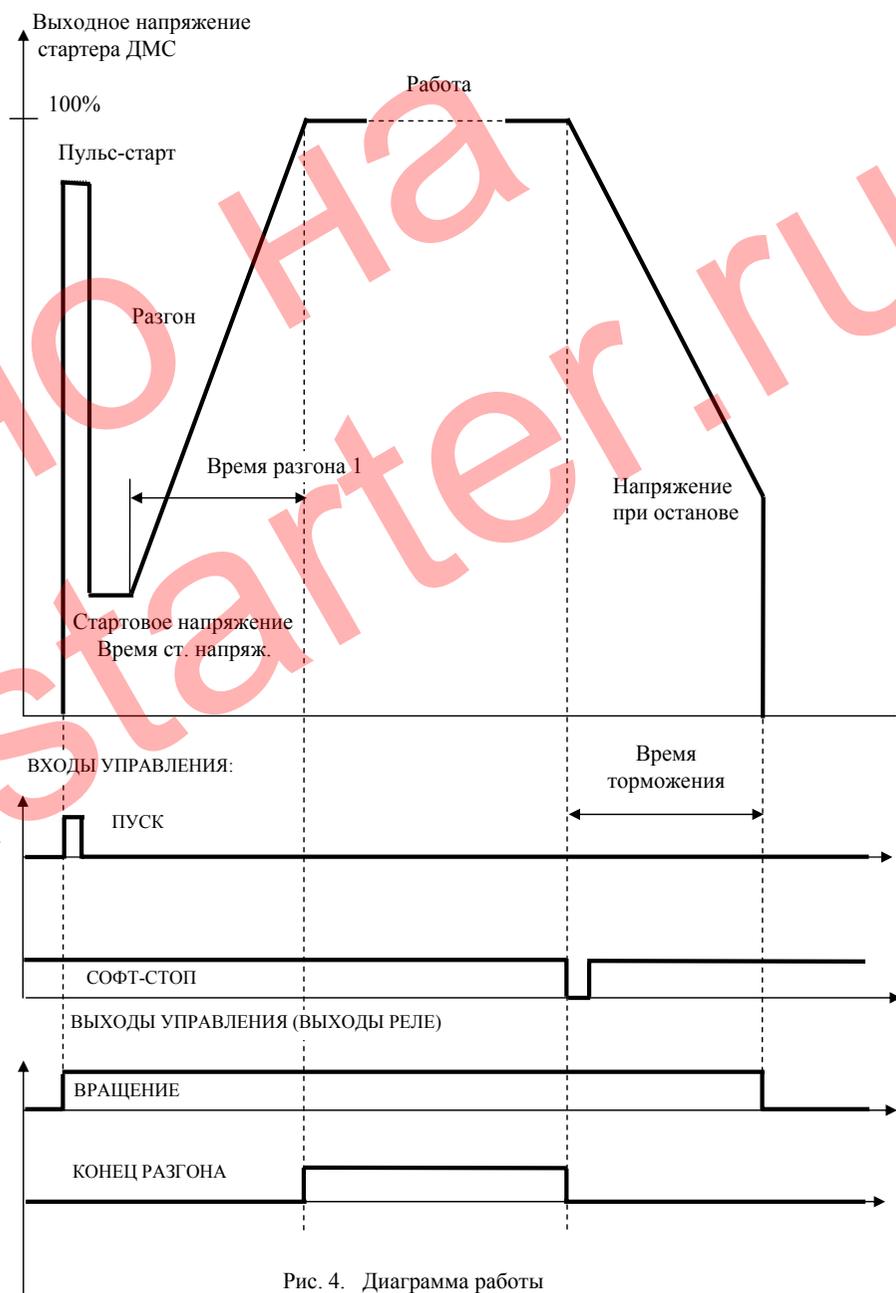


Рис. 4. Диаграмма работы

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

Пояснения к таблице

1. **Pulse-Сmarrm.** 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

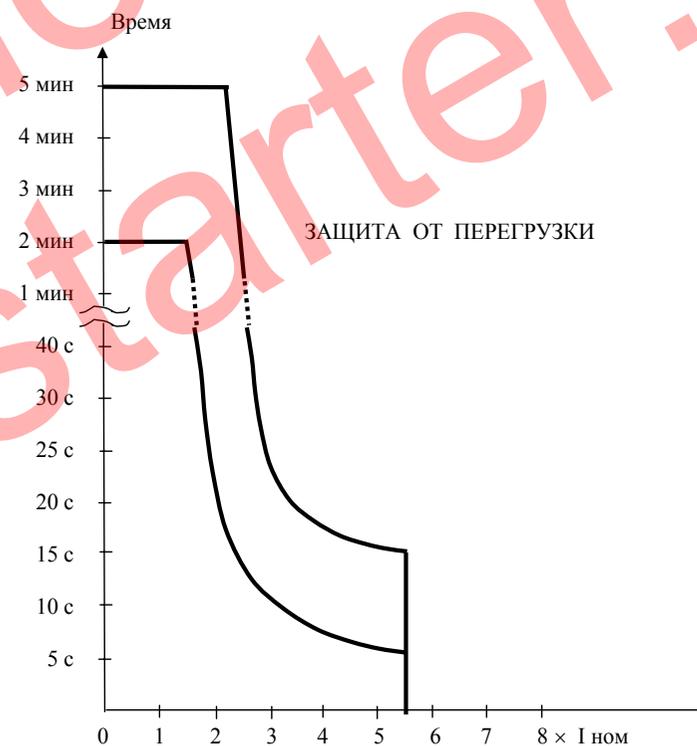


Рис. 5. Диаграмма защиты от перегрузок

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 Задержка пропадания напряжения		Пропадание силового напряжения ~380 В и восстановление в течение времени ≤ 2 с	Пропадание силового напряжения ~380 В и восстановление в течение времени ≥ 2 с
2-х проводное управление	Перезапуск	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Производится автоматический перезапуск (плавный старт двигателя)
	2 с Авария	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	Перезапуск	Силовое напряжение на выходе Софт-стартера восстанавливается скачком до номинального уровня	Перезапуск двигателя можно произвести вручную повторной командой ПУСК
	2 с Авария	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:	Спец функции (специальные функции).
3	Нажмите «ВВОД»	Спец функции параметр : + / -
4	Нажмите клавишу «+» или «-» до появления на дисплее необходимого параметра	Например.: Чередование фаз (последовательность фаз)
5	Нажмите «ВВОД»	Чередование фаз L1-L2-L3

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

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:

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

Неисправности и способы их устранения приведены в табл. 3.

Табл. 3.

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

Короткое замыкание в тиристоре, либо двигатель не подключен к стартеру	К.З. Тип. Замыкание тиристора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель не подключен к стартеру 2. Короткое замыкание в одном из тириستоров 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите напряжение и проверьте целостность соединений между стартером и двигателем 2. Проверьте тиристор
Защита от перегрева	Прев. температур Перегрев	Температура стартера превысила допустимое значение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте температуру стартера 2. Проверьте вентиляторы для стартера мощностью выше 22 кВт
Защита от несимметрии токов в фазах	Перекас токов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв силового провода. 2. Нарушена изоляция фаз двигателя. 3. Дисбаланс сетевого напряжения. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте силовые провода. 2. Проверьте сопротивление фаз и изоляции двиг. 3. Проверьте источник напряжения
Защита от повышенного напряжения	Перенапр. Перенапряжение	Силовое напряжение увеличено свыше 120% от номинального значения	Проверьте источник напряжения
Защита от пониженного напряжения	Нет Входы Напр. Пониженное напряжение	Силовое напряжение снизилось ниже 80% от номинального значения	Проверьте источник напряжения
Неправильные данные	Непр. данн.	Проблемы инсталляции данных	Проверьте диапазоны уставок
Защита от максимально допустимого тока	Пред. тока Превышение предельного тока	Превышение максимально допустимого тока	Проверьте соответствие мощностей софт-стартера и двигателя
Защита от неправильной последовательности фаз	Непр чередов фаз 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.

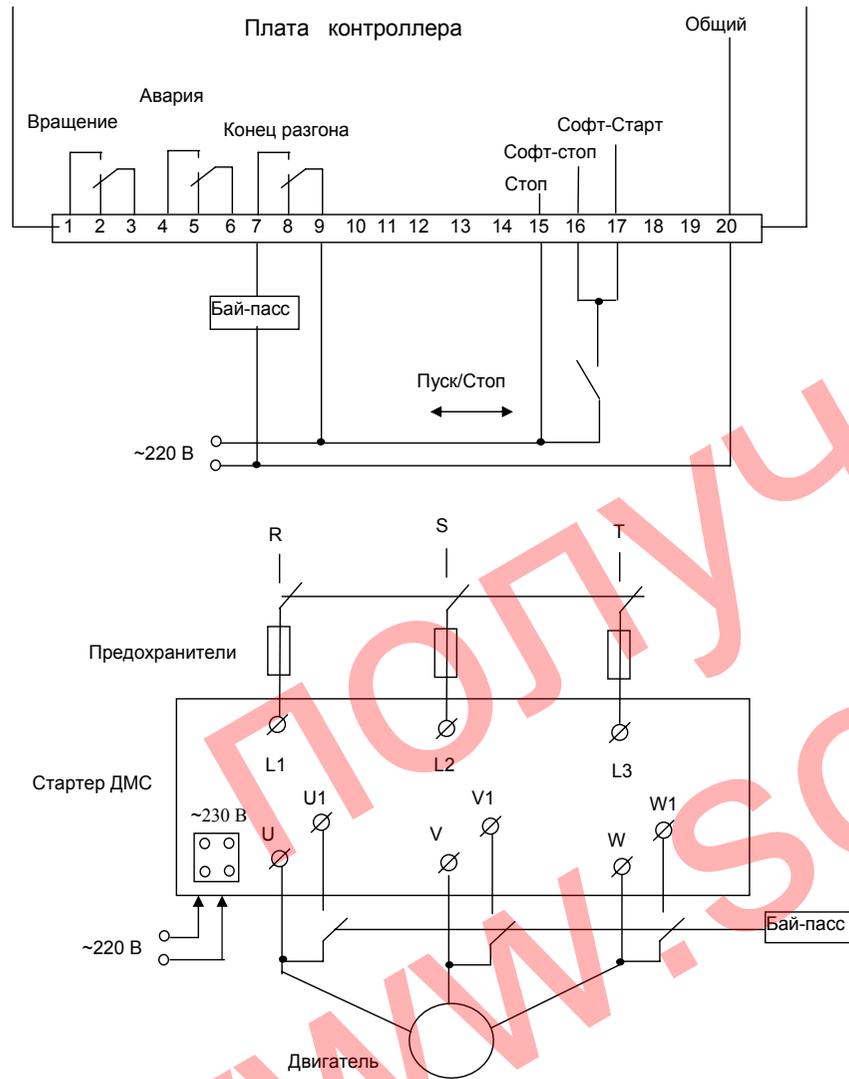


Рис. 6. Бай-пасс софт-стартера ДМС, двухпроводная схема управления.

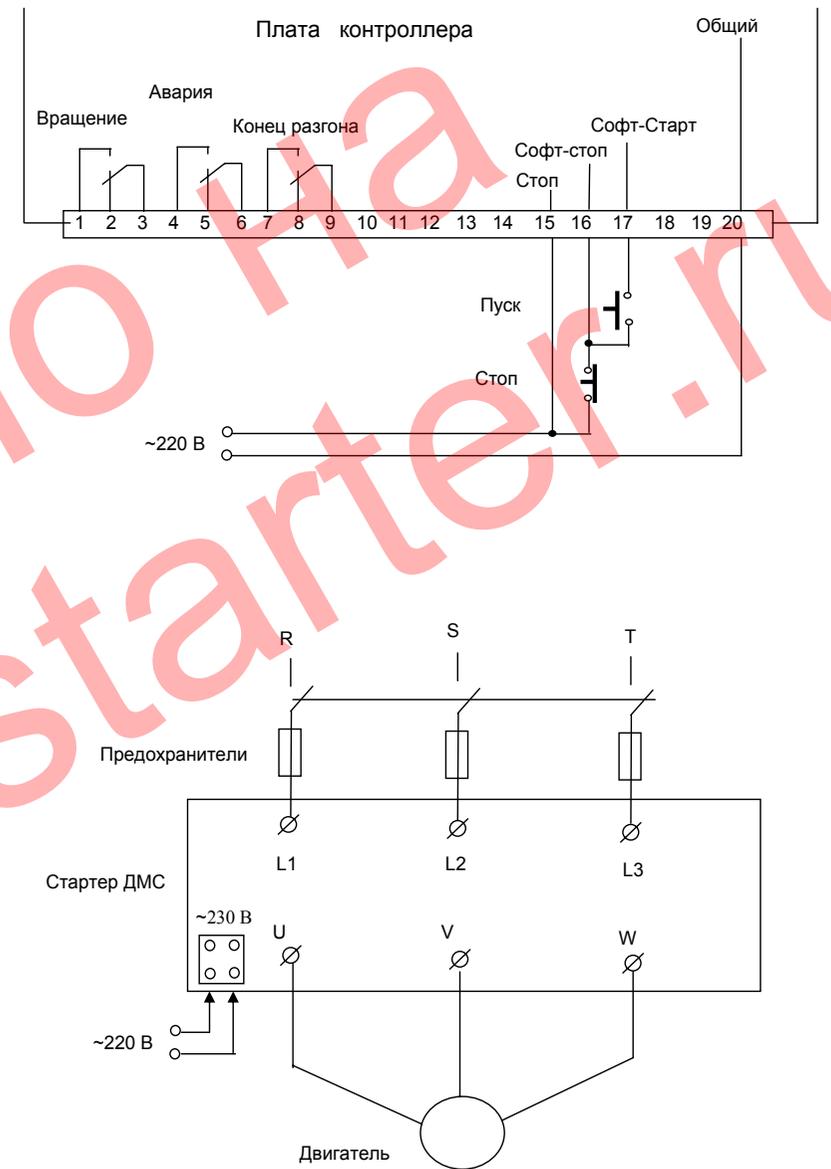
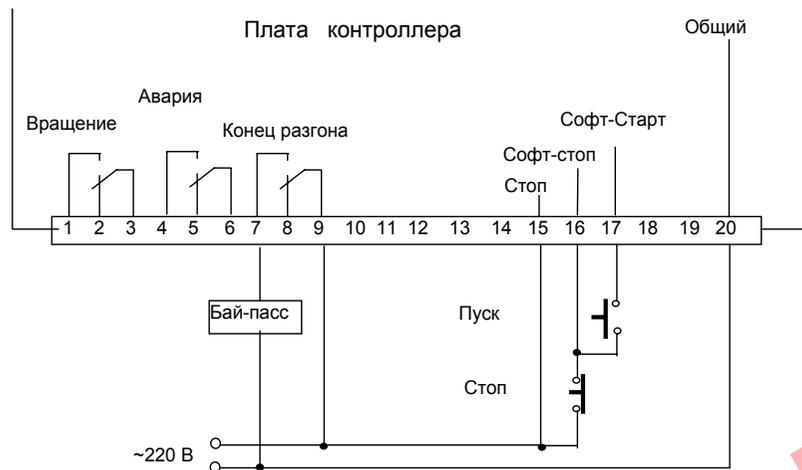


Рис. 7. Трехпроводная схема управления софт-стартером ДМС.



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.

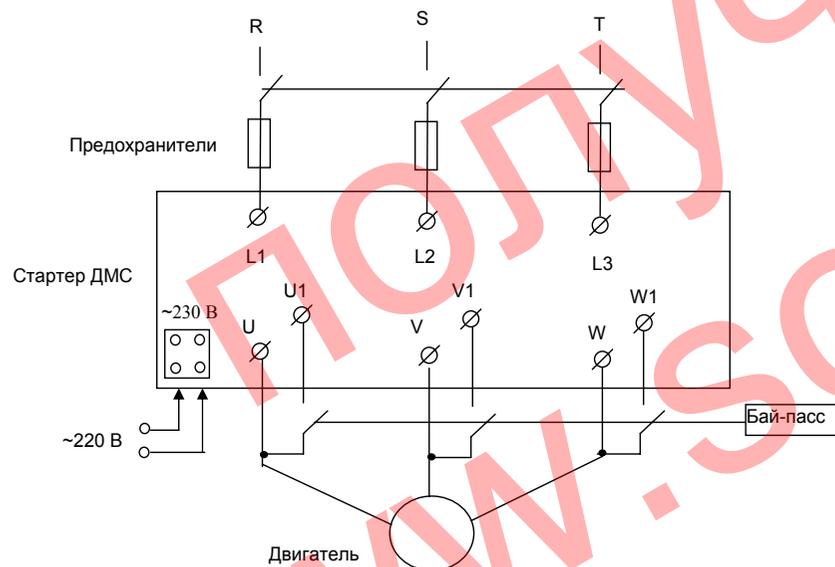


Рис. 8. Бай-пасс стартера ДМС, трехпроводная схема управления.