

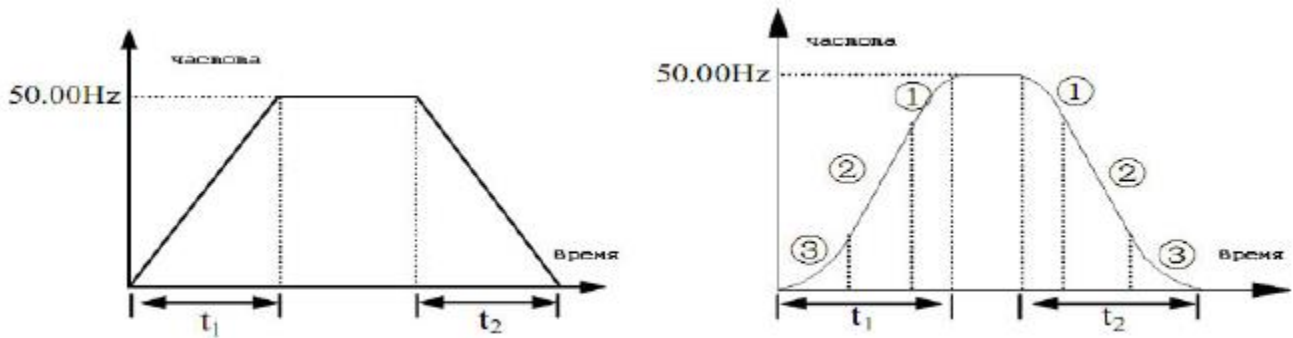
Содержание

1.	S-образный и линейный режимы разгона/торможения двигателя	Стр.2
2.	Увеличение крутящего момента в V/f-режиме управления двигателем	Стр.2
3.	Режимы запуска двигателя (Запуск с пусковой частоты; Сначала торможение постоянным током, затем запуск с пусковой частоты)	Стр.3
4.	Режимы остановки двигателя (Остановка с заданным замедлением; Остановка на выбеге; С заданным замедлением и торможение постоянным током)	Стр.4
5.	Режим потребления энергии при остановке двигателя (Тормозной резистор)	Стр.5

Настройка основных параметров разгона/торможения, применение тормозных резисторов и модулей в частотных преобразователях EDS800

1. S-образный и линейный режимы разгона/торможения

Существует два вида разгона/торможения – линейный и S-образный. Если линейный закон разгона/торможения позволяет обеспечить постоянное ускорение или торможение, то S-образная кривая предусматривает плавное нарастание величины ускорения до заданного уровня в три этапа, т.о. основная сила разгоняющая или останавливающая нагрузку появляется не сразу, а нарастает постепенно, что позволяет сделать пуск/торможение еще более плавным. Разгон и торможение по S-кривой часто применяется для таких механизмов как транспортёры, лифты и т.д.



Разгон

Сегмент 3 - настраивается параметром F0.05

Сегмент 2 - определяется автоматически, линейное увеличение частоты

Сегмент 1 - настраивается параметром F0.06

Торможение

Сегмент 3 - настраивается параметром F01.05

Сегмент 2 - определяется автоматически, линейное снижение частоты

Сегмент 1 - настраивается параметром F01.06

Настройка параметров:

При настройке следует учитывать, что чем меньше время разгона тем больше пусковые токи и чем меньше время торможения тем больше ЭДС самоиндукции (генерация).

F0.08 – Время разгона в секундах - время за которое частота изменяется от нуля до верхнего предела;

F0.09 – Время торможения в секундах - время за которое частота изменяется от верхнего предела до нуля;

F0.04 - Выбор режима разгона/торможения: 0 – Линейный; 1 - S-образный;

Для S-образного режима.

Настройка сегментов для S-образного режима производится при соблюдении требования $F0.05 + F0.06 \leq 90\%$:

F0.05 - Время разгона/торможения по S-кривой на сегменте 3 в процентах (10-50%) от времени разгона/торможения.

F0.06 - Время разгона/торможения по S-кривой на сегменте 1 в процентах (10-80%) от времени разгона/торможения.

2. Увеличение крутящего момента в V/f-режиме управления

Для постоянного момента нагрузки поддерживается отношение $U/f = \text{const}$, и по сути обеспечивается постоянство максимального момента двигателя. Но на малых частотах, начиная с некоторого значения частоты, максимальный момент двигателя начинает падать. Для компенсации этого и для увеличения пускового момента используется повышение уровня напряжения питания.

Существует два варианта управления увеличением крутящего момента двигателя в V/f-режиме: Ручной - Напряжение усиления имеет постоянную величину, но на малых нагрузках часто происходит магнитное насыщение двигателя, если величину повышения момента установить намного большей, чем требуется это может привести к перегреву двигателя из-за избытка энергии; Автоматический - Усиление момента меняется при изменении тока статора двигателя, при повышении тока статора от номинального значения производится автоматическое увеличение напряжения.

Алгоритм расчета:

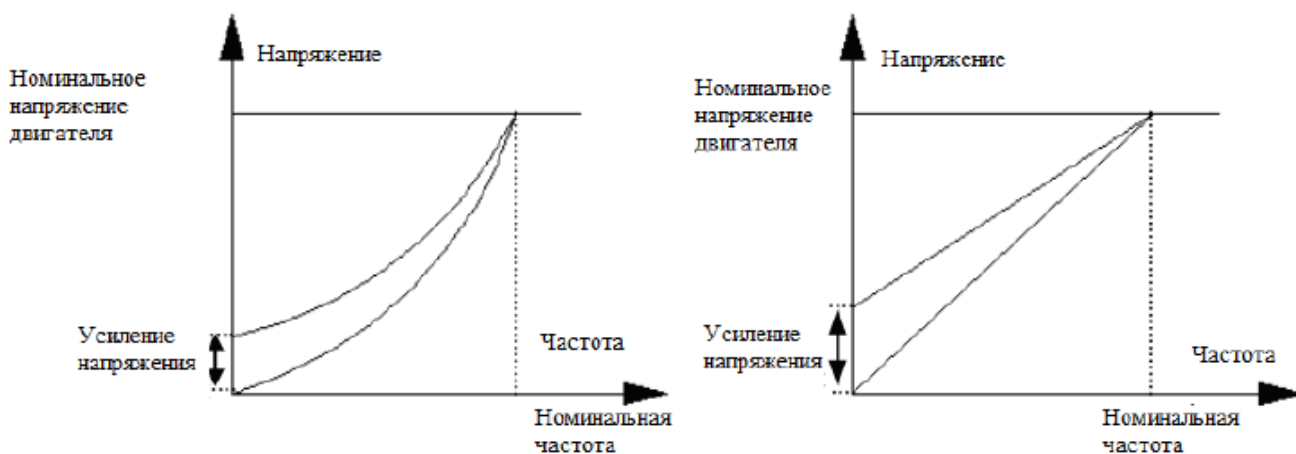
Ручной режим

Удоб.=Порог увеличения напряжения в %/100*Удвигателя номинальное, т.о. вводится статическая константа.

Автоматический режим

Удоб.=Порог увеличения напряжения в %/100*Удвигателя номинальное*Текущий выходной ток ПЧ/Номинальный ток ПЧ.

При необходимости усиления момента двигателя на низкой частоте рекомендуется использовать автоматический режим по причине наличия зависимости от выходного тока ПЧ, следовательно исключается возможность магнитного насыщения двигателя и работы обмоток при номинальной нагрузке в условиях избытка энергии.



Настройка параметров:

F0.13 - Режим увеличения крутящего момента: 0-Ручной, 1-Автоматический;

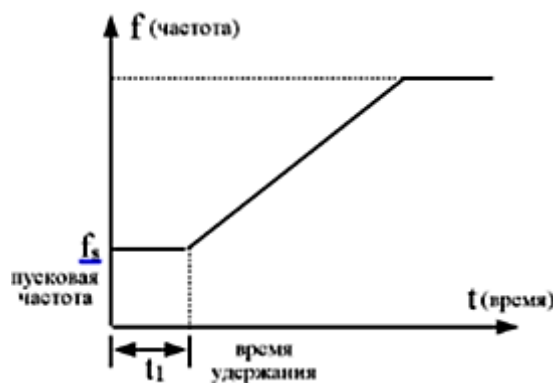
F0.14 - Порог напряжения для увеличения момента в процентах (0-20%) от номинального напряжения ПЧ.

Рассчитывается по формуле - $U_{доб.}/U_{ном.пч} * 100\%$;

3. Режимы запуска двигателя

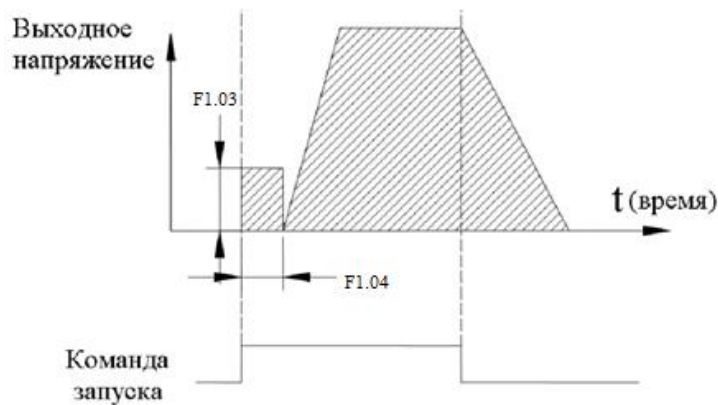
3.1. Запуск с пусковой частоты

При получении команды запуска частотный преобразователь запускается с значения пусковой частоты и поддерживает её в течение заданного времени. По умолчанию значение пусковой частоты и время его поддержания равны 0, т.е. происходит пуск по U/f характеристике от нулевой частоты, что в большинстве случаев удовлетворяет условиям применения. Режим запуска с пусковой частоты может потребовать дополнительной настройки в случае значительного пускового момента нагрузки. Чтобы правильно обеспечить требуемый пусковой момент, необходимо правильно задать пусковую частоту и время ее удержания, следует учитывать, что если значение настройки слишком велико, возможно возникновение слишком высокого тока. Режим запуска с пусковой частоты



3.2. Сначала торможение постоянным током, затем запуск с пусковой частоты

Сначала производится торможение постоянным током с заданной величиной в течение определенного времени. После этого частотный преобразователь запускается с значения пусковой частоты и поддерживает её в течение заданного времени. Режим применим для малоинерционных нагрузок, подверженной воздействию внешних сил приводящих отключенный двигатель в движение, т.е. перед запуском двигателя необходимо остановить естественное вращение для исключения перенапряжения или большой величины пускового тока.



Настройка параметров:

При настройке следует учитывать, что чем меньше время разгона тем больше пусковые токи.

F0.08 – Время разгона в секундах - время за которое частота изменяется от нуля до верхнего предела;

F1.00 - Режим запуска: 0 - Запуск с пусковой частоты, 1 - Сначала тормоз постоянным током, после чего запуск с пусковой частоты;

Дополнительные настройки.

F1.01 - Пусковая частота от 0 до 10 Гц;

F1.02 - Время удержания пусковой частоты в секундах;

Для режима «Сначала торможение постоянным током, затем запуск с пусковой частоты».

F1.03 - Величина постоянного напряжения в режиме торможения перед запуском в процентах (0-15%) от номинального напряжения ПЧ;

F1.04 - Время торможения постоянным током при запуске в секундах.

4. Режимы остановки двигателя

4.1. Остановка с заданным замедлением

После получения команды остановки преобразователь понижает выходную частоту от текущей до минимальной частоты согласно заданному времени торможения и остановится при выходной частоте 0Гц.

4.2. Остановка на выбеге

После получения команды остановки преобразователь отключает свои выходы и двигатель замедляется в соответствии с инерцией механизма и моментом сопротивления.

4.3. С заданным замедлением и торможение постоянным током

Торможения постоянным током можно использовать только в установках с нечастым режимом торможения и только в тех случаях, когда отсутствует нагрузка, способная перевести электрический двигатель в генераторный режим, при котором велика вероятность перегрева двигателя и аварийное отключение.

После получения команды остановки преобразователь частоты понижает выходную частоту согласно заданному времени торможения. По достижении частоты торможения постоянным током по истечении времени паузы перед торможением частотный преобразователь включает режим торможения постоянным током.



Настройка параметров:

При настройке следует учитывать, что чем меньше время торможения и больше инерция механизма тем больше ЭДС самоиндукции (генерация), что может потребовать применения внешнего тормозного модуля и/или тормозного резистора.

F0.09 – Время торможения в секундах - время за которое частота изменяется от верхнего предела до нуля;

F1.05 - Режим остановки: 0 - Остановка с заданным замедлением; 1 - Остановка на выбеге; 2 - С заданным замедлением и торможение постоянным током;

F1.06 - Частота срабатывания торможения постоянным током от 0 до 15 Гц;

F1.08 - Величина постоянного напряжения в режиме торможения в процентах (0-15%) от номинального напряжения ПЧ;

F1.07 - Время торможения постоянным током в секундах;

5. Режим потребления энергии при остановке двигателя

Тормозной резистор

При торможении скорость торможения двигателя может быть ниже скорости снижения частоты с выхода частотного преобразователя из-за высокой инерции нагрузки. При этом процессе будет генерироваться дополнительная энергия в двигателе и приводит к росту напряжения на шине постоянного тока. Если не использовать функцию ограничения напряжения на шине постоянного тока, то привод отключится из-за ошибки перенапряжения на шине постоянного тока.

Тормозной резистор применяется для быстрого понижения скорости или торможения двигателя, особенно, если двигатель работает с большим инерционным моментом. При торможении асинхронный двигатель работает в режиме генератора, его отдаваемая электрическая энергия способна вызвать перенапряжение в сети постоянного тока, для гашения этого эффекта применяют тормозные резисторы. Так же использование тормозных резисторов позволяет при понижении энергопотребления уменьшить нагрев электродвигателя. Наиболее часто преобразователи частоты работают в грузоподъемных машинах и оборудовании.

За порядок подключения и отключения тормозного резистора отвечает тормозной модуль. В серии частотных преобразователей EDS800 тормозной модуль встроен.

Подбор тормозных резисторов для ПЧ со встроенным тормозным модулем осуществляется в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Модель преобразователя частоты	Сопrotивление тормозного резистора, Ом	Мощность TP, Вт
EDS800-2S0002N	500	60
EDS800-2S0007N	500	60
EDS800-2S0015N	500	60
EDS800-4T0007N	800	60
EDS800-4T0015N	800	60

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Устанавливать тормозные резисторы сопротивлением меньше указанного в таблице для соответствующего номинала частотного преобразователя, это может привести к повреждению силовой схемы устройства.