



СПАРКС

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР
УПП УР5000
С ВЕДУЩИМИ
ЕВРОПЕЙСКИМИ БРЭНДАМИ**

Сравнительный обзор УПП UP5000 с ведущими европейскими брендами

Главным назначением УПП является обеспечение плавного пуска и останова электродвигателя, что позволяет избежать ударных механических нагрузок и электрических перегрузок систем электроснабжения. Данный обзор предназначен помочь потребителю самостоятельно оценить разницу между предлагаемым нашей компанией азиатским серийным заводским прибором и именитыми европейскими брендами, стоимость которых выше на 30-100%, по наиболее важным технологическим и эксплуатационным характеристикам, носит информативный характер и не является справочной информацией.

Качество и глубина регулирования зависит от используемой технологии системы управления, которая определяется по типу применяемых ключей, количества регулируемых фаз и количества датчиков тока:

1. Типы ключей:

«SCR-SCR» - для управления используется двоянный тиристор или симистор, что позволяет регулировать как отрицательную, так и положительную полуволну, т.е. осуществляется полный контроль начиная от нулевых значений тока и напряжения.

«SCR-Diode» - для управления используется тиристор и обратно включенный диод, что позволяет регулировать только одну полуволну. Данная технология в сравнении с «SCR-SCR» имеет ряд значимых минусов, таких как большой пусковой ток, интенсивный нагрев двигателя, генерация высших гармоник.

2. Количество регулируемых фаз:

«одна» - управление полувольтной происходит только по одной фазе. Наиболее плохой способ управления в настоящее время, т.к. практически не происходит уменьшение пусковых токов при этом создается искусственный перекос фаз, что приводит к значительному перегреву обмоток двигателя. Данный способ не применим в оборудовании с частыми пусками, с большим пусковым моментом или большими инерционными нагрузками.

«две» - управление полувольтной происходит только по двум фазам из трех. Данной технологии присуще все недостатки однофазного регулирования, но за счет управления второй фазой уровень технологических рисков несколько снижается. Как первый так и второй способ является решением по снижению стоимости оборудования за счет уменьшения срока эксплуатации электродвигателя и узлов электросистемы в целом.

«три» - управление полувольтной происходит по всем трем питающим фазам, что обеспечивает равномерное распределение токов в обмотках двигателя при регулировании, позволяет обеспечить полный контроль и защиту переходного процесса начиная от нулевых значений тока и напряжения.

3. Количество датчиков тока:

«один» - измерение значения тока для обратной связи происходит только по одной фазе. Данный способ не позволяет отследить равномерность протекания токов в обмотках двигателя, т.е. не способен обеспечить качественное и точное регулирование, отследить перекос фаз, но уже позволяет формировать необходимый переходный процесс с грубой оценкой текущего состояния системы.

«два» - измерение значения тока для обратной связи происходит только по двум фазам. Данная технология как и предыдущая не способна в полной мере обеспечить качественное и точное регулирование, но уже может отследить значительный перекос фаз, так же уровень контроля и реакции системы возрастают.

«три» - измерение значения тока для обратной связи происходит по всем трем питающим фазам, что позволяет обеспечить полноценный контроль переходных процессов.

Еще одним важным фактором является обводной байпас/контактор, предназначенный для шунтирования двигателя напрямую к питающей сети после завершения переходных процессов разгона/торможения, что позволяет уменьшить нагрев и увеличить срок службы УПП. Далее будут рассмотрены плюсы и минусы существующих систем:

1. Встроенный байпас.

Преимуществом принято считать, то что отсутствует необходимость искать, покупать и монтировать дополнительный контактор в электрощите, т.е. простота монтажа. При этом отсутствует возможность осуществить быструю проверку состояния контактора, а в случае выхода из строя для ремонта необходимо осуществить демонтаж УПП и транспортировку в сервисный центр для ремонта, т.е. эксплуатационные сложности (длительный простой оборудования, сложность ремонта, дополнительные затраты).

2. Внешний байпас.

Преимуществом является простота контроля состояния и замены, широкий ассортимент по качеству и стоимости, т.е. простота в эксплуатации. При этом при первом монтаже потребуется немного больше кабеля/шин и внимания для подключения УПП, т.е. условная сложность монтажа (затраты на доп. кабель/шины и контактор, больше времени при первом монтаже).

Защиту электродвигателя можно условно разделить на три вида: полностью внешняя, защита переходных процессов (до срабатывания байпаса) и полностью внутренняя. Для обеспечения защиты двигателя от перегрузки в УПП с защитой переходных процессов достаточно установить электротепловое реле на внешний контактор.

Таким образом оптимальным с точки зрения технологического исполнения в части эксплуатационных затрат, качества и точности регулирования является - «SCR-SCR» тип ключей, трехфазное регулирование, сигнал токовой обратной связи по трем фазам, а так же внешний байпас. Остальные характеристики относятся к эксплуатационным и выбираются в соответствии с условиями использования оборудования.

В Таблице №1 приведены основные характеристики УПП UP5000 в сравнении с характеристиками УПП Schneider, Danfoss, ABB, Siemens из общедоступных источников.

Основные характеристики УПП YP5000 в сравнении с Schneider, Danfoss, ABB, Siemens

Параметр	InverTEQ	Schneider			Danfoss			ABB			Siemens		
	YP5000	Altistart 01	Altistart 22	Altistart 48	MCD 100	MCD 200	MCD 500	PSTX	PSE	PSR	3RW30	3RW40	3RW44
Напряжение питания	~380В±15%	110-480В (-15~+10%) (в зависимости от модели)	230-440В (-10~+15%) (в зависимости от модели)	(208 -15)%... (415 + 10) % (в зависимости от модели)	208-600В (в зависимости от модели)	200- 575 В (+ 10%/-15%) (в зависимости от модели)	200- 690В (±10%) (в зависимости от модели)	208...600 В +10%/-15%,	208...600 В +10%/-15%,	208...600 В +10%/-15%,	200-480В +10%/-15%	200-480В +10%/-15%	200-480В +10%/-15%
Частота питающей сети	50 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Мощностной ряд	от 15 кВт до 500 кВт	от 0,37 кВт до 15 кВт	от 4 кВт до 400 кВт	от 9 кВт до 400 кВт	от 0,1 кВт до 11 кВт	от 7,5 кВт до 110 кВт	от 7,5 кВт до 800 кВт	от 15 кВт до 710 кВт	от 7,5 кВт до 200 кВт	от 1,5 кВт до 55 кВт	от 1,5 кВт до 55 кВт	от 5,5 кВт до 250 кВт	от 15 кВт до 710 кВт
Частота запусков в час	Рекомендуется не более 20	до 100 (в зависимости от модели и времени пуска)	до 6 при естественном охл., до 10 при принуд. Охл.	до 10	до 10	до 20	нет данных	до 10	до 10	до 10 (без вент.) до 20 (с вент.)	до 20	до 20	до 20
Технология	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по трем фазам.	одна или двухфазное регулирование	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по двум или трем фазам.	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по двум или трем фазам.	SCR-SCR; двухфазное регулирование	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по трем фазам.	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по трем фазам.	SCR-SCR; трехфазное регулирование; сигнал токовой обратной связи по трем фазам.	нет данных	SCR-SCR; двухфазное регулирование	SCR-SCR; двухфазное регулирование	SCR-SCR; двухфазное регулирование	SCR-SCR; трехфазное регулирование
Байпас	Внешний	Внутренний	Внутренний	Внешний	Внутренний	Внутренний	Внутренний/внутренний (в зависимости от модели)	Внутренний	Внутренний	Внутренний	Внутренний	Внутренний	Внутренний
Пусковой режим	Ограничение тока, рампа по напряжению, запуск рывком +ограничение тока, запуск рывком + рампа по напряжению, рампа по току, двойной контур регулирования	Рампа по напряжению, запуск рывком + рампа по напряжению	Ограничение тока, рампа по напряжению, запуск рывком + рампа по напряжению, двойной контур регулирования	Ограничение тока, двойной контур регулирования	Рампа по напряжению, запуск рывком + рампа по напряжению	Ограничение тока, рампа по напряжению, рампа по току	Ограничение тока, рампа по напряжению, запуск рывком +ограничение тока, запуск рывком + рампа по напряжению, рампа по току, двойной контур регулирования	Расширенный перечень	Ограничение тока, рампа по напряжению, запуск рывком + рампа по напряжению, двойной контур регулирования	Рампа по напряжению	Рампа по напряжению	Ограничение тока, Рампа по напряжению	Расширенный перечень
Режимы останова	Плавный, на выбеге	Плавный	Плавный, на выбеге	Плавный, на выбеге, динамическое	Плавный	Плавный	Адаптивное, плавный, постоянным током	Расширенный перечень	Плавный	Плавный	Плавный	Плавный	Расширенный перечень
Реверс	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	нет данных	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	Внешняя коммутация	нет данных
Защита	Защита при пуске и торможении. Пять вариантов настройки уровня защиты.	нет данных	Защита ЭД в работе и переходных процессах.	Защита ЭД в работе и переходных процессах.	нет данных	Защита ЭД зависит от модели УПП	Защита ЭД в работе и переходных процессах.	Защита ЭД в работе и переходных процессах.	Защита ЭД есть.	Доп. Устройство	Доп. Устройство	Защита ЭД в работе и переходных процессах.	Защита ЭД в работе и переходных процессах.
Время пуска/торможения	(2-60с)/(0-60с)	(1-10с)/(1-10с)	(1-48с)/(1-48с)	(1-60с)/(1-60с)	(1-10с)/(1-10с)	(2-20с)/(2-20с)	(0-240)/(0-240)	нет данных	(1-30с)/(0-30с)	(1-20с)/(0-20с)	(0-20с)/(0-20с)	(0-20с)/(0-20с)	(1-360)/(1-360)
Способ подачи команд	Пульт, клеммы, RS485	клеммы	Пульт, клеммы, RS485	Пульт, клеммы, RS486	клеммы	клеммы, RS485	Пульт, клеммы, RS485	Пульт, клеммы, RS486	Пульт, клеммы	клеммы	клеммы	Пульт, клеммы	Пульт, клеммы, RS486
Интерфейс MODBUS	есть	нет	есть	есть	нет	есть	есть	есть	нет	нет	нет	нет	есть
Система охлаждения	Естественная	Естественная	Естественное, принудительное (зависит от модели)	Естественное, принудительное (зависит от модели)	Естественная	Естественная	Естественная	принудительное	принудительное	Естественное, принудительное (опция)	Естественное, принудительное (опция)	принудительное	принудительное
Выходы	Аналоговый 4-20мА, реле байпаса, программируемое реле, реле аварии	Реле неисправности, Дискретный выход (окончание пуска)	2 программируемых реле, +24В (зависит от модели)	2 дискретных выхода, 3 релейных выхода и 1 аналоговый (0(4)-20 мА, +24В (зависит от модели)	нет данных	2 выходных реле	3 программируемых реле, Аналоговый программируемый выход, +24В	3 сигнальных реле, аналоговый выход	3 сигнальных реле	2 сигнальных реле	нет данных	нет данных	нет данных
Входы	Аварийный стоп, остановка, запуск	Функции пуска, остановки и BOOST при пуске	3 дискретных входа, вход для терморезистора	4 дискретных входа, вход для терморезистора	нет данных	остановка, запуск	управляющие входы (3 фиксированных, 1 программируемый), вход для терморезистора	управляющие входы (2 фиксированных, 3 программируемых), аналоговый вход	Цифровые входы для сигналов Старт, Стоп и Сброс, аналоговый вход	остановка, запуск	нет данных	нет данных	нет данных

Параметр	InverTEQ	Schneider			Danfoss			ABB			Siemens		
	YP5000	Altistart 01	Altistart 22	Altistart 48	MCD 100	MCD 200	MCD 500	PSTX	PSE	PSR	3RW30	3RW40	3RW44
Температура окружающей среды	-10°C до +40°C без снижения мощности (от 40°C до 60°C, повышение на каждый 1°C приведет к снижению 1.2% тока)	От -10 до +40 без ухудшения параметров до 50 °C, уменьшая ток на 2 % на каждый °C свыше 40 °C	От -10 до +40 без ухудшения параметров до 50 °C, уменьшая ток на 2 % на каждый °C свыше 40 °C	От -10 до +40 без ухудшения параметров до 60 °C, уменьшая ток на 2 % на каждый °C свыше 40 °C	От -5 до +40	От -10 до +60	от -10° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C	от -25° C до 60° C, со снижением номинальных характеристик при температуре более 40° C
Класс защиты	IP40	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20, IP10 (зависит от модели)	IP 20	IP 20	IP 20