

Устройства плавного пуска ОВЕН УПП1 и УПП2

Виктор Тимошков, продукт-менеджер ОВЕН

Устройства плавного пуска ОВЕН УПП – эффективное решение для задач управления асинхронными двигателями приводов различного назначения с номинальными токами до 200 А для любой области применения. УПП улучшают пусковые характеристики двигателей, обеспечивая контролируемый, безударный, плавный пуск, позволяют исключить механические удары, являющиеся причиной преждевременного износа, уменьшить затраты на ремонт, сократить простои оборудования.



Сразу после запуска двигателя крутящий момент может достигать 150–200 %, а ток – 600–800 % от номинального, из-за чего в местной электросети могут возникать провалы и просадки напряжения. Для ограничения пускового момента, обеспечения плавного пуска и торможения асинхронных двигателей компания ОВЕН разработала серию устройств плавного пуска – УПП. Устройства предназначены для легкого и нормального режимов пуска и должны применяться совместно с устройствами

защиты двигателя. Снижение пускового тока позволяет использовать пускатели и предохранители меньших номиналов.

Устройство УПП обеспечивает бесступенчатый, плавный разгон и останов электродвигателя методом плавного нарастания/спада напряжения в течение заданного времени. Плавный пуск положительно влияет на функционирование системы и предотвращает различные негативные проявления: удары шестеренок редукторов, проскальзывание клино-

видных ремней, гидравлические удары трубопроводов, колебания в конвейерных системах и т. д.

Компания ОВЕН выпускает компактные устройства УПП1 (3, 15, 25 А) и общепромышленного назначения УПП2 (18–200 А).

Компактные устройства плавного пуска ОВЕН УПП1

Устройства линейки ОВЕН УПП1 предназначены для плавного пуска и остановки трехфазных двигателей переменного тока мощностью до 11 кВт. Важнейшей функцией УПП1 является импульсный старт – возможность подачи на двигатель полного напряжения на краткое время (до 200 мс) для создания необходимого пускового момента (рис. 1). Универсальное управляемое напряжение позволяет организовать команду запуска/останова как с прибора автоматики (24 В), так и от сети 220 или 380 В. Основные технические характеристики ОВЕН УПП1 приведены в табл. 1, 3.

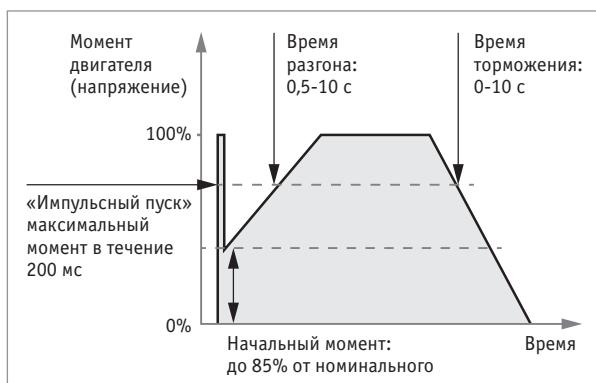


Рис. 1. Диаграмма работы УПП1

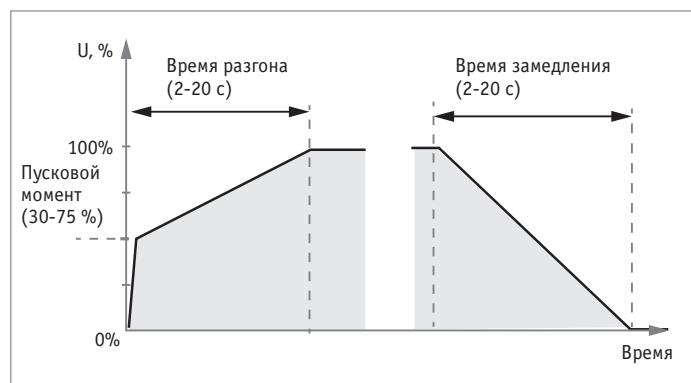


Рис. 2. Диаграмма работы УПП2

Таблица 1. Электрические характеристики ОВЕН УПП1

Тип	Макс мощность, кВт	Макс ток двигателя, А	Напряжение сети, В
УПП1-1К5-В	1,5	3	400 – 415
УПП1-7К5-В	7,5	15	400 – 480
УПП1-11К-В	11	25	400 – 480

Таблица 2. Электрические характеристики ОВЕН УПП2

Тип	Мощность, кВт	Номинальный ток, А		Допустимая кратность пускового тока, %	Время между запусками, с
		Нормальный режим	Тяжелый режим		
УПП2-7К5-В	7,5	18	16		
УПП2-15К-В	15	34	31		
УПП2-18К-В	18	42	37		354
УПП2-22К-В	22	48	46		
УПП2-30К-В	30	60	48		
УПП2-37К-В	37	75	67	400	
УПП2-45К-В	45	85	72		
УПП2-55К-В	55	100	92		
УПП2-75К-В	75	140	116		
УПП2-90К-В	90	170	138		
УПП2-110К-В	110	200	160		

Таблица 3. Основные характеристики ОВЕН УПП1 и УПП2

Параметры		УПП1	УПП2
Время разгона, с		0...10	2...15
Время торможения, с		0...10	2...20
Номинальный ток, А		3,15,25	18..200
Номинальное напряжение, В		400	400
Мощность, кВт		1,5 – 11	7,5 – 110
Управляющее напряжение, В	переменное	24 – 480	110 – 440
	постоянное	24 – 480	-
Тиристорное управление		по 2 фазам	по 2 фазам
Степень защиты		IP20	IP20 (до 30 кВт) IP00 (30 – 110 кВт)
Регулировка		времени нарастания/ снижения напряжения, пускового момента	времени нарастания/ снижения напряжения, пускового момента
Регулируемый пусковой крутящий момент		до 85 % от номинального	до 75 % от номинального
Функция импульсного прямого пуска		есть	нет
Регулировка времени снижения напряжения		есть	есть
Встроенный байпас		нет	есть
Выходы		нет	Одно выходное реле (управление линейным контактором)
Управление		Универсальное двухпроводное	Двух- или трехпроводное управление
Перезапуск		При сбросе по питанию	Кнопка перезапуска

Простая и надежная схемотехника УПП1 обеспечивает неограниченное количество запусков в час, что особенно важно при частых запусках двигателя. Простая настройка УПП1 осуществляется с помощью трех поворотных переключателей, определяющих пусковой момент, время разгона и время замедления.

Компактный корпус позволяет устанавливать УПП1 в шкафы автоматики в качестве замены обычных контакторов. Основными объектами применения УПП1 являются небольшие (до 11 кВт) приводы: конвейеры, мешалки, небольшие насосы и компрессоры.

Общепромышленные устройства плавного пуска ОВЕН УПП2

Устройства плавного пуска УПП2 предназначены для управления пуском и остановкой электродвигателя мощностью до 110 кВт в режиме плавного нарастания напряжения и используются с внешним устройством защиты электродвигателя.

УПП2 имеет встроенный байпасный контактор, который после выхода на номинальную частоту вращения двигателя перебрасывает питание напрямую на сеть. Такая схема позволяет увеличить КПД системы и снизить нагрев тиристоров УПП2. Она востребована в применениях с редкими запусками и продолжительным временем работы на номинальной частоте (большинство насосов, вентиляторов и компрессоров). Встроенные шунтирующие контакты УПП2 уменьшают потери мощности, тем самым улучшается энергоэффективность работы всей установки и обеспечивается повышенная эксплуатационная надежность оборудования.

Отличительной особенностью линейки УПП2 является климатическое исполнение – допускается работа в условиях от -10 до +50 °C без снижения допустимых выходных токов. Основные технические характеристики УПП2 приведены в табл. 2, 3.

Применение ОВЕН УПП

Устройство плавного пуска ОВЕН представляет собой простое и экономичное решение для применения в целом ряде

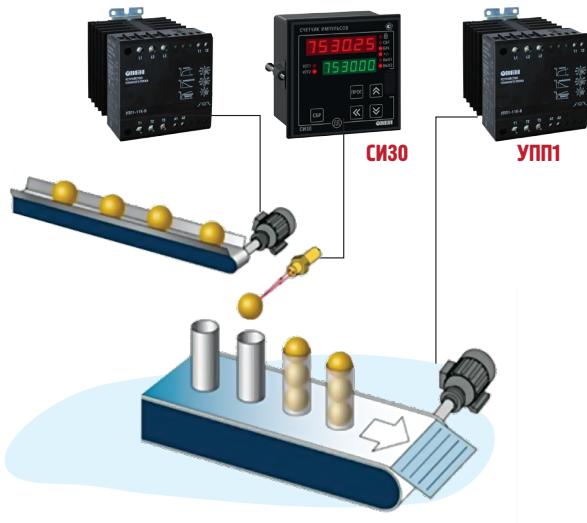


Рис. 3. Минимизирование механического износа оборудования

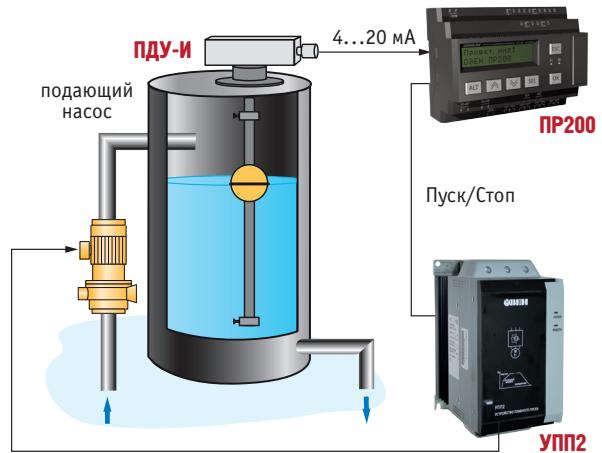


Рис. 4. Плавный пуск скважинного насоса

отраслей, а также для замены пусковых сборок по схеме «звезда-треугольник». УПП позволяет избежать гидроудара в системах водоснабжения, гарантировать длительный срок службы насосного оборудования и минимизировать механический износ оборудования (рис. 3). Благодаря низкому уровню шума их можно использовать в жилых и офисных зданиях с насосами, конвейерами и вентиляторами.

УПП применяются на станциях первого подъема для плавного пуска скважинного насоса при перекачивании воды из скважины в емкость, то есть при дискретном управлении без

изменения частоты вращения двигателя насоса. В данном применении УПП выступает как бюджетная альтернатива преобразователю частоты, позволяющая безопасно, без бросков тока и гидроударов осуществить пуск и останов насоса (рис. 4).

На повышительных насосных станциях (ПНС) при недостаточном напоре в системе центрального водоснабжения ПЧВ стабилизирует давление в напорном коллекторе, управляет повышительным насосом и поддерживает установленное давление в системе. УПП может устанавливаться вместе с ПЧВ для плавного пуска до-

полнительных насосов (рис. 5) или рассматриваться как альтернатива ПЧВ в случае, если регулировка частоты вращения насоса невозможна или нежелательна.

Основная задача системы дымоудаления – обеспечение условий безопасной эвакуации людей в случае возникновения пожара. Учитывая, что в системе дымоудаления используются вентиляторы значительной мощности, при пусках и остановах напрямую от сети могут возникать просадки напряжения (рис. 6). УПП снижает пусковой ток, превышающий номинальный в 7-8 раз.

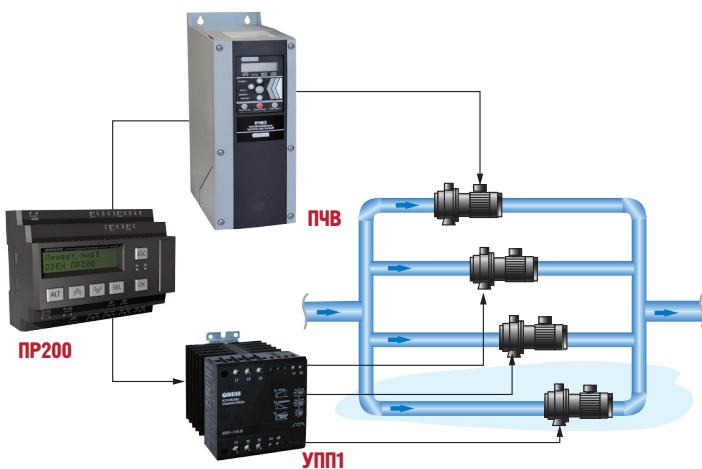


Рис. 5. Плавный пуск дополнительных насосов



Рис. 6. Применение УПП в системах дымоудаления