

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ (УППВЭ)

Устройство УППВЭ обеспечивает плавный пуск высоковольтных синхронных и асинхронных двигателей насосов, компрессоров, вентиляторов, воздуходувок и др. производственных механизмов. Плавный пуск достигается за счет формирования заданного темпа нарастания напряжения на двигателе от нуля до номинального значения.

Применение УППВЭ дает следующие преимущества:

- значительно уменьшается пусковой ток двигателя (в 3-4 раза);
- существенно снижаются динамические нагрузки на подшипниках двигателя и в кинематике механизмов, работающих с данным двигателем;
- улучшаются условия эксплуатации электротехнического оборудования (двигателей, трансформаторов, коммутационных аппаратов и др.);
- существенно снижаются потери электроэнергии в электрооборудовании при пуске двигателей;
- уменьшаются просадки напряжения в сети при пуске двигателей;
- экономия электроэнергии за счет рационального использования энергоемкого оборудования;
- повышение надежности и срока службы оборудования.

Технические данные

Номинальное напряжение двигателей, кВ	6; 10
Диапазон мощностей двигателей, МВт	0,2 –15,0
Пределы ограничения пускового тока	(1 – 4) Iном.дв.
Напряжение питания цепей управления, В	~3 x 100, ~3 x 380
Регулируемое время пуска, с	5...90
Количество пусков	4 пуска за 1 час
Степень защиты	IP 20
Климатическое исполнение	УХЛ4, О4
Габаритные размеры шкафа Ш x В x Г, мм	1500 x 2385 x 1600
Масса, кг	600

Примечание. По специальному заказу устройства УППВЭ могут быть выполнены на другие напряжения. Имеется встроенный пульт управления для задания режимов пуска и индикации срабатывания защит.

В устройстве реализованы следующие основные виды защит:

- максимально-токовая;
- от затянувшегося пуска двигателя;
- от обрыва фазы управляющей сети;
- от понижения напряжения сети;
- от исчезновения вентиляции в шкафу УППВЭ;
- от перенапряжений на тиристорах;
- от замыкания на землю (контроль изоляции).

Наибольший экономический эффект достигается внедрением системы группового запуска, когда одно устройство УППВЭ используется для запуска нескольких двигателей. Пример такой системы для пуска десяти двигателей показан на рис. 1.

Система позволяет осуществлять плавный, либо прямой пуск выбранного двигателя под управлением контроллера. При этом исключаются аварийные ситуации, связанные с ошибочными действиями персонала.

Стоимость системы запуска двигателей от УППВЭ в несколько раз ниже стоимости аналогичной системы с частотным преобразователем.

Срок окупаемости УППВЭ в зависимости от объекта применения составляет около 1 года.

Срабатывание защит и другие неполадки в системе отображаются на встроенном пульте устройства УППВЭ.

Применение встроенного в шкаф УППВЭ вакуумного выключателя обеспечивает защиту шкафа и тиристоров от коротких замыканий, а также позволяет заказчику при односекционном питании исключить вводную ячейку с выключателем. В случае двухсекционного питания и пусках нескольких двигателей от общего УППВЭ за счет коммутаций вакуумного выключателя исключаются соответствующие переключения секционного выключателя. Это существенно повышает срок службы и надежность, особенно при использовании секционных масляных выключателей, т. к. ресурс вакуумного выключателя (50 тыс. циклов переключений) многократно превышает ресурс масляного выключателя (около 2 тыс. циклов).

Типоисполнения пускателей

№ п.п.	Тип пускателя	Номинальные данные пускателя		Наибольшая мощность двигателя, МВт.
		ток, А	напряжение, кВ	
1	УППВЭ1-1 XXX4	400	6(10)	1,6(2,5)
2	УППВЭ1-2 XXX4	630	6(10)	2,5(3,2)
3	УППВЭ1-3 XXX4	800	6(10)	3,2(6,0)
4	УППВЭ1-4 XXX4	1250	6(10)	5,0(9,0)
5	УППВЭ1-5 XXX4	1600	6(10)	7,0(11,0)
6	УППВЭ1-6 XXX4	2500	6(10)	11,0(15,0)

Примечание. В скобках указаны данные для двигателей с напряжением 10кВ. Наибольшая мощность двигателя взята при коэффициенте кратности пускового тока к 2. За номинальный ток пускателя принимается наибольший ток пускателя в течение нормируемого времени пуска.

Пульт управления

В зависимости от требований к системе группового запуска предусматриваются два исполнения пульта управления.

Исполнение 1. Упрощенный малогабаритный пульт без канала связи с системой верхнего уровня. Количество управляемых двигателей до 3-х, либо до 6-и. Конструктивно выполнен в виде навесного пульта с габаритами 420 x 400 x 280 мм и навесного шкафа автоматики с габаритными 500 x 300 x 200 мм (для 3-х двигателей), либо 600 x 400 x 200 мм (для 6-и двигателей).

Исполнение 2. Многофункциональный пульт управления со специализированным контроллером и каналом связи с системой верхнего уровня. Производится задание и контроль параметров пуска каждого двигателя. Количество управляемых двигателей до 10-и.

Исполнение пульта напольное, габаритные размеры 1100 x 1200 x 850 мм.

Шкаф высоковольтного контактора

По заказу возможна поставка шкафов с высоковольтными контакторами в количестве, соответствующем числу запускаемых двигателей.

Габариты шкафа Ш x В x Г = 750 x 2650 x 1340 мм.

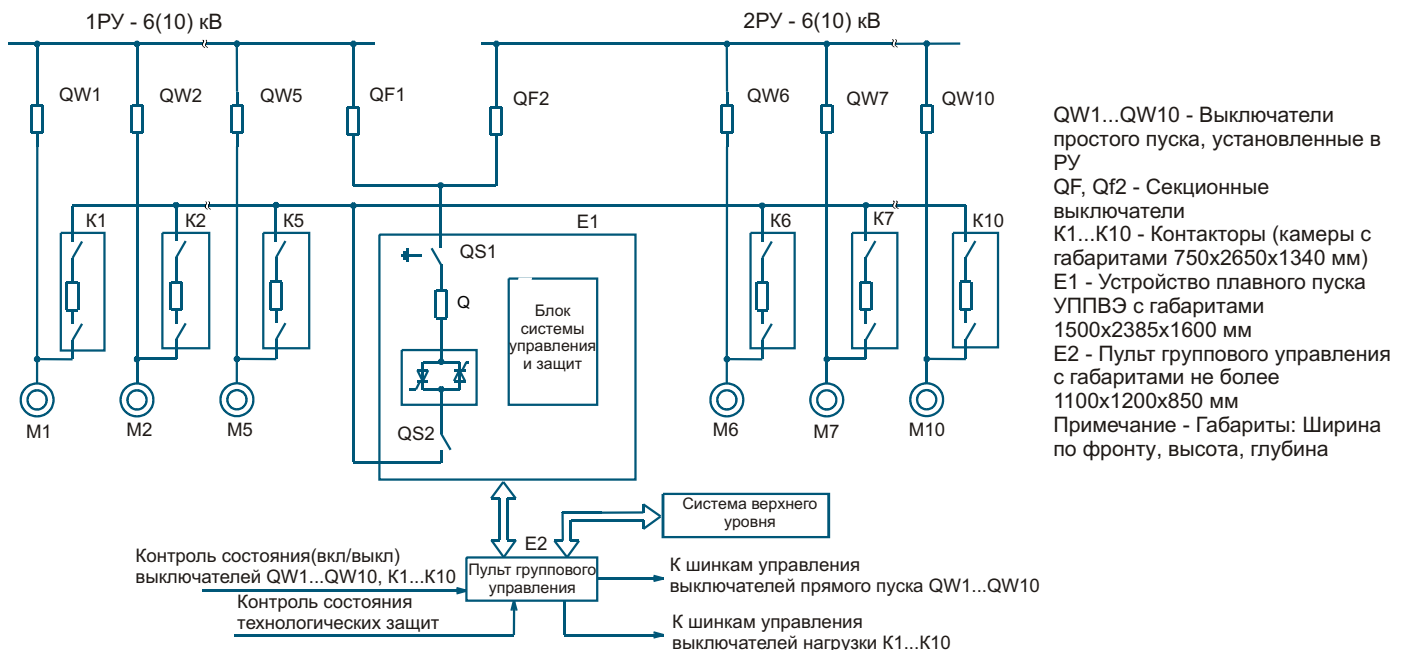


Рис. 1 Функциональная схема устройства группового запуска высоковольтных электродвигателей с устройством УППВЭ