

НАЗНАЧЕНИЕ:

Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных асинхронных электродвигателей КППВЭ-6(10) предназначен для поочередного каскадного плавного пуска нескольких электродвигателей насосов, вентиляторов, дробилок и другого технологического оборудования в целях уменьшения пусковых токов и гидравлических ударов при пуске и остановке. Запуск производится в каскадном режиме от одного или нескольких резервируемых устройств плавного пуска.

Эксплуатируется в условиях шахт и рудников, не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение – РН1.

Степень защиты – IP54.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

КППВЭ-РН-Х-XXX-Х-Х-УХЛ5

										Комплект электрооборудования плавного пуска высоковольтных электродвигателей
										Номинальное напряжение сети, кВ: - 6; 10
										Номинальный ток устройства плавного пуска, А: - 70; 140; 200; 300; 400; 600; 700; 800
										Количество управляемых электро двигателей: - 1...12
										Количество устройств плавного пуска на систему: - 1; 2
										Климатическое исполнение УХЛ(У) и категория размещения 5

Пример формирования заказа:

Комплект КППВЭ, напряжением 6кВ, номинальным током 400А, для шести электродвигателей с двумя резервируемыми устройствами плавного пуска, климатическим исполнением УХЛ и категорией размещения 5: **КППВЭ-РН-6-400-6-2-УХЛ5.**

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды от -10°до +35 °С, (с обогревом от -20°С до +40°С);
- относительная влажность, % до 95;
- высота над уровнем моря, м до 1000;
- запыленность, мг/м³ до 10 (пыль невзрывоопасная, среда, не содержащая едких паров и газов в концентрациях, разрушающих металл)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, кВ	6 (10)
Номинальный ток устройства, А	70; 140; 200; 300; 400; 600; 700; 800
Количество запускаемых электродвигателей, шт	до 12 (определяется проектом)
Количество устройств плавного пуска, шт	1 или 2 (с резервированием и без)
Количество коммутационных ячеек	одна на насос (зависит от проекта)
Кратность пускового тока	2,5-3,5 Iном (стандарт)
	1,5-2,5 Iном (по заказу)
Количество пусков в час	4 (стандарт)/8 (по заказу)
Время пуска, сек	0-60 (стандарт)/0-180 (по заказу)
Время останова, сек	0-240
Начальное напряжение	0 - 100% от основного напряжения
Способ охлаждения	Естественное (стандарт)
	Принудительное (по заказу)
Перегрузочная способность (защита от перегрузки)	420% номинального тока в течение 60 сек;
	550% номинального тока в течении 3 сек
Степень защиты	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ5 (-10°... +35°С)
Обслуживание шкафа	двухстороннее
Исполнение	РН1
Степень защиты	IP54

СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ:

В состав комплекта КППВЭ входят следующие единицы оборудования:

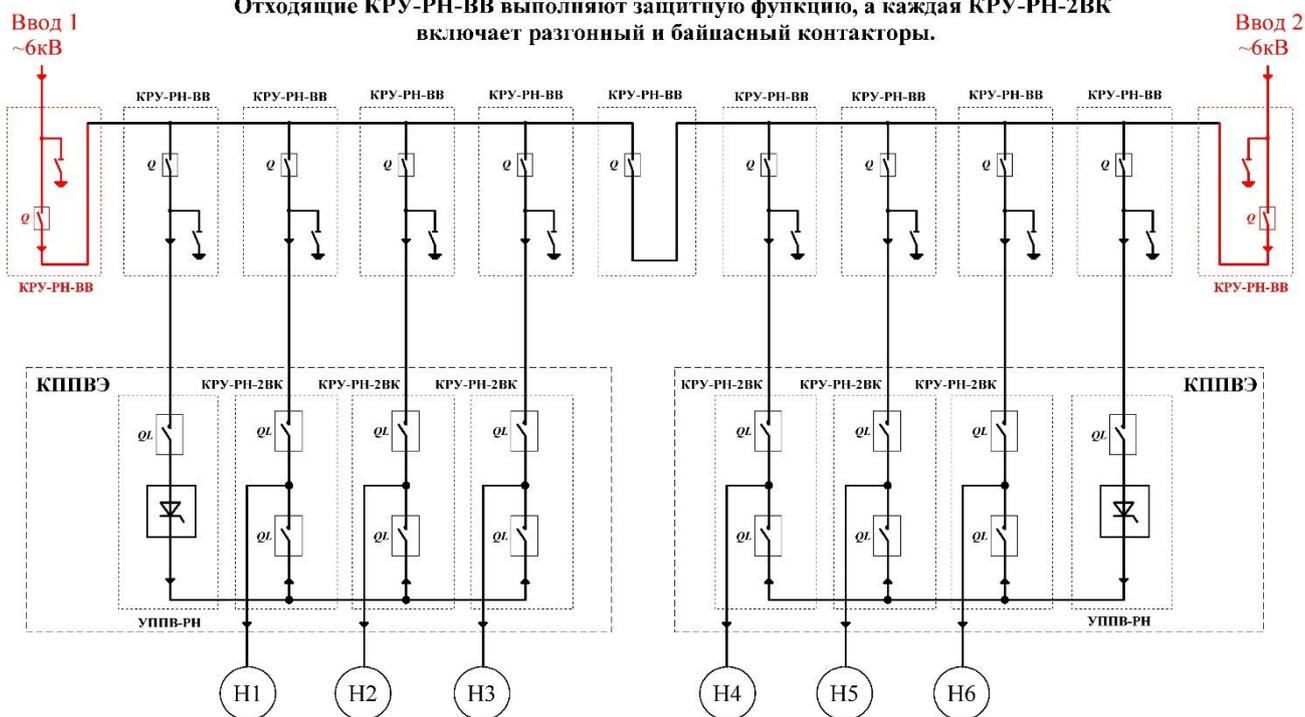
- Устройство плавного пуска [УППВ-РН-6\(10\)](#) с одним или двумя линейными вакуумными контакторами;
- Комплектное распределительное устройство коммутационное [КРУ-РН-6\(10\)-ВК](#) с одним или двумя вакуумными контакторами. Количество данных устройств зависит от проекта;
- Шкаф группового управления контроллерный ШКУ (ШГУ) для контроля и управления последовательностью коммутации силового оборудования.

Шкаф группового управления ШГУ предназначен для возможности каскадного (поочерёдного) пуска высоковольтных электродвигателей путём организации определённой последовательности коммутации ячеек КРУ-РН-ВК и устройства плавного пуска УППВ-РН-6(10). Изготовлен на базе высокопроизводительного ПЛК с операторской панелью диагональю 10-15", позволяет отслеживать параметры тока нагрузки, напряжения, состояния УППВ и коммутационных устройств, а так же обеспечивает взаимодействие с системой автоматики (водоотлива, насосного, дробильного комплекса и т.д.).

ВАРИАНТЫ ОДНОЛИНЕЙНЫХ СХЕМ:

Вариант 1.

Отходящие КРУ-РН-ВВ выполняют защитную функцию, а каждая КРУ-РН-2ВК включает разгонный и байпасный контакторы.



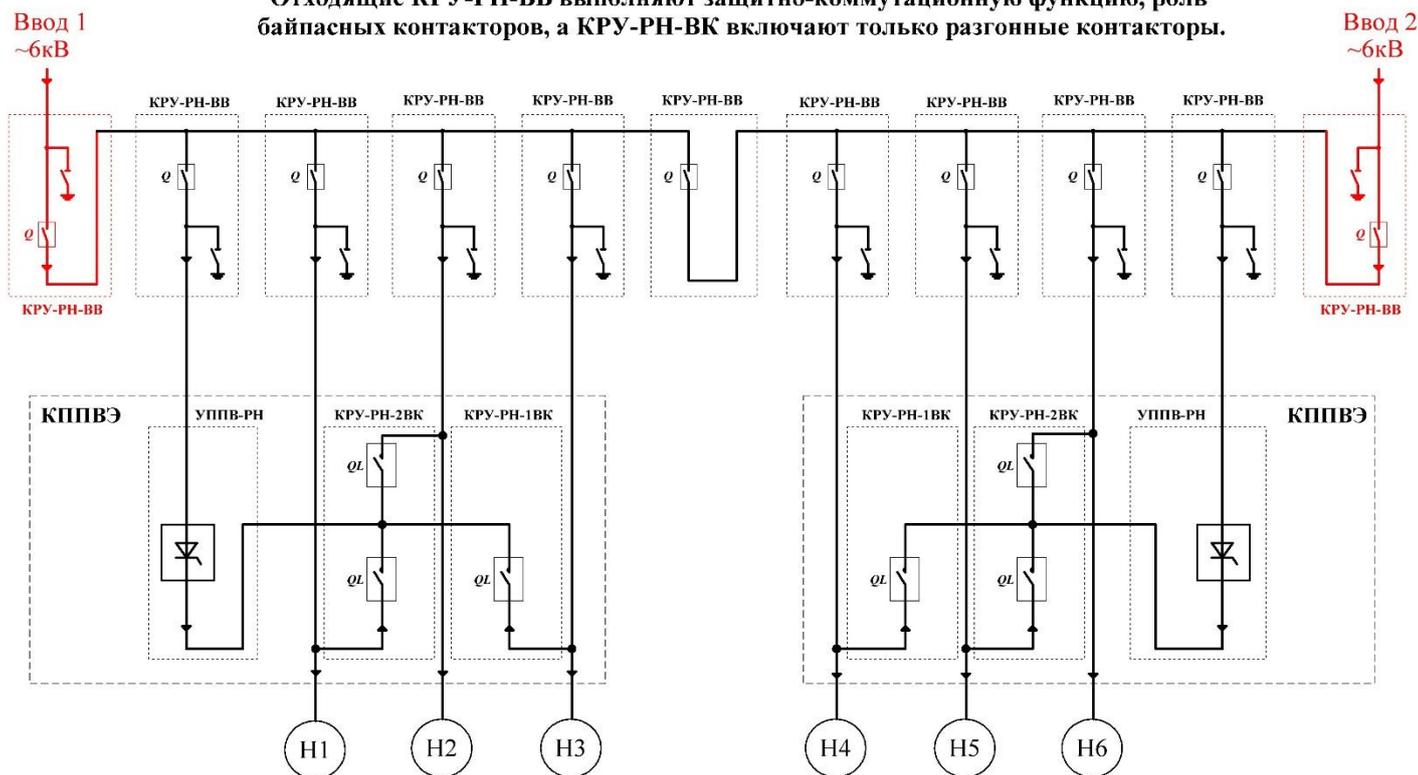
В данном варианте предусмотрено два идентичных КППВЭ, свой для каждого ввода. Ячейки КРУ-РН-ВВ выполняют защитную функцию и включены в работу постоянно. Коммутационные ячейки КРУ-РН-ВК выполняют функцию коммутации, содержат как разгонный, так и байпасный вакуумные контакторы.

При плавном запуске электродвигателя к УППВ подключается сначала разгонный контактор данного электродвигателя, по окончании плавного пуска разгонный выключается и подключается байпасный контактор. Двигатель запущен. При необходимости запуска нескольких электродвигателей, по окончании процесса запуска одного происходит запуск следующего в таком же порядке, тем самым обеспечивая каскадный (поочерёдный) плавный пуск.

В данном варианте каждый УППВ может запускать только свою группу насосов. При выходе из строя одного УППВ, КППВЭ можно переключить на прямой пуск без участия УППВ. Если технологически прямой пуск невозможен, то данная группа насосов (одного КППВЭ) будет не рабочей. В этом заключается недостаток данного варианта исполнения схемы.

Вариант 2.

Отходящие КРУ-РН-ВВ выполняют защитно-коммутационную функцию, роль байпасных контакторов, а КРУ-РН-ВК включают только разгонные контакторы.



Отличие данного варианта схемы от варианта 1 – более бюджетный при тех же достоинствах и недостатках.

В данном варианте предусмотрено так же два идентичных КППВЭ, свой для каждого ввода. Ячейки КРУ-РН-ВВ выполняют защитно-коммутационную функцию и включаются в работу по мере необходимости. Коммутационные ячейки КРУ-РН-ВК выполняют функцию коммутации, содержат только разгонные контакторы.

При плавном запуске электродвигателя к УППВ подключается сначала разгонный контактор ячейки КРУ-РН-ВК данного электродвигателя, по окончании плавного пуска разгонный выключается и включается защитно-коммутационная ячейка КРУ-РН-ВВ, которая выполняет функцию байпаса. Двигатель запущен. При необходимости запуска нескольких электродвигателей, по окончании процесса запуска одного происходит запуск следующего в таком же порядке, тем самым обеспечивая каскадный (поочерёдный) плавный пуск.

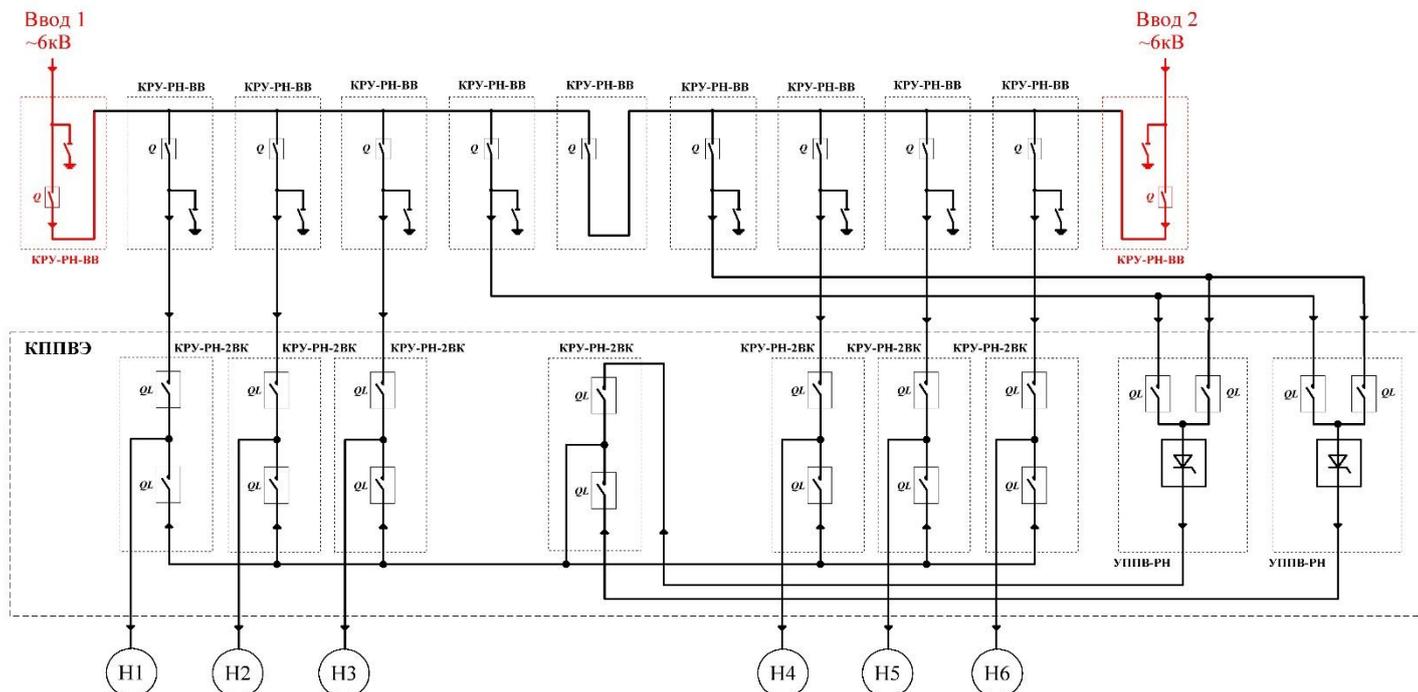
В данном варианте каждый УППВ может запускать только свою группу насосов. При выходе из строя одного УППВ, КППВЭ можно переключить на прямой пуск с ячеек КРУ-РН-ВВ без участия УППВ. Если технологически прямой пуск невозможен, то данная группа насосов (одного КППВЭ) будет не рабочей.

В конечном итоге, можно выделить два основных недостатка данного варианта схемы:

- при выходе из строя одного УППВ, группа насосов, относящаяся к нему, будет в нерабочем состоянии;
- повышенный износ вакуумных контакторов защитных ячеек КРУ-РН-ВВ вследствие их частого включения/выключения.

Вариант 3.

Схема с полным резервированием УППВ. Каждый УППВ может являться как рабочим, так и резервным, каждый может запускать любой из насосов.
Отходящие КРУ-РН-ВВ выполняют защитную функцию.



В данном варианте предусмотрено одно КППВЭ, но с двумя взаимно резервируемыми устройствами плавного пуска УППВ. Ячейки КРУ-РН-ВВ выполняют защитную функцию и включены в работу постоянно. Коммутационные ячейки КРУ-РН-ВК выполняют функцию коммутации, содержат разгонные, байпасные и линейные контакторы.

Система обладает повышенной надежностью, так как позволяет работать как с двумя устройствами УППВ, так и с одним, с помощью которого может быть запущен любой электродвигатель этой схемы. Один из УППВ может быть назначен рабочим, другой резервным на случай выхода из строя.

Линейные контакторы, входящие в состав УППВ, подключают его к секции ввода, соответствующей запускаемому на данный момент электродвигателю, а выход УППВ подключается соответствующим линейным контактором ячейки КРУ-РН-ВК к общей шине разгонных контакторов КРУ-РН-ВК. Подключение УППВ и запускаемого электродвигателя к разным секциям вводов категорически запрещено ввиду возможного несовпадения угла фаз! Данное условие соблюдается и контролируется контроллерным шкафом группового управления ШГУ.

Выбор УППВ происходит автоматически в зависимости от того, какой из них рабочий, а какой в резерве. Если рабочий УППВ выдал ошибку по причине внутренней неисправности его узлов, то в работу включается второй резервный.

Данная система обеспечивает так же прямой пуск от сети ячейками КРУ-РН-ВВ, если это возможно технологически.

Таким образом, данная схема построения КППВЭ лишена недостатков схемы 1 и схемы 2.