

Комплектные трансформаторные подстанции для погружных насосов серии БМ КТП ПН

Комплектные трансформаторные подстанции для погружных насосов серии БМ КТП ПН предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 6 кВ, ее преобразования и питания, управления и защиты погружных электродвигателей типа ПЭД мощностью не более 500 кВт для насосных установок УЭЦН (погружных центробежных насосов) водозаборных кустовых площадок.

Погружные центробежные электронасосы приводят во вращение погружной электродвигатель специальной конструкции. С поверхности электродвигатель питается электроэнергией, подводимой по кабелю от БМ КТП ПН, в которой сосредоточены вся контрольно-измерительная аппаратура и автоматика.

Технические характеристики БМ КТП ПН

БМ КТП ПН подразделяется на три отсека: отсек распределительных устройств высокого напряжения (РУВН), трансформаторный отсек, отсек распределительных устройств среднего напряжения (РУСН)

В отсеке РУВН размещаются:

- ячейка высоковольтного ввода типа КСО-306 с коробом для ввода кабелей;
- ячейка трансформатора собственных нужд типа КСО-306;
- шкаф ШСН.

В трансформаторном отсеке размещается трансформатор ТМПНГ-1000/6-УХЛ1. В процессе транспортировки для предотвращения самопроизвольного смещения трансформатора предусмотрено его крепление к направляющим болтами, а также стальными растяжками.

В отсеке РУСН размещаются:

- ячейка измерительных трансформаторов тока с разъединителем РВЗ типа КСО-306;
- устройство плавного пуска высоковольтных электродвигателей УППВЭ1 ПН;
- ящик ОПС;
- шкаф мониторинга и управления БМ КТП ПН.

Система безопасности БМ КТП ПН обеспечивает выполнение следующих функций:

- контроль за открытием дверей блок-бокса;
- контроль за открытием дверей укрытия водозаборной скважины;
- телесигнализация «пожар (задымление) блок - бокса»;
- телесигнализация несанкционированного доступа к блок-боксу.

Шкаф мониторинга и управления БМ КТП построен на базе устройства Mvisor MB/04-micro (центральный контроллер VP-2111 «IPC-DAS»), обеспечивающего:

- управление работой электродвигателя насоса в автоматическом режиме;
- отключение электродвигателя насоса по предельным значениям давления в напорном трубопроводе;
- автоматическое отключение электродвигателя насоса по высокому уровню в уравнительном резервуаре площадки (сигнал телеуправления от контроллера Emerson DeltaV верхнего уровня управления);
- автоматическое отключение питания 6 кВ блок-бокса по сигналу «пожар в блок-боксе»;
- контроль за состоянием насосного агрегата;
- контроль за состоянием и управление вентилятором в укрытии водозаборной скважины;
- контроль за температурой в блок-боксе;
- получение и обработку информации от приборов КИП, установленных в напорном трубопроводе укрытия водозаборной скважины, а именно:
 - о расходе воды
 - о давлении воды
 - о температуре воды

- об уровне загазованности в укрытии водозаборной скважины;
- формирование сигнала телемеханики «включить вентилятор укрытия водозаборной скважины» при повышенной загазованности (10 % НКПР) в укрытии водозаборной скважины или при нажатии кнопки у входа в укрытие;
- формирование сигнала телемеханики «включить светозвуковую сигнализацию загазованности укрытия водозаборной скважины» при повышенной загазованности (20 % НКПР) в укрытии водозаборной скважины;
- формирование сигнала на отключение вытяжного вентилятора укрытия водозаборной скважины через 10 мин. после снятия сигнала 10 % НКПР или через 10 мин. после принудительного включения вентилятора укрытия водозаборной скважины;
- взаимодействие с верхним уровнем управления посредством последовательного интерфейса RS 485 по протоколу ModBus RTU.

БМ КТП ПН имеет следующие виды защиты:

- вводный выключатель нагрузки с предохранителями и возможностью отключения при перегорании плавких вставок обеспечивает защиту при перегрузке, токах короткого замыкания и от работы в неполно фазном режиме. Имеется возможность отключения выключателя нагрузки от пожарной сигнализации;

- защита от повышения напряжения с помощью ограничителей перенапряжения;

- защита цепей собственных нужд от перегрузки и токов короткого замыкания.

В БМ КТП ПН имеются блокировки, не допускающие:

- включение заземляющих ножей выключателя нагрузки при включенных главных ножах. Обеспечивается конструкцией выключателя нагрузки;

- включение главных ножей выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах. Обеспечивается конструкцией выключателя нагрузки;

- открытие двери ячейки высоковольтного ввода при не включенных заземляющих ножах. Обеспечивается конструкцией ячейки КСО-306.

БМ КТП ПН обеспечивает:

подстанции за счет оборудования БМ КТП ПН;

контроль за напряжением АВ, ВС, СА в цепях ТН за счет аппаратуры ШСН;

контроль за давлением масла, контроль за температурой электродвигателя, контроль за манометром (контакты, минимальное и максимальное давление).

Устройства плавного пуска погружного насоса УППВЭ1 ПН предназначены для обеспечения плавного, безударного пуска высоковольтного электродвигателя погружного насоса.

Плавный пуск электродвигателя достигается формированием заданного темпа нарастания напряжения на двигателе от нуля до номинального значения. Регулирование напряжения на двигателе обеспечивается путем фазового управления тиристорами устройства плавного пуска по заданной токовой диаграмме.

Разгон электродвигателя до номинальной скорости осуществляется микроконтроллером устройства плавного пуска. По окончании разгона электродвигателя до номинальной скорости устройство плавного пуска выдает команду на включение шунтирующего (байпасного) высоковольтного вакуумного контактора, и двигатель оказывается напрямую подключенным к сети.

Устройства плавного пуска УППВЭ1 ПН позволяют в 2-4 раза ограничивать пусковые токи электродвигателя, экономить электрическую энергию за счет рационального использования энергоемкого оборудования, снижать провалы напряжения в сети при пуске электродвигателей, существенно снижать ударные механические нагрузки на подшипники электродвигателя и насосных установок УЭЦН.

Специалисты АО «ЧЭАЗ» много внимания уделяют разработке современной продукции и использованию в выпускаемых изделиях новых материалов и комплектующих, внедрению прогрессивных технологий.

Система пожаротушения

БМ КТП ПН оборудована системой автономного порошкового пожаротушения, которая предназначена для обнаружения и тушения очагов пожара независимо от

внешних источников питания и систем управления, а также выдачи предупредительных сигналов с включением пожарных световых оповещателей.

Автономная система пожаротушения дает возможность:

1. осуществлять пуск модулей МПП по факту достижения температуры воздуха внутри помещения до 72 °С (I уровень срабатывания) и до 85 °С (II уровень срабатывания);

2. осуществлять пуск модулей МПП принудительно дежурным обслуживающим персоналом.

Преимущества БМ КТП ПН

Основные достоинства блочно-модульных изделий:

- высокая степень заводской готовности, что сокращает сроки монтажа на месте эксплуатации;
- безупречное качество монтажа оборудования благодаря высокому уровню заводской проработки деталей;
- простота конструкций и удобство монтажа и обслуживания;
- возможность разработки индивидуального проекта для каждого объекта;
- возможность применения различного внешнего и внутреннего цветового оформления блочно-модульных зданий: эстетика внешнего вида;
- возможность транспортировки к месту назначения на автомобильном и железнодорожном транспорте;
- возможность возведения здания различной конфигурации, благодаря модульной системе построения зданий.