

УДК 621.311.6.03

## ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Полын А. Н.

Научный руководитель – Колосова И.В.

Комплектные трансформаторные подстанции наружной (КТПН) установки предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинального напряжения 6(10)/0,4 кВ в сетях электроснабжения промышленных предприятий, сельских и городских населенных пунктах. Подстанции изготавливаются согласно опросному листу, составленному для каждого заказчика индивидуально, с детальной проработкой основного, и дополнительного оборудования, учитывая все пожелания заказчика. КТПН не предназначены для работы в среде, содержащей токопроводящую пыль, едкие пары и газы, разрушающие металл и изоляцию; в местах, подверженных сильной тряске, вибрации и ударам; на передвижных установках.

Рассмотрим следующие типы КТПН:

1. КТПН киоскового типа;
2. КТПН с воздушным вводом.

Корпус подстанции киоскового выполняется в зависимости от района эксплуатации. Каркас собирается из металлического профиля, при этом основой служит труба и швеллер, сэндвич-панелями из пенополиуретана. Для разделения отсеков КТПН используется листовая металл. Вся конструкция надежно проваривается, после чего изделие отправляется в покрасочную камеру. Затем каркас обшивается профилированным листом, тип которого соответствует климатическому исполнению У1. Для производства утепленных блок - модулей используются сэндвич – панели, благодаря которым, при помощи обогревателей внутри помещения, поддерживается необходимая для эксплуатации электрооборудования температура. Подстанция комплектуется:

1) устройством ввода высокого напряжения (ВН), собирающегося из камер КСО со следующими коммутационными аппаратами: - разъединителями типа РВЗ, РВФЗ; автогазовыми выключателями нагрузки типа ВНА, элегазовыми выключателями нагрузки типа SL-12; предохранителями типа ПКТ; вакуумными выключателями типа ВВ/TEL, ВБСК и ВБП, VF-12, а также, по заказу, другими типами высоковольтных коммутационных аппаратов;

2) масляными трансформаторами, трансформаторами масляными герметичными, сухими, или заполненными жидким негорючим диэлектриком;

3) щитом низкого напряжения (НН) на базе панелей ЩО-70 с выключателями-разъединителями, рубильниками, предохранителями, стационарными автоматическими выключателями серии ВА, Электрон, Протон и др.

По заказу в КТПН предусматриваются дополнительные электрические и механические блокировки, а также возможность подключения наружного освещения с режимами ручного, или автоматического включения и отключения.

КТПН с воздушным вводом подключается к воздушной линии посредством разъединителя РЛНД 1-10/400У1, который поставляется по заказу и устанавливается на ближайшей опоре. Количество отходящих линий и их токи указываются заказчиком. С заказчиком согласуются не только технические требования и решения, но и многоцветное, адаптивное к месту установки цветное решение оболочки, нанесение индивидуальных логотипов и т.д.

Уровень защищенности подстанций от воздействия окружающей среды соответствует классу IP23. Все внутренние и внешние металлические поверхности устанавливаемого оборудования имеют покрытие, нанесенное методом порошковой полимеризации, независимо от цвета. Жесткий каркас подстанции позволяет транспортировать её в сборе с силовым трансформатором мощностью до 160 кВ·А к

месту установки. Свыше 160 кВ·А трансформатор транспортируется отдельно. Комплектация подстанции:

При наличии воздушного ввода в подстанции на вводах устанавливаются разрядники типа РВО или (по специальному заказу) ограничители перенапряжений ОПН. Кроме того, по заказу, разрядники или ограничители перенапряжений устанавливаются на сборных шинах распределительных устройств ВН и НН.

Подстанция оборудуется схемой питания собственных нужд со щитом бесперебойного питания. Возможно оснащение различными видами механических и электрических блокировок.

Распределительные устройства НН на подстанции могут быть оснащены тамбуром для внутреннего обслуживания, который функционально обеспечивает более комфортные условия для работающего персонала.

По заказу КТПН оснащается охрано-пожарной сигнализацией, а также комплектуется средствами индивидуальной защиты и огнетушителями.

Основные преимущества комплектных трансформаторных подстанций наружной установки:

- поставляются на объект отдельными блок-модулями с установленной аппаратурой;
- возможность исполнения коммерческого учета электроэнергии на стороне высокого напряжения;
- возможность применения в комплексе АСУ ТП;
- применение собственных схем АВР на стороне высокого напряжения;
- полная заводская готовность;
- покрытие металлоконструкции методом холодного оцинкования;
- возможность применения в комплексе автоматизированной системы управления технологическими процессами.