

О ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОПЕЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Электромеханические системы электротехнических комплексов черной и цветной металлургии включает в себя более 2500 наименований изделий от оборудования 110 (220 кВ) до трансформаторов 0,5 кВ, включая силовые, измерительные, электропечные, выпрямительные трансформаторы, реакторы различного назначения для электродуговых, индукционных, электрошлаковых и рудно-термических печей, установок внепечной обработки металлов, установок различных электротермических установок различного назначения.

Для комплектации электропечных трансформаторов используются современные РПН с контакторами на вакуумных камерах, тиристорных комплектах фирм «Mashinenfabrik Rein Hausen» (Германия), «Hyundai Elprom Trafo» (Болгария) и др. Отечественное трансформаторостроение для питания дуговых сталеплавильных печей переменного и постоянного тока. Трансформаторы переменного тока для печей 25-200 т. имеют внутреннюю триангуляцию выводов НН и РПН на 23 ступени с токоограничивающим реактором.

Трансформаторы для индукционных печей (однофазные мощностью 2,5 МВА и трехфазные до 7 МВА) напряжением 10/6 кВ характеризуются большой глубиной регулирования вторичного напряжения (6-ти кратное и более). Особенности таких трансформаторов является необходимость постоянной мощности на нескольких ступенях НН и резкой неодинаковостью (вариативностью) ступеней по технологическим условиям плавки.

Примерно те же свойства характеризуют трансформаторы для печей ЭСП, но число ступеней РПН таких трансформаторов достигает 90 при глубине регулирования 2,5-4. Треншальтерный аппарат обеспечивает отличие напряжений на соседних ступенях на незначительную величину, например, у трансформатора типа ЭОДЦНШ – 2500/10 выходное напряжение отличается на 5-7 В. Трансформаторы для рудотермических печей (на первичное напряжение 6-220 кВ) с РПН и ПБВ выполняется с регулировочным автотрансформатором, с вольтодобавочными трансформаторами, с пофазным регулированием, с тремя однофазными единицами в общем баке и др. Мощностью до 72 МВА.

Относительно небольшими являются трансформаторы (мощностью до 10,5 МВА) на напряжение 6,10,35 кВ для выплавки карбида кремния, карбида кальция, ферросплавов, таяния льда и др. Основным технологическим фактором таких печей является фактор точности регулирования напряжения ступеней выходного напряжения, который может быть реализован только на основе автоматической системы регулирования тиристорного электропривода (Рисунок 1).

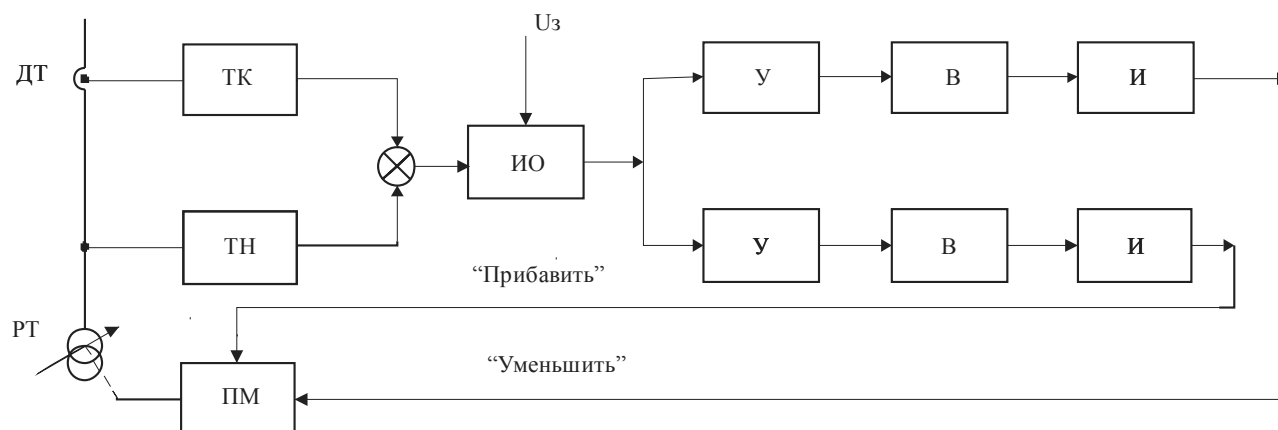


Рисунок 1 – Система автоматического встречного регулирования под нагрузкой. Схема электрическая функциональная: ДТ – датчик тока; ТК – токовая компенсация; ТН – трансформатор напряжения (датчик напряжения); ИО – измерительный орган; У – усилитель; В – реле времени; И – исполнительный орган; ПМ – электроприводной механизм переключения ступеней РТ – регулируемого трансформатора; U_z – уставка задания ступени РПН.