

## РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПА ET1KOL, ПИТАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОГРЕВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Мирослав Лукевски<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ELHAND TRANSFORMATORY, e-mail: m.lukiewski@elhand.com.pl

Питание систем обогрева железнодорожных стрелочных переводов осуществляется при помощи разделительных трансформаторов, параметры и конструкция которых соответствуют сложным условиям эксплуатации. ELHAND TRANSFORMATORY более десяти лет производит железнодорожные трансформаторы типа ET1KOL и ET1KOLz, приспособленные к работе в припутевых питающих системах.

### 1. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Трансформаторы, питающие системы для обогрева железнодорожных стрелочных переводов (EOR), являются нетиповыми разделительными трансформаторами. Они приспособлены к эксплуатации в условиях очень высокой влажности и значительных годовых и суточных амплитуд температур. Обычно они работают в группах по несколько трансформаторов, разделяющих цепи обогревателей электрического обогрева железнодорожных стрелочных переводов. Чаще всего это необслуживаемые системы, размещённые в колодцах или шкафах на обочинах путей.



*Рис.1 Разделительный трансформатор типа ET1KOLz для питания систем электрического обогрева стрелочных переводов (EOR)*

Однофазные разделительные трансформаторы для устройств электрического обогрева железнодорожных стрелочных переводов выпускаются двух типов

## ELHAND TRANSFORMATORY

ET1KOL и ET1KOLż, для двух значений мощности 1,8кВА и 2,5кВА. Указанные мощности продиктованы потребностями и типовыми решениями (EOR), используемых на польских железных дорогах. Типовой коэффициент передачи напряжения для разделительных трансформаторов составляет 220//220В или 230//230В. Температурный класс этих трансформаторов T10E. Трансформаторы ET1KOL и ET1KOLż работают не в помещениях, а в специальных припутевых шкафах. Поэтому диапазон изменения окружающей температуры принят от -40<sup>0</sup>С до +10<sup>0</sup>С. Причём, повышение окружающей температуры требует уменьшения нагрузки или ограничения времени полной нагрузки. Конструкция этих трансформаторов обеспечивает устойчивость технических параметров в диапазоне окружающих температур от -40<sup>0</sup>С до +70<sup>0</sup>С. Возможна 20% длительная токовая перегрузка без вреда для изоляции устройства. Электроизоляция была усилена – трансформаторы ET1KOL и ET1KOLż имеют второй класс защиты. Трансформаторы приспособлены для установки в типовых шкафах ECG-102 со степенью защиты IP44. Стержни трансформаторов традиционно изготавливаются из анизотропной кремнистой жести толщиной (0,25 – 0,5) мм. Трансформатор ET1KOL подвергается вакуумной импрегнации, а ET1KOLż заливается смолой – в результате чего он является водонепроницаемым и полностью устойчивым к присутствию воды, которая может появиться в шкафу, в котором установлен трансформатор. Смола, в 100% покрывающая стержень и обмотки трансформатора ET1KOLż, кроме того, очень затрудняет возможные попытки рекуперации меди из трансформатора. Это является невозможным без применения специальных инструментов и технологий.

В качестве дополнительного оснащения трансформаторов ET1KOL и ET1KOLż используются термисторные успокоители типа NTC 20H2R5M, служащие для ограничения тока включения трансформатора. Успокоители устанавливаются не всегда, так как железнодорожные трансформаторы, выпускаемые фирмой ELHAND, имеют небольшие токи включения, в отличии, например, от тороидальных трансформаторов. От коротких замыканий трансформаторы защищены изоляционным предохранительным расцепителем R301 с плавкой вставкой на ток 10А. Расцепитель крепится на трансформаторе. Трансформаторы подвергаются серии тестов на станции электрических испытаний с целью обнаружения всех возможных неисправностей изделия, которые могли быть незамечены в процессе изготовления. Разделительные трансформаторы типа ET1KOL и ET1KOLż производятся в соответствии с нормой PN-IEC 724+A1:1997. Кроме того, в основу производственного процесса положены процедуры системы обеспечения качества в соответствии с нормой ISO 9002, что гарантирует повторяемость технических параметров и наивысшее качество выпускаемых машин.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Плямитзер А.М. *Электрические машины*. НТИ Варшава 1986г.
- [2] Мизия *Трансформаторы*
- [3] *Техническая документация трансформаторов типа ET1KOL и ET1KOLż - ELHAND TRANSFORMATORY*