

# ООО НПЦ «Мирономика»: двадцать лет в энергетике

Научно-производственный центр «Мирономика» создан в 1992 году инженерно-техническими работниками ФГУП «НПО Автоматики» города Екатеринбурга.

Основной вид деятельности – разработка и производство устройств и систем защиты, контроля и диагностики электротехнического оборудования.

#### Направления работ:

- приборы, устройства и блоки мониторинга сухих и масляных трансформаторов;
- система защиты ячеек КРУ от дуговых замыканий;
- приборы системы автоматической компенсации емкостных токов в сетях с резонансно заземленной нейтралью;
- технологические приборы и устройства для контроля параметров трансформаторов на разных стадиях их производства.

Предприятие имеет собственное сборочное производство. Изготовление и монтаж печатных плат, механических деталей и других комплектующих организованы на предприятиях НПП «Горизонт», ФГУП «НПО Автоматики», ФГУП ПО «Вектор», ЗАО «Техносвязь», НПФ «Сенсорика», входящих в технопарк «Приборостроение».

Более 7500 блоков, приборов и систем, разработанных и изготовленных НПЦ «Мирономика», в настоящее время эксплуатируются различными предприятиями и объединениями России, а в составе трансформаторного оборудования ОАО «Эльмаш (УЭТМ)», ООО «РосЭнергоТранс», Группы «СВЭЛ» – на объектах ближнего и дальнего зарубежья.

Предприятие развивается, исходя из собственных финансовых возможностей. Работает в основном по требованию конкретного заказчика.

Основными заказчиками являются трансформаторные заводы, предприятия ФСК ЕЭС, Холдинга МРСК.

В период системного кризиса мировой экономики и спада производства 2008-2010 гг. усилия сотрудников предприятия были направлены на модернизацию существующих и на создание новых приборов и систем для трансформаторного оборудования.

Завершены работы по модернизации прибора «Регулятор напряжения трансформаторов» РКТ.01 (выпускается с 1999 года, в эксплуатации находится более 1700 приборов).

В новой модификации РКТ.02 (сертификат соответствия № РОСС RU.0001.11ММ05) учтен десятилетний опыт эксплуатации, особенно в условиях воздействия электромагнитных помех, расширены функциональные возможности.

Микропроцессорный прибор РКТ.02 выполнен на современной элементной базе, имеет меньшие габаритно-массовые характеристики, взаимозаменяем с РКТ.01, РНМ-1, Сириус-2-РН и другими аналогами.

**В РКТ.02 по сравнению с РКТ.01 реализованы дополнительные функции:**

- кодовый обмен по стандартному интерфейсу RS485;
- работа в двухканальном режиме для трансформаторов с расщепленной обмоткой;
- работа двух регуляторов с однотипными трансформаторами на запаралеленных секциях шин в режиме «ведущий-ведомый» (под заказ).

Первые образцы прошли автономные испытания и установлены в опытную эксплуатацию на объектах МРСК-Урала (Артемовские электрические сети, Екатеринбургская электросетевая компания). Замечаний по результатам эксплуатации нет. РКТ.02 максимально учитывает требования эксплуатации и имеет более низкую стоимость по сравнению с аналогами.

В ряду приборов температурного мониторинга сухих трансформаторов (БКТ-2, БКТ-3 – выпускаются с 2000 года, в эксплуатации находится около 4000 прибо-

ров) появился прибор МТСТ34. Прибор разработан для трансформаторов, которые устанавливаются внутри производственных помещений с более «мягкими» климатическими условиями эксплуатации и с широким диапазоном температуры хранения и транспортировки.

**Прибор МТСТ34 реализует все функции БКТ-2, БКТ-3:**

- контролирует и поочередно индицирует температуру трех обмоток и магнитопровода сухих трансформаторов;
- сигнализирует о выходе температуры за пределы заданных значений;
- допускает установку на кожухе трансформатора.

При этом имеет небольшие габаритные размеры и низкую стоимость.

МТСТ34 прошел испытания и включен в «Госреестр средств измерения РФ».

В ряду приборов мониторинга масляных трансформаторов – ТМ-1, ТМТ-1, ТМТ2 появились варианты исполнения ТМТ2-30 и ТМТ2-40 взамен существующих ТМ-1 и ТМТ-1.

В схемотехнических и программных решениях приборов ТМТ2-30, ТМТ2-40 учтен опыт эксплуатации ТМ-1, ТМТ-1 (выпускаются с 2006 года, в эксплуатации около 1500 штук).

**Приборы ТМТ2-30 и ТМТ2-40 предназначены для:**

- измерения и индикации температуры верхних слоев масла;
- управления системой охлаждения;
- определения температуры наиболее нагретой точки;
- определения остаточного ресурса изоляции по методике ГОСТ 14209 (МЭК 345-91);
- ведения архива максимально-минимальных значений контролируемых параметров.

Приборы прошли отработку, проведены сертификационные испытания, принято решение с головным заказчиком об их введении в состав шкафов охлаждения.

На базе прибора ТМТ2 с функциями контроля заливки, уровня и утечки масла

(патент № 2393567) специалистами инженерного центра УЭТМ разработана КД, изготовлен опытный образец шкафа охлаждения, который в режиме функционирования с тепловой моделью трансформатора был представлен на выставках «ИННОПРОМ-2011» (Екатеринбург) и «Электрические сети России-2011» (Москва).

Начата работа совместно с сотрудниками УЭТМ и «НЦВО-Фотоника» (Москва) по созданию на основе прибора ТМТ2 и оптоволоконной подсистемы контроля температуры (ВоТК 21-1.55-8/1) системы температурного мониторинга прямым контролем температуры обмоток (ТМТ2-50).

Применение методов прямого измерения температуры обмоток маслонаполненного трансформаторного оборудования позволит повысить точность расчета остаточного ресурса трансформатора, избежать нагрева обмоток за счет своевременного включения систем охлаждения, выдать сигналы предупредительной и аварийной сигнализации при превышении контролируемой температуры заданных уставок и увеличить срок службы трансформатора.

Известны варианты реализации этой задачи такими фирмами, как QUALITROL и LUMASENSE. В основе каждой – оптоволоконные датчики контроля температуры.

Основная задача, которую поставили перед собой специалисты трех предприятий, – создание отечественной системы мониторинга масляных трансформаторов с непосредственным контролем температуры, не уступающей по техническим и экономическим характеристикам зарубежным аналогам.

Испытание опытного образца такой системы мониторинга намечены на конец текущего года.

В настоящий момент ведутся работы по модернизации системы дуговой защиты СДЗ «Фотон» и дистанционного индикатора положения ДИП-ИИ.



**Мирономика**  
Научно-производственный центр

620000, г. Екатеринбург, Главпочтамт, а /я 241  
Тел./факс (343) 383-40-85  
e-mail: info@mironomika.ru  
www.mironomika.ru

**ПРИБОРЫ ТЕМПЕРАТУРНОГО  
МОНИТОРИНГА  
МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**ТМТ-2  
ТМТ2-30  
ТМТ2-40**



**Масляный трансформатор**

**ЦИФРОВЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ  
ИНДИКАТОРЫ ПОЛОЖЕНИЯ  
ПРИВОДА РПН  
ДИП -1, ДИП -2**

**РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**РКТ.02**



**Сухой трансформатор КРУ**

**Тестер-РПН**

**ПРИБОРЫ  
ТЕМПЕРАТУРНОГО  
МОНИТОРИНГА СУХИХ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**БКТ-2  
БКТ-3  
МТСТ34**



**Дугогасящая катушка (ДГК)**

**ИСТОЧНИК ВОЗБУЖДЕНИЯ  
НЕЙТРАЛИ  
ИВН.02**

**ПРИБОР АВТОМАТИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ КОМПЕНСАЦИИ  
ЕМКОСТНЫХ ТОКОВ**

**ПАРК.01**



**Система дуговой защиты «ФОТОН»**