

# Дистанционный температурный контроль.

## Приборы от «ТестЭлектро»



Система температурного контроля «Зной» и модули индикации мнемосхем «КРУ-мнемо-3» и «КСО-мнемо-3» разработаны для дистанционного мониторинга температуры, а также для контроля напряжения. К настоящему времени эти приборы отечественной разработки хорошо зарекомендовали себя на различных промышленных объектах в России и за рубежом.

НПП «ТестЭлектро», г. Самара

Как приятно, что в электронике стали появляться русские названия! В последние десятилетия мы от них отвыкли, ведь в этой сфере правят бал иностранные компании. Но все меняется, и вот уже некоторым западным потребителям приходится запоминать русские слова. Например, слово «зной». А все потому, что отечественные производители благодаря многим факторам научились делать действительно хорошее оборудование, которое находит спрос не только у себя дома, но и за границей. Система температурного контроля «Зной» и модули индикации мнемосхем «КРУ-мнемо-3», «КСО-мнемо-3», разработанные и произведенные НПП «ТестЭлектро», относятся как раз к числу таких изделий.

### Система температурного контроля «Зной»

Температурный мониторинг объектов не всегда можно проводить при непосредственном контакте датчика с контролируемой поверхностью. Если эта поверхность раскалена, находится под высоким напряжением или в труднодоступном месте, закономерно возникает другое решение: измерение температуры на расстоянии.

Компания НПП «ТестЭлектро» разработала два устройства для дистанционного температурного конт-

роля. Одно из них – система «Зной» – конструктивно проще и благодаря этому дешевле. Другое – модуль индикации «Мнемо-03» – обладает более сложной и разнообразной функциональностью, но и более высокой стоимостью. Однако и первое, и второе решения построены с применением одних и тех же датчиков.

Датчик температуры пирометрический ДТП-300 – это компактное устройство с лазерным лучом, ука-

зывающим подконтрольную область на поверхности измерения температуры. Система «Зной» включает в себя несколько датчиков ДТП-300 (по требованию заказчика) и модуль температурного контроля (рис. 1). С помощью датчиков модуль в непрерывном режиме производит бесконтактное измерение температуры важных зон, сигнализируя о превышении установленных порогов температуры. Модуль снабжен



Рис. 1. Система температурного контроля «Зной» включает в себя измерительный модуль и датчики ДТП-300

разъемом RS-485 и поддерживает протокол Modbus, благодаря чему система «Зной» обеспечивает связь устройства с системами верхнего уровня.

Модуль оборудован тремя выходами типа «сухой контакт». Функцией нормально разомкнутого выхода 1 является сигнализация о наличии нормальной связи со всеми запрограммированными в сети датчиками температуры, которые подключены к нему по параллельной схеме одним кабелем (шлейфом). При подаче питания на модуль и налаживании связи со всеми датчиками выход 1 замыкается и остается замкнутым в течение всего времени работы устройства. Размыкание выхода 1 происходит при непрерывном сбое связи хотя бы с одним из температурных датчиков, если он длится более 1 минуты.

Выходы 2 и 3 связывают модуль с внешними устройствами. На них, если в одном из температурных каналов превышено заданное пороговое значение, подается сигнал. В стандартном исполнении реле сконфигурированы позитивной логикой, то есть отключены при температуре ниже пороговой и включены при превышении пороговой температуры. При необходимости по требованию заказчика каналы датчиков могут быть разделены и привязаны к любому реле.

Температуру срабатывания реле № 2 можно (и рекомендуется) задавать по максимальной нормированной температуре и использовать для сигнала оповещения, получаемого диспетчером, либо как функцию управления регулирующим устройством, например вентилятором охлаждения. Уставку по температуре срабатывания реле № 3 можно задавать как аварийную и использовать для выполнения операции аварийного отключения высоковольтного выключателя или другого исполнительного устройства.

Систему «Зной» используют в качестве теплोलокатора для определения областей критических температур в различных производственных сферах. Функциональность, описанная выше, позволяет ей корректировать температуру контролируемой области, например включив вентилятор охлаждения.



Рис. 2. Модуль индикации мнемосхем «КРУ-мнемо-3»

Еще одна важная сфера применения системы температурного контроля «Зной» — объекты энергетики: ее устанавливают в распределительных устройствах для мониторинга температуры главных цепей — контактов высоковольтного выключателя или разъединителя, соединений сборных шин, места соединения и оконцевания кабельных муфт, находящихся под напряжением. Заказывая прибор для распределительного устройства, потребитель может выбрать необходимое количество температурных каналов для обеспечения должного контроля контактов и соединений в ячейке.

Однако в распределительных устройствах высокого напряжения система «Зной» может послужить для мониторинга не только температуры, но и напряжения. Опционально она дополняется функцией контроля наличия высокого напряжения (СКВН) на главных цепях распределительного устройства с индикацией фаз. Для этого к ней прилагаются коммутатор СКВН с комплектом датчиков высокого напряжения. Система проверяет наличие (или отсутствие) напряжения в электроустановках переменного тока напряжением от 6 до 35 кВ, частотой 50–60 Гц. Имеется возможность фазировки и определения разности фазированных напряжений ка-

бельных, воздушных линий и трансформаторов.

### Модули индикации мнемосхем

«КРУ-мнемо-3» и «КСО-мнемо-3»

Для работы на объектах энергетики предназначены и модули индикации «КРУ-мнемо-3» и «КСО-мнемо-3». Первая модель разработана для функционирования в комплектных распределительных устройствах (КРУ), вторая (рис. 2) — для камер сборных одностороннего обслуживания (КСО).

Рабочая температура токоведущих жил и соединений кабеля не должна превышать допустимых пределов. В противном случае изоляция кабеля в местах перегрева высыхает и теряет свои изоляционные свойства, что может привести к ее пробое. Кабель нагревается не только от тока номинальной нагрузки, но и от тока короткого замыкания, который способен достигать очень больших значений, что приводит к порче кабеля.

Контролировать температуру нагрева токоведущих жил и кабельных соединений очень сложно, так как они практически недоступны. Однако с этой задачей справляются модули индикации мнемосхем «КРУ-мнемо-3» и «КСО-мнемо-3», которые были разработаны именно для того, чтобы отображать, в каком состоянии пребывают основные аппараты главной электрической цепи комплектных распределительных устройств и камер сборных одностороннего обслуживания, измерять температуру в зонах контактов и соединений, сигнализируя об аварийных ситуациях.

Изменение состояния аппарата (его включение, отключение, перевод выкатного элемента из контрольного положения в рабочее) визуально отображается на информационном дисплее модуля индикации. По желанию заказчика в информационном поле можно разместить подсказки для персонала: комментарии о выполнении возможных вариантов операций и сигнализации состояния.

С помощью инфракрасных пирометрических датчиков ДТП-300 (их количество определяет заказчик), которые указывают лазерным лучом на подконтрольную область, модуль измеряет температуру важных зон

главных цепей распределительного устройства. Все измеренные температурные значения отображаются на экране дисплея. Если температурный порог превышен, модуль сигнализирует об этом или реле с помощью сухого контакта управляет внешним устройством, заставляя его выполнить операцию отключения. Для подключения различных внешних устройств (например, индикатора высокого напряжения, устройств релейной защиты, исполнительных механизмов) модуль снабжен допол-

нительными свободными дискретными входами.

Информация отображается на цветном TFT-дисплее, имеющем повышенную яркость, контрастность и широкий угол обзора.

Модуль поставляется с полным запрограммированным пакетом мнемосхем, разработанным для нужд конкретного заказчика.

Для организации связи с системами верхнего уровня модуль имеет встроенный интерфейс RS-485 с поддержкой протокола Modbus.

Система температурного контроля «Зной» и модули индикации мнемосхем «КРУ-мнемо-3» и «КСО-мнемо-3» уже доказали свою востребованность не только на российском, но и на зарубежном рынке: их с удовольствием заказывают предприятия Китая и стран Европы.

НПП «ТестЭлектро», г. Самара,  
тел.: +7 (846) 312-7361,  
e-mail: pochta@testelektro.ru,  
сайт: www.testelektro.ru

## Вместо послесловия.

### Блиц-интервью с техническим директором НПП «ТестЭлектро» Виталием Владимировичем Шепелевым

Изделия научно-производственного предприятия «ТестЭлектро» высоко оценили не только службы эксплуатации приборов, но и конструкторские бюро, занимающиеся разработкой электротехнической продукции. Мы обратились к техническому директору компании, чтобы узнать, чем вызвана такая популярность.

**ИСУП:** Какое из собственных решений вашей компании (систем контроля, модулей индикации мнемосхем и пр.) наиболее популярно у заказчиков?

**В. В. Шепелев:** На данный момент — система многоканального бесконтактного контроля температуры. Среди наших заказчиков — самые крупные щитовики: электротехнический завод «Веспер», «Элтехника», самарский завод «Электрощит», Чебоксарский электроаппаратный завод. Да со всей страны предприятия!

**ИСУП:** Они берут ваши электроустановочные изделия как новинку или как замену каких-то импортных решений подобного класса?

**В. В. Шепелев:** Как новинку, однозначно. Это новое слово в технике, подобные решения раньше не применялись вообще.

**ИСУП:** А в целом насколько вы сейчас увереннее себя чувствуете на рынке, чем, скажем, в 2008 году?

**В. В. Шепелев:** Существенно увереннее! Мы сейчас уже по-настоящему утвердились на рынке, нас многие знают. После кризисного 2008 года у нас были буквально один-два десятка заказчиков, а сейчас только постоянных заказчиков несколько десятков, а разовых — около двух сотен. Нас знают конечные потребители: крупные сетевые компании, например МОЭСК, предприятия, работающие в сфере нефтегазовой отрасли, нефтехимии. Именно оттуда произ-

водителям электрощитов приходит запрос: требование установить нашу систему температурного контроля «Зной».

**ИСУП:** Можно ли ваше решение назвать эксклюзивным или конкуренция все-таки есть?

**В. В. Шепелев:** В какой-то мере наше решение по бесконтактному контролю температуры можно назвать эксклюзивным. На нашем рынке есть еще пара компаний, которые разрабатывают похожее решение, но пока нам неизвестно, чтобы они поставили его производство на поток, как мы. Есть еще иностранцы со своей телеметрией, но мы их как конкурентов не рассматриваем, потому что у них цена на порядок выше нашей.



МОДУЛЬНАЯ  
ИНТЕГРИРОВАННАЯ

# SCADA КРУГ-2000 v4.2

для создания АСУ ТП, систем мониторинга и диспетчеризации в энергетике, нефтегазовом комплексе, химической промышленности, ЖКХ, в сфере телекоммуникаций и других отраслях



- Глубокая интеграция SCADA и контроллеров (PCU)
- 100% «горячее» резервирование сети, серверов БД, контроллеров, модулей ввода/вывода и т.д.
- Модульность и масштабируемость
- Многосерверный доступ
- Динамическое локальное/удаленное подключение клиентов к серверам
- Широкий перечень средств интеграции: OPC DA/HDA, ODBC, набор драйверов, API доступа к БД, SQL-конвертер и др.

Наши заказчики – в России, Казахстане, Украине, Беларуси, Польше, Азербайджане



№ 54 Единого реестра  
русского ПО



Статью «Интегрированная SCADA КРУГ-2000 – новая версия для импортозамещения в области АСУ ТП» читайте в журнале ИСУП №1 (67) 2017



“КРУГ” НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА  
440028 г. Пенза ул. Германа Титова, 1  
Тел. (8412) 49-97-75, 49-94-14, 49-72-24, 49-75-34  
ФАКС (8412) 55-64-96  
krug@krug2000.ru [www.krug2000.ru](http://www.krug2000.ru)

