

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ НАСОСОВ И КОМПРЕССОРОВ

В.П. Димитренко, А.И. Эйхгольц, Д.С. Татаркин (ОАО «Автоматика»)

Представлены основные характеристики и конструктивные особенности технических средств противоаварийной защиты насосов и компрессоров, выпускаемых ОАО «Автоматика» (г. Воронеж).

Ключевые слова: противоаварийная защита, реле, датчики, контроллеры, взрывобезопасное исполнение.

ОАО «Автоматика» специализируется на разработке и серийном производстве приборов и средств противопожарной защиты и сигнализации ТП, противопожарной защиты и блокировки технологического оборудования (ПАЗ) (насосных и компрессорных агрегатов, мельничного, котельного и печного оборудования и др.), датчиков, технических средств автоматизации, в том числе пневмоавтоматики. Технические средства ПАЗ соответствуют требованиям «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03. Все серийные изделия сертифицированы.

Технические средства выпускаются во взрывозащищенном исполнении, имеют разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ (Ростехнадзора) на их применение.

В настоящее время в номенклатуре ОАО «Автоматика» имеются практически все технические средства для построения различных схем защиты и блокировки: реле давления, датчики давления, реле температуры, датчики температуры, реле уровня, датчики вибрации и ряд микропроцессорных контроллеров с различными функциональными возможностями. Все технические средства разработаны с учетом требований по безопасной эксплуатации насосов.

Реле давления РД-314 предназначены для формирования дискретного сигнала при превышении предельного значения рабочего давления. Имеются модификации с разделительной мембраной, различными вариантами монтажа (ниппель, штуцер), конструктивного исполнения (НЗ, НО), диапазонов измерения в пределах 1...65 кгс/см².

Датчики давления ДДИ предназначены для непрерывного контроля избыточного давления и преобразования его в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения. Диапазон измерений датчиков ДДИ 0...1600 кПа.

Реле температуры РТ-303 предназначены для формирования дискретного сигнала при достижении объектом предельного значения температуры. Диапазон контролируемых температур составляет от 50 °С до 90 °С. Датчики температуры типа ДТ-1 предназначены для непрерывного преобразования измеряемой температуры в унифицированный выходной сигнал 4...20 мА или

двухуровневый токовый сигнал $(1,0 \pm 0,5)$ мА и $(4,5 \pm 0,5)$ мА.

Для контроля уровня жидких сред ОАО «Автоматика» выпускает широкий ряд сигнализаторов уровня, основанных на различных принципах действия: вибрационные СУВ-2, акустические АСУ-1 и АСУ-4, ультразвуковые УСУ-1, поплавковые РУ-303, РУ-304, емкостные РУЕ-1, РУЕ-1 Т, ДЕ-1.

Датчики вибрации ДВ-2 предназначены для непрерывного контроля параметров вибрации технологического оборудования — виброперемещения, виброскорости и виброускорения. Контроль параметров вибрации осуществляется как в режиме реле, так и представления значений параметров вибрации в абсолютных величинах.

Все технические средства выполнены во взрывобезопасном исполнении и имеют диапазон рабочих температур $-65...80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для реализации систем противоаварийной защиты предприятие выпускает ряд микропроцессорных контроллеров в зависимости от числа контролируемых параметров, сложности алгоритма ПАЗ и вида представляемой информации.

Для систем защиты с небольшим числом контролируемых параметров (до 12 ед.) выпускается устройство блокировки насоса УБН-4 МИ, УБН-8 МИ (рис. 1) и УБН-12 МИ.

Эти устройства принимают сигналы от датчиков с дискретным входом («сухой» контакт и сигналы типа NAMUR) и аналоговые 4...20 мА, осуществляют сигнализацию и блокировку при достижении текущих значений измеряемых параметров предельных значений.

Устройства УБН обеспечивают:

- предупредительную и аварийную сигнализацию;
- общую световую и звуковую сигнализацию, сигнализацию состояния входных и выходных сигналов;
- квитирование, сброс, контроль и управление насосом (пуск, стоп);
- выбор типа датчиков (Н. Р. и Н. З.);
- задержку включения блокировки по входному сигналу 0...99 с;
- запись в журнале аварийных срабатываний с фиксацией времени и даты (фиксируется 999 аварийных срабатываний по кольцевой схеме);
- связь с ПК через интерфейс RS-485.



Рис. 1. Общий вид устройства блокировки насоса УБН-4МИ

Для задач, в которых необходимо контролировать большее число параметров, можно применить устройство защиты и сигнализации УЗС-24 МА, предназначенное для предупреждения и предотвращения возможных аварийных ситуаций на опасных объектах в химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах. УЗС-24 МА выполнено в соответствии с требованиями взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь», входными искробезопасными цепями уровня *ib* и имеет маркировку [Exib]IIB.

Устройство способно принимать сигналы от дискретных и аналоговых датчиков. Если контролируемые параметры выходят за пределы нормальных значений, устройство может подавать звуковую и световую сигнализацию или выдавать сигнал на исполнительные механизмы для предотвращения аварии.

Число и тип входных/выходных сигналов зависят от числа и типа используемых модулей входов/выходов. Устройство выпускается в двух исполнениях УЗС-24 МА-6 и УЗС-24 МА-3 (рис. 2). В устройстве УЗС-24 МА-6 предусмотрено шесть, а в УЗС-24 МА-3 — три места для модулей входов/выходов. При этом максимальное суммарное число входов/выходов может достигать 48 и 24 канала соответственно.

Устройство предназначено для монтажа на щите, в зоне непосредственной видимости для оператора. Монтаж внешних цепей осуществляется без пайки при помощи разъемных клеммных зажимов. На передней панели устройства расположено сверх яркое световое табло на 24 или 16 крупных ячеек, графический ЖКИ индикатор и шесть кнопок управления.

В базовом варианте встроенное ПО устройства может выполнять классические функции алгоритма противоаварийной защиты (ПАЗ): прием сигнала от нормально разомкнутых (Н.Р.) и нормально замкнутых (Н.З.) дискретных датчиков; измерение сигнала с аналоговых датчиков и сравнение измеренного значения с аварийным пороговым значением; подавление случайных срабатываний сигнала; запоминание кратковременного срабатывания аварийного сигнала и его сброс; регистрация аварийных сигналов во встроенном журнале емкостью более 1 млн. событий с возможностью просмотра журнала на передней панели; выдача предупредительной и аварийной звуковой сигнализации с регулируемой громкостью до 90 дБ; выдача предупредительной и аварийной световой сигнализации на встроенном световом табло; квитирование аварийных сигналов; регистрация и отображение аварийного сигнала, пришедшего первым (индикация первопричины аварийной ситуации); диагностика линий связи с датчиками, определение короткого замы-

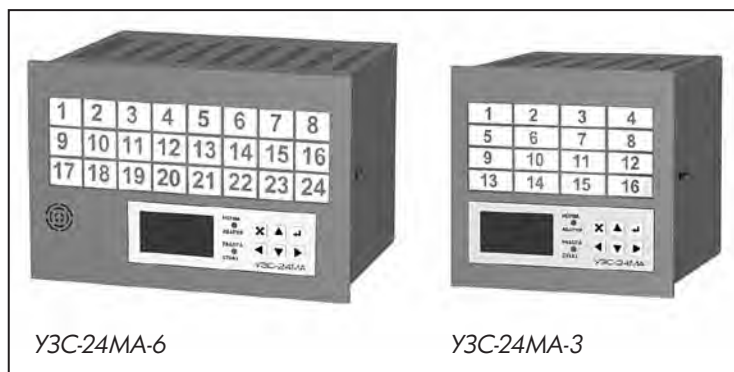


Рис. 2. Общий устройства защиты и сигнализации УЗС-24МА

кания и обрыва проводов до датчика (для сигналов типа NAMUR и 4...20 мА).

Благодаря полному соответствию международному стандарту МЭК 61131-3 «Программируемые логические контроллеры» устройство может стандартным образом настраиваться для выполнения расширенных, сколь угодно сложных функций ПАЗ пользователем на месте эксплуатации. Например, можно настроить устройства на выдачу не просто сигнала на отключение питания объекта, а на правильную последовательность сигналов для плавной и безопасной остановки объекта с возможным последующим запуском объекта в правильной последовательности после устранения причин аварии. Можно настроить работу устройства с троированными датчиками и подавлять сигнал от неисправного датчика по принципу «большинство голосов» или использовать для локального управления небольшими ТП с использованием стандартных алгоритмов управления (ПИД — регулирование и т. п.).

Для выполнения стандартных алгоритмов ПАЗ никаких дополнительных программ и подключения к ПК не требуется, такие алгоритмы можно настроить с передней панели устройства. ПО для настройки и программирования расширенных функций устройства поставляется в комплекте бесплатно.

Прибор УЗС-24 МА оснащен цифровыми интерфейсами: RS-485 (2 ед.), CAN (2 ед.), Ethernet (1 ед.). Используется напряжение питания от сети переменного тока ($220 \pm 20\%$) В с частотой 47...63 Гц. Потребляемая мощность: ≤ 75 Вт. Температура окружающего воздуха: 10...35 °С;

Дополнительные дискретные входы/выходы на модуле управления: 4 входа общепромышленного исполнения, длина линии связи до датчика 200 м, сопротивление ≤ 1 кОм (могут использоваться для дистанционного управления). Три реле с переключающими контактами (Н.З., Н.Р. и общий), коммутирующие напряжение до ~250 В при силе тока до 8,0 А или 30 В при силе тока 8 А (могут использоваться для внешней звуковой и световой сигнализации).

Димитренко Виктор Петрович — технический директор, Эйхгольц Александр Иванович — главный конструктор технических средств автоматизации, Татаркин Дмитрий Сергеевич — канд. техн. наук, главный конструктор по микропроцессорной технике ОАО «Автоматика».

Контактный телефон (473) 249-69-75, факс (473) 249-82-51.

E-mail: oavt@vmail.ru Http://http://www.oavt.ru