

НОВЫЕ ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ОТ НПП "ЭЛЕМЕР"

НПП "ЭЛЕМЕР"

Представлены основные технические характеристики, конструктивные особенности и области применения преобразователей давления АИР-20/М2, АИР-30 и малогабаритных измерительных преобразователей давления АИР-10 и АИР-10L, разработанных НПП "ЭЛЕМЕР" (г. Зеленоград).

Ключевые слова: преобразователи давления, сенсоры, HART-протокол.

Научно-производственное предприятие "ЭЛЕМЕР" – один из ведущих российских приборостроительных заводов – с 1992 г. представлено на рынке средств и систем контроля и управления ТП. Номенклатура изделий предприятия довольно широка: это и интеллектуальные измерительные преобразователи (датчики) давления, температуры, влажности, и вторичная цифровая аппаратура (измерители-регуляторы, блоки питания и преобразования сигналов, бумажные и видеографические регистраторы), и метрологическое оборудование (калибраторы, эталонные датчики), и устройства связи с объектом (модули УСО), и специализированные программные комплексы. Приборы с маркой "ЭЛЕМЕР" успешно работают на тысячах предприятий в России, ближнем и дальнем зарубежье, причем зачастую на самых ответственных участках: на предприятиях топливно-энергетического комплекса, на объектах атомной энергии. Отработанные за эти годы технологии производства, система менеджмента качества, внедренная на предприятии, новейшее оборудование и квалифицированный персонал позволяют выпускать современные надежные приборы, часто превосходящие по своим характеристикам не только отечественные, но и мировые аналоги. Все серийные изделия внесены в Государственный реестр средств измерений, производство лицензировано Госстандартом, Росгортехнадзором.

На предприятии создан мощный Научно-технический центр, в котором трудятся опытные разработчики, конструкторы, программисты, результатом работы которых являются несколько новых приборов, ежегодно обновляющих "линейку" серийных изделий НПП "ЭЛЕМЕР".



Рис. 1

Разработка и серийный выпуск измерительных преобразователей давления – одно из магистральных направлений деятельности НПП "ЭЛЕМЕР", что подтверждается динамикой развития этой области производства на предприятии – выпуск датчиков с 2005 г. увеличился в 3 раза и составил в 2008 г. около 15000 изделий. В этих приборах применяются самые современные сенсоры европейского и азиатского производства, в том числе сенсоры с металлизированной емкостной ячейкой, выполненные по технологии ROSEMOUNT®, и дифференциальные модули производства Hitachi (Япония) с компенсацией влияния статического давления (тензометрические мультисенсоры). Спектр материалов, применяемых для изготовления мембран и фланцев, тоже довольно широк: оксид алюминия, нержавеющая сталь нескольких марок, тантал, монель, поливинилхлорид.

Рассмотрим новинки в области измерительных преобразователей (датчиков) давления. Все приборы сертифицированы: по "Системе сертификации оборудования, изделий и технологий (ОИТ) для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения"; на применение в ОАО "Газпром"; в системах ВПО "Зарубежатоэнергострой" и ВО "Безопасность"; национальными комитетами по техническому регулированию и стандартизации стран СНГ.

Универсальный датчик АИР-20/М2 (рис. 1), хорошо известный и зарекомендовавший себя на рынке с самой лучшей стороны, находит применение во всех отраслях промышленности и энергетики. В последние годы датчик существенно расширил число модификаций. Так в модели АИР-20/М2-Н добавились модули связи, позволяющие использовать для конфигурации и передачи данных информационную шину протоколов HART и Modbus RTU.

Особенности и возможности датчиков АИР-20/М2:

- измерение всех видов давления (абсолютного, избыточного, разрежения, избыточного давления-разрежения, дифференциального, гидростатического);
- емкостной или тензорезистивный сенсор с высокими метрологическими характеристиками;
- модели с металлической разделительной мембраной из нержавеющей стали по технологии КНК с высокой стойкостью к агрессивным средам и керамической мембраной (перегрузочная способность до 1000%);
- восемь диапазонов измерения давления для каждой модели;
- выходной сигнал 0...5 мА и/или 4...20 мА с линейной зависимостью или зависимостью в виде квадратного корня, цифровой сигнал в формате HART-протоко-

ла, сигнал на базе интерфейса RS-485 и протокола обмена Modbus RTU, которые позволяют использовать прибор в любых современных сетях АСУТП;

- возможность выбора единиц измерения (кПа, МПа, кгс/см²), времени усреднения (демпфирования) выходного сигнала, настройки на любой нестандартный диапазон измерения;

- встроенный жидкокристаллический индикатор с подсветкой или светодиодный индикатор;

- варианты исполнения: общепромышленное, взрывозащищенное ("искробезопасная электрическая цепь" Ex, "взрывонепроницаемая оболочка" Exd), кислородное "К", атомное "АЭС";

- конструктивная гибкость, подразумевающая возможность вращения индикаторной панели относительно корпуса датчика и самого корпуса относительно своей оси, различные варианты исполнения корпуса и присоединения к процессу.

Основные технические характеристики датчиков АИР-20/М2

Пределы измерений, Па	63...60·10 ⁶
Класс точности, %	±0,075(A0)...±0,5(C)
Температура измеряемой среды, °С	-40...120
Степень защиты от пыли и влаги	IP65
Электромагнитная совместимость	до IV-A
Межповерочный интервал, лет	2...5
Гарантийный срок эксплуатации, лет	2

Новый интеллектуальный измерительный преобразователь давления "ЭЛЕМЕР АИР-30" (рис. 2) запущен в серийное производство в 2008 г. Этот прибор имеет несколько важных отличий от аналогов, которые дают право называть его "датчиком давления нового поколения":

- расширены пределы измерений — 40 Па...60 МПа;
- 10 диапазонов измерения давления для каждого датчика;

- кроме одного или двух унифицированных токовых выходов 0...5 мА/4...20 мА преобразователь поддерживает работу по HART-протоколу и может встраиваться в соответствующие шины обмена данными, что позволяет производить дистанционную диагностику датчиков, опрос и изменение их конфигурации в "многоточечном" режиме;

- вращающийся с шагом 90° цифро-графический дисплей отображает значение измеряемого давления в виде числа и с помощью круговой дискретной шкалы, на этом же индикаторе находятся графические отметки и номера уставок;

- в датчик встроены исполнительные устройства: два оптореле (250 В x 80 мА) или два электромеханических реле (~250 В x 3 А, =250 В x 0,1 А), поэтому любой электроконтактный манометр может быть заменен датчиком "ЭЛЕМЕР АИР-30";

- преобразователь давления имеет удобную и функциональную клавиатуру (внутреннюю или наружную);

- использование цельноблочного модуля без уплотнительных колец и новейших сенсоров импортного производства позволило добиться уникального

результата — влияние рабочего избыточного давления на результат измерения для датчиков дифференциального давления определяется величинами в диапазоне 0,003...0,01% на 1 МПа;

- корпус датчика можно повернуть относительно его оси плавно на угол 0...270°.

Серия малогабаритных измерительных преобразователей давления производства НПП "ЭЛЕМЕР" включает датчики моделей АИР-10 и АИР-10L (рис. 3).

Микропроцессорный преобразователь АИР-10 в общепромышленном или взрывозащищенном исполнении имеет восемь диапазонов измерения, высокую степень защиты от пыли и влаги (до IP68), модели с открытой мембраной, с мембраной из керамики (перегрузочная способность до 300%). Выпускаются различные модификации датчика: *АИР-10Н* (с поддержкой HART-протокола), *АИР-10S* (корпус и кабельный ввод изготовлены из коррозионностойкой нержавеющей стали), *АИР-10HS* (коррозионностойкий корпус и поддержка HART-протокола).

АИР-10L — бюджетный вариант датчика АИР-10. Но, несмотря на невысокую цену этого прибора, его характеристики и возможности отвечают требованиям сегодняшнего дня:

- измерение абсолютного, избыточного, дифференциального давления и давления-разрежения;

- в изделии применено аналоговое преобразование сигнала, что позволило уменьшить время отклика прибора на динамическое изменение измеряемого давления до 30 мс;

- два диапазона измерения давления (второй составляет 60% от максимального);

- универсальность прибора определяется значительным числом вариантов присоединения к процессу и применяемых материалов мембран (в том числе коррозионностойких);

- возможна установка на датчик малогабаритного светодиодного индикаторного устройства, что упрощает контроль измеряемого давления;

- варианты исполнения: общепромышленное и взрывозащищенное (Ex, Exd).



Рис. 2



Рис. 3

Технические характеристики АИР-10L

Пределы измерений, кПа:	
абсолютное, избыточное	60...6·10 ³
избыточное давление- разрежение.....	(-100...150)...(-0,1...2,4)·10 ³
дифференциальное.....	25...2,5·10 ³
Погрешность датчика в базовом исполнении, %.....	0,4
Питание, В	=9...36
Потребляемая мощность, Вт.....	<1
Электромагнитная совместимость	до IV-A
Гарантийный срок эксплуатации, лет	до 5

Таким образом, новые и уже зарекомендовавшие себя с лучшей стороны интеллектуальные измерительные преобразователи давления производства НПП "ЭЛЕМЕР" отличаются высокими метрологическими характеристиками, высокой стабильностью параметров и оптимальным соотношением цены и качества. Это надежные современные приборы, которые найдут достойное место в любой отрасли промышленности и энергетики, сделают любое производство более технологичным и эффективным.

Контактный телефон (495) 925-51-47.
[Http://www.elemer.ru](http://www.elemer.ru)

Испытательная установка на базе EtherCAT для экологически чистого электромобиля

OSCAR – спортивный, безопасный двухместный автомобиль без выхлопа, предназначенный для городских условий и приводимый в движение электричеством, способен развивать скорость до 130 км/ч. При величине заряда примерно 6 кВтч OSCAR может проехать 100 км; запасе хода 100...300 км. Это эквивалентно количеству энергии, которое современный автомобильный двигатель внутреннего сгорания вырабатывает из 1 литра дизельного топлива. Электрическую энергию OSCAR может получать из возобновляемых источников, таких как солнце, ветер и вода. Габариты автомобиля (ДхВхШ) – 2,50х1,55 х 1,20 м.

Автомобиль OSCAR (рис. 1) вообще не образует выхлопов, а его энергетический КПД обеспечивается технически прогрессивным двигателем, состоящем из высокоскоростного асинхронного привода (25000 об/мин), автоматической двухскоростной коробки передач, высокоэнергетических аккумуляторов и электроники на базе силовых биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT). Автомобиль с двигателем объемом 1 литр разработан академической гелиотехнической группой Akasol e.V. при Дармштадском техническом университете (Германия). Испытательная установка для конфигурирования и оптимизации двигателя, управляемая оборудованием Beckhoff, была поставлена компанией CuroCon GmbH, партнером Akasol.

Группа Akasol проводит испытания двигателя на полностью автоматизированной установке (рис. 2), которая контролирует трансмиссию и при этом учитывает различные нагрузки, измеряет производительность и другие характеристики двигателя, динамически регулируя его параметры и обеспечивая максимальную эффективность при любых условиях движе-

ния. Основными требованиями, которые предъявляются к установке, является детерминистический, точно синхронизированный способ измерения с высокой разрешающей способностью и соответственно быстрая и четкая передача и обработка данных. Для решения поставленной задачи была выбрана управляющая платформа на базе ПК компании Beckhoff.

Ядром управляющей системы является промышленный ПК Beckhoff C6901 с ОС Windows XP и TwinCAT PLC в качестве управляющего ПО. В проекте используется промышленная шина EtherCAT. В комбинации с EtherCAT-модулями ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов испытательная установка обеспечивает частоту выборки <1мс. Открытость архитектуры шинных модулей Beckhoff позволяет интегрировать непосредственно в систему модулей последовательные интерфейсы (RS-232) и подчиненные подсистемы, такие как CANopen. Показания датчиков по температуре, току в двигателе, напряжению, подаваемому на двигатель, скорости и крутящему моменту осей привода и вала электродвигателя снимаются и обрабатываются в режиме РВ.

Конструкция двигателя включает высокоскоростной, высокоэффективный, компактный асинхронный электродвигатель с ротором с медной обмоткой. Привод рассчитан на высокую скорость. Автоматизированная испытательная установка с управляющим оборудованием Beckhoff оптимизирует потребление энергии системой привода.

На основе системы LabView, компания CuroCon разработала ПО CuroControl, которое совместно с Beckhoff TwinCAT PLC контролирует испытательную установку и формирует программу испытаний. Для визуализации используется панель управления Beckhoff.

Контактный телефон (495) 649-36-60.
 E-mail: russia@beckhoff.com [Http://www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)

