



СИГНАЛ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ **САПФИР-22М-МП**

ВЫНОСНАЯ
КЛАВИАТУРА

ПЕРЕГРУЗКА ДО **1000%**

УСТОЙЧИВОСТЬ
К АГРЕССИВНЫМ СРЕДАМ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
В АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ



ООО ЭПО "СИГНАЛ"

Отдел продаж:

+7 (8453) 75-37-13

sales_op@eposignal.ru

Приборная продукция для измерения давления ЭПО «Сигнал»: преобразователи давления «Сапфир-22М» и цифровой манометр МТ201

ЭПО «Сигнал» – один из ведущих российских разработчиков и серийных производителей приборов измерения давления специального и общепромышленного применения, в том числе используемых на объектах атомной энергетики. Высококвалифицированный конструкторско-технологический персонал и производственный комплекс полного цикла, включая собственное производство сенсоров и первичных преобразователей давления, позволяют компании выпускать широкий ряд контрольно-измерительных приборов, успешно применяемых практически во всех отраслях промышленности – от атомной и нефтегазовой до судо- и авиастроения. Среди продукции предприятия особый интерес вызывают новое поколение хорошо известных специалистам АСУ преобразователей давления «Сапфир-22М» и высокоточный цифровой манометр МТ201 с эталонным исполнением, серийное производство которого началось в этом году. Преобразователи давления линейки «Сапфир-22М» применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами в нефтегазовой, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической промышленности, в тепловой энергетике и других отраслях. Высокая надежность и точность показаний приборов подтверждены сертификатами, в том числе комплектом разрешительной документации, позволяющей использовать их на объектах атомной энергетики. О метрологических и эксплуатационных характеристиках этих контрольно-измерительных приборов, их функциональности и сфере применения рассказывает [Сергей Николаевич Шнякин](#), начальник отдела развития продаж ООО ЭПО «Сигнал».

ЦИТАТА: ЭПО «Сигнал» имеет успешный опыт поставок как на российские, так и на зарубежные атомные станции.

ИСУП: Преобразователь давления «Сапфир-22М» представлен в различных исполнениях. Все ли они допускаются к использованию в атомной энергетике?

С. Н. Шнякин: По выбору заказчика обработка сигнала в преобразователях типа «Сапфир-22М» может быть как аналоговой, так и цифровой. При этом

оба исполнения допускаются к эксплуатации на объектах атомной энергетики. Микропроцессорный «Сапфир-22М-МП» (рис. 1) представляет собой модернизированный вариант преобразователя «Сапфир-22М-Ц» (рис. 2) с цифровой обработкой сигнала и рядом новых функций. В ближайшее время в линейке «сапфиров»

добавится исполнение с поддержкой цифрового протокола HART.

ИСУП: Давайте коротко пройдемся по верхним пределам измерения и типам давления (абсолютное, избыточное, дифференциальное давление и т. д.)

С. Н. Шнякин: Верхние пределы измерения в линейке преобразователей



Рис. 1. Преобразователь давления серии «Сапфир-22М-МП»

«Сапфир-22М» соответствуют ГОСТ 22520-85 и варьируются от 2,5 кПа до 16 МПа для абсолютного давления, от 0,16 до 100 МПа для избыточного давления, от 0,16 до 100 кПа для разрежения, а также от 0,16 кПа до 16 МПа для разности давлений. При этом обеспечивается точность до 0,15 % от диапазона измерения.

ИСУП: Серия «Сапфир-22М» одобрена для применения на объектах атомной энергетики. Если не секрет, на каких объектах эти преобразователи давления уже применяются?

С. Н. Шнякин: ЭПО «Сигнал» имеет успешный опыт поставок как на российские, так и на зарубежные атомные станции. Среди них — Балаковская АЭС, Смоленская АЭС, Ленинградская АЭС, Билибинская АЭС, а также АЭС «Бушер» (Иран), АЭС «Тяньвань» (КНР), АЭС «Куданкулам» (Индия).

ИСУП: Мгновенная функция восстановления работоспособности после появления питания — это требование приемки ВО «Безопасность»? Или она находит спрос и в других сферах?

С. Н. Шнякин: Данное преимущество является особенностью электроники, которую мы используем, поэтому его наличие не зависит от требований приемки. Стоит отметить, что наиболее эффективное использование такой функции возможно только с соответствующей системой управления.

ИСУП: «Сапфиры» известны высокой перегрузочной способностью. Можно ли немного цифр?

С. Н. Шнякин: Действительно, у преобразователей, измеряющих перепад

давления, перегрузка может достигать до 25 МПа, а у некоторых моделей (2434 и 2444) до 40 МПа. Это означает, что при верхнем пределе измерений в 250 кПа перегрузка составит 1000 %.

ИСУП: Если я не ошибаюсь, именно у этой серии есть корнеизвлекающая функция. Так ли это? Пожалуйста, расскажите об этом подробнее.

С. Н. Шнякин: Да, вы совершенно правы. Корень могут извлекать «интеллектуальные» датчики с цифровой обработкой сигнала серии «Сапфир-22М-Ц» и «Сапфир-22М-МП» моделей 24хх (измерение разности давлений). Это стандартная функция, которая дает возможность измерять расход по методу перепада давлений на сужающем устройстве. С учетом квадратичной зависимости между расходом и перепадом давления с помощью корнеизвлекающей функции обеспечивается линейная зависимость сигнала от расхода на выходе датчика, что позволяет использовать равномерную шкалу на вторичном приборе. Что же касается приборов с аналоговой обработкой сигнала, извлечение корня на них возможно с использованием внешнего блока.

ИСУП: В «Сапфире-22М-МП» реализовано вращение корпуса на 270 градусов. Это было сделано для повышения сервисных функций или это фактически уже стандартная опция?

С. Н. Шнякин: Основное предназначение данной функции — удобство использования. Мы часто общаемся с потребителями, стараемся расспрашивать их о непосредственном месте эксплуатации наших приборов, и многие из них акцентируют внимание на удобстве снятия показаний с дисплея. Не всегда подсоединенный к процессу преобразователь располагается на уровне глаз, что затрудняет взаимодействие с ним. Поворотный корпус отчасти решает эту проблему, предоставляя доступ к информации, выводимой на экран.

ИСУП: Преобразователи давления серий «Сапфир-22М-Ц» и «Сапфир-22М-МП» имеют исполнение с выносной клавиатурой конфигурирования. Насколько широкую функциональность она обеспечивает?



Рис. 2. Преобразователь давления серии «Сапфир-22М-Ц»

С. Н. Шнякин: Выносная клавиатура, расположенная на верхней части корпуса преобразователя, позволяет быстро и удобно изменять любые настройки конфигурации прибора непосредственно на месте его установки, контролируя процесс по встроенному дисплею. Но такое исполнение рекомендуется использовать только там, где исключен несанкционированный доступ к приборам.

ИСУП: Какая серия преобразователей имеет наибольшую устойчивость к агрессивным средам?

С. Н. Шнякин: В последнее время многие заказчики требуют обязательного применения стали 316L. Дело в том, что эту сталь благодаря ее антикоррозийным показателям и механической прочности широко применяют иностранные производители приборной продукции. ЭПО «Сигнал» старается максимально использовать в своей продукции материалы и комплектующие отечественного производства без снижения потребительских свойств. В частности, элементы конструкции, контактирующие с измеряемой средой, выполнены из отечественной коррозионно-стойкой нержавеющей стали 08Х18Г8Н2Т, ничем не уступающей импортной стали 316L, а мембрана чувствительного элемента выполнена из прецизионного сплава 36НХТЮ, предназначенного специально для производства упругих чувствительных элементов, работающих при температуре до 250 °С. Максимальную устойчивость к агрессивным средам обеспечивают исполнения указанных выше элементов из титанового сплава, из которого изготовлены мембрана и комплектующие (фланцы, ниппель,

клапанный блок и др.). Исполнение в данном материале предусмотрено для всех преобразователей серии.

ИСУП: Давайте теперь поговорим про вашу новинку. Насколько я понимаю, цифровой манометр МТ201 может применяться для поверки оборудования. Расскажите, пожалуйста, о его пределах измерений, типах давления и значении основной погрешности.

С. Н. Шнякин: Высокоточный цифровой манометр МТ201 (рис. 3) имеет погрешность измерения до $\pm 0,05\%$ ВПИ, что позволяет использовать его в качестве рабочего эталона 2-го разряда для поверки и калибровки приборов измерения давления с классом точности до $\pm 0,15\%$ ВПИ. Текущая линейка включает модели для измерения избыточного давления (ВПИ от 16 кПа до 100 МПа) и давления-разрежения (ВПИ от 60 кПа до 2,4 МПа). Также МТ201 может выпускаться в вакуумметрическом и мановакуумметрическом исполнениях.

ИСУП: Теперь финансовый вопрос (он, думаю, интересен абсолютно всем). Какова стоимость эталонного исполнения и базового?



Рис. 3. Цифровой манометр МТ201

С. Н. Шнякин: Стоимость в базовом исполнении зависит от выбранного класса точности и начинается от 23 000 рублей. Эталонное исполнение увеличивает стоимость на 4500 рублей за единицу продукции.

ИСУП: В каких единицах могут отображаться результаты измерений? (Я имею в виду именно для эталонного исполнения.)

С. Н. Шнякин: Независимо от исполнения в манометре МТ201 предусмотрен широкий выбор единиц измерения: кПа; МПа; мбар; бар; кгс/см²; psi; мм рт. ст.; см рт. ст.; мм вод. ст.; м вод. ст.; ат; атм.

ИСУП: Как часто нужно поверять МТ201 — образцовый прибор, служащий для поверки других приборов?

С. Н. Шнякин: Как и у всех современных приборов этого класса, межповерочный интервал для МТ201 составляет 2 года.

Беседовал С. В. Бодрышев,
главный редактор журнала «ИСУП».



ООО ЭПО «Сигнал», г. Энгельс,
тел.: +7 (8453) 75-3713,
e-mail: office@eposignal.ru,
сайт: eposignal.ru

Электроника → Транспорт 2021

Проводится в рамках Российской недели общественного транспорта

12-14 МАЯ / МОСКВА / КВЦ «СОКОЛЬНИКИ»

14-я специализированная выставка электроники и информационных технологий для пассажирского транспорта и транспортной инфраструктуры

www.publictransportweek.ru

WWW.E-TRANSPORT.RU