

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РОССИЙСКИХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-150

В.Ю. Цыганов (Промышленная группа "Метран")

В год 15-летия Промышленная группа "Метран" представляет свой новый датчик давления Метран-150. Этот прибор, являясь следующим поколением датчиков Метран, обеспечивает превосходные технические и эксплуатационные характеристики и позволяет значительно повысить качество и надежность работы технологического оборудования в энергетике, химии, нефтяной и газовой отраслях.

МЕТРАН™

Промышленная группа "Метран" (г. Челябинск) выпускает большую гамму датчиков и приборов для измерения расхода и температуры, функциональное и метрологическое оборудование, но все же первое, с чем ассоциируется "Метран" — это датчики давления. В 70 — 80 гг. на нескольких заводах СССР производился только один тип датчиков давления — "Сапфир-22". Этот датчик был разработан НИИ "Теплоприбор" в 1978 г. и к началу 90-х гг. уже перестал соответствовать требованиям развивающейся промышленности. Несмотря на это, спрос на "Сапфиры" был огромен. "Конкурентный рынок" и "удовлетворение потребности заказчика" были в то время теоретическими понятиями из переведенных работ западных маркетологов, и планирование развития бизнеса на годы вперед было сложной задачей. Однако реалии меняющейся экономики нашей страны диктовали свои законы, предприятия нефтегазовой и энергетической отраслей остро нуждались в современных датчиках давления. Группа молодых челябинских специалистов, имея опыт разработки и производства приборов давления для оборонной и космической промышленности, взялась за создание нового комплекса датчиков давления общепромышленного назначения. С выпуска первого датчика "Метран-45" в 1992 г. началась история компании "Метран", само название "Метран" получилось сочетанием двух слов "Measuring Transmitter", что в переводе значит "измерительный преобразователь". Данное 15 лет назад имя точно отразило дальнейшее развитие одной из самых динамичных компаний на российском рынке средств автоматизации — разработка и производство современных, высокоточных измерительных приборов.

К моменту представления рынка датчика Метран-100 в 2001 г. Промышленной группой "Метран" была разработана целая гамма измерительных преобразователей давления: коррозионностойкие для "Газпрома", низкопределные для энергетики и металлургии, исполнение для атомных станций. Появление первого серийного интеллектуального микропроцессорного датчика Метран-100 вывело компанию в лидеры российского рынка датчиков давления. Метран-100 стал лауреатом конкурса

"100 Лучших товаров России" и сегодня составляет около половины всех датчиков давления, производимых в России и странах СНГ.

Однако жизнь не стоит на месте. Сейчас требования к качеству и надежности управления ТП, а значит и к средствам автоматизации, увеличились многократно.

Следующим шагом развития стал вывод на рынок в начале 2007 г. нового поколения датчиков давления - Метран-150, разработанного в тесном сотрудничестве Промышленной Группы "Метран" и компании Emerson Process Management, мирового лидера в производстве средств автоматизации. Для датчика Метран-150 Инженерным Центром (г. Челябинск) разработаны новые преобразователи давления с чувствительными элементами на основе емкостной ячейки (для фланцевых моделей) и пьезорезистивного сенсора кремний-на-кремнии (для штуцерных моделей) (рис. 1). Принцип измерения с помощью емкостного сенсора известен давно и постоянно совершенствуется, уже на протяжении 20-ти лет данные конструктивные решения применяются во всем мире в миллионах установленных датчиков Rosemount и завоевали признание потребителей. К сожалению, в России до недавнего времени он не использовался в связи с высокими требованиями к технологии производства. Традиционно используемый в России тензометрический датчик кремний-на-сапфире (отсюда и название датчиков — "Сапфир") конструктивно не позволяет достичь высоких точностей, метрологической стабильности в реальных условиях эксплуатации и, что самое неприятное, отличается малой перегрузочной способностью особенно при резких изменениях давления. Применение в Метран-150 новых чувствительных элементов позволило установить основную приведенную погрешность не более $\pm 0,075\%$ в пределах перенастройки до 10:1 и длительную стабильность "нуля". Существенно, по сравнению с Метран-100, повышен предел перегрузки для низкопределных моделей. В табл. 1 приведены диапазоны измерений Метран-150 и давление перегрузки, которое может превышать верхний предел измерений от десятков до тысяч раз.



Рис. 1

Таблица 1

Модель	Код диапазона	Минимальный верхний предел измерений, кПа	Максимальный верхний предел измерений, кПа	Давление перегрузки, МПа
Датчики избыточного давления				
Метран-150CG	0	0,025	0,63	4
	1	0,25	6,3	10
	2	1,25	63	25
	3	5	250	
	4	32	1,6·10 ³	25
	5	200	10·10 ³	
Метран-150TG	1	3,2	160	5
	2	20	103	10
	3	120	6·10 ³	11
	4	500	25·10 ³	40
	5	16·10 ³	60·10 ³	100
Датчики абсолютного давления				
Метран-150ТА	1	3,2	160	5
	2	20	103	10
	3	120	6·10 ³	11
	4	500	25·10 ³	40
Датчик перепада давлений				
Метран-150CD	0	0,025	0,63	4
	1	0,25	6,3	10
	2	1,25	63	25
	3	5	250	
	4	32	1,6·10 ³	25
	5	200	10·10 ³	

Примечание: CD и CG – фланцевые модели, TG и ТА – штуцерные.

При проектировании датчика были применены конструктивные решения, направленные на увеличение надежности прибора и повышение удобства его обслуживания, вся его электронная часть разработана на основе современных схемных решений и элементной базы:

- корпус герметично разделен на два отсека – для электронных плат и клеммной колодки;
- встроенный в каждый датчик блок защиты от переходных процессов эффективно защищает не только от наводок электромагнитных полей, но и высоковольтных грозных разрядов;
- корпус электронного преобразователя может поворачиваться на ±180°;
- предусмотрено два отверстия для подвода кабеля;
- особая гордость производителя – новый ЖК индикатор со встроенной клавиатурой, поворачивающийся на ±360° (с шагом в 90°);
- рабочий диапазон температур прибора -40...80 °С, в том числе с ЖК индикатором;



Рис. 2

Цыганов Виталий Юрьевич – менеджер по датчикам давления Промышленной Группы "Метран".

Контактный телефон: (351)798-85-10, факс: (351)747-16-67. E-mail: metran@metran.ru Http://www.metran.ru

Таблица 2

Метрология/Функциональность	Метран-100	Метран-150
Основная приведенная погрешность, %	±0,1 ... 0,5	±0,075; ±0,1
Влияние температуры окружающей среды, %/°С	±0,09/10	±0,05/10
Влияние изменения статического давления, %/МПа	±0,04/ 1	±0,015/1
Перенастройка	25 : 1	50 : 1
Защита от пыли и воды	IP65	IP66
Температура окружающей среды, °С	-40 ... 70	-40 ... 80
Уровень взрывозащиты	ExiIICT5X/ IExdIIIBT4X	ExiIICT5X/ IExdIICT6X
Поворот корпуса/ЖКИ	-90°/ нет	±180°/±360°
Сигнал аварии, мА	<3,7	<3,7 или >22
Межповторный интервал, год	3	3

• каждый датчик с выходом 4...20мА имеет HART-сигнал, причем прибор может настраиваться как удаленно по HART-протоколу, так и с помощью встроенной клавиатуры.

Контактирующие с рабочей средой элементы новых датчиков выпускаются из нержавеющей стали или Hastelloy, а вскоре и тантала, что будет востребовано предприятиями химической промышленности. Сравнительные характеристики датчиков Метран-150 и Метран-100 представлены в табл. 2.

Метран-150 разработан в соответствии с требованиями ГОСТов, поэтому может легко присоединяться к существующей арматуре и заменять любые датчики (рис. 2). Комплектная поставка датчика с разнообразными клапанными блоками упрощает проектирование, заказ и ввод в эксплуатацию, снижает проектные риски.

Для производства Метран-150 построен новый цех с уникальным для России оборудованием и применяемыми технологиями. Высокая культура производства и чистота используемых материалов обеспечивают длительную стабильность характеристик измерительного прибора, например,

заполняющая силиконовая жидкость проходит очистку через одноклонный фильтр. Для калибровки датчиков используются автоматизированные стенды с контроллерами давления DHI модели PPC3 с погрешностью ±0,008%.

Уже сейчас новинка работает на десятках предприятий России: Магнитогорский, Челябинский, Новолипецкий металлургические комбинаты, Волготрансгаз и Уралтрансгаз, Сибур, СУАЛ и др. Надеемся, что датчик давления Метран-150 будет интересен специалистам КИПиА, занимающимся модернизацией производства или проектированием новых мощностей.