



Российский датчик давления ЭНИ-100

**ИТеК
ББМВ**



В статье представлены промышленные датчики давления серии ЭНИ-100, которые уже много лет выпускает челябинская компания «ИТеК ББМВ», периодически модернизирующая приборы этой линейки. Рассказано об основных исполнениях и характеристиках серии, перечислены главные нормативные документы, требованиям которых они отвечают. Также рассмотрена соединительная и защитная арматура: клапанные блоки БКН и разделители сред РСМ.

ООО «ИТеК ББМВ», г. Челябинск

Компания «ИТеК ББМВ» (г. Челябинск) — отечественный разработчик и производитель средств измерения и автоматизации технологических процессов. Сильная конструкторско-технологическая база, собственные механообрабатывающие и сборочные цехи образуют производство полного цикла. Номенклатура компании включает средства измерения давления, температуры, расхода и сопутствующую продукцию, поставляемую как совместно с основным оборудованием, так и самостоятельно. В статье рассмотрим датчики давления серии ЭНИ-100, а также соединительную и защитную арматуру: клапанные блоки БКН и разделители сред РСМ.

Датчик давления ЭНИ-100 (рис. 1) выпущен на рынок средств измерений



Рис. 1. Линейка датчиков давления ЭНИ-100 в обновленном корпусе с различными типами индикации: жидкокристаллической с подсветкой (до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$), светодиодной ($-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже)

в 2013 году. Прибор был разработан на базе собственного продукта – преобразователя давления на пьезоэлементе. За прошедшие 12 лет датчик неоднократно модернизировался, в результате чего изменялся не только его внешний вид, но и, главное, электроника и программное обеспечение, что позволяло продукту оставаться конкурентоспособным. Благодаря стабильным характеристикам и надежности изделий серия датчиков ЭНИ-100 хорошо зарекомендовала себя в эксплуатации и имеет большие объемы выпуска.

В серии представлены шесть исполнений с различной точностью:

- ▶ приборы с основной приведенной погрешностью 0,075 % и межповерочным интервалом 3 года;

- ▶ датчики с основной приведенной погрешностью 0,1 %, 0,15 %, 0,2 %, 0,25 %, 0,5 % и межповерочным интервалом 4–5 лет.

В линейке ЭНИ-100 представлены датчики для измерения всех типов давления: избыточного, абсолютного, избыточного давления-разрежения, разрежения, разности давлений, гидростатического. Измеряются как широкие диапазоны (с высоким максимальным давлением), так и очень малые (относительно низкое максимальное давление). Например, у датчиков избыточного давления измерительные диапазоны могут быть от 0...0,16 кПа до 0...100 МПа. У датчиков избыточного давления-разрежения – от -0,8...+0,8 кПа до -0,1...+16 МПа. У датчиков гидростатического давления – от 0...0,8 кПа до 0...250 кПа.

Кроме общепромышленного, доступны взрывозащищенные исполнения:

- ▶ ЭНИ-100-Ex с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и «защита от воспламенения пыли оболочкой»;

- ▶ ЭНИ-100-ВН – «взрывонепроницаемая оболочка»;

- ▶ универсальное исполнение датчиков ЭНИ-100-Ex dia: «искробезопасная электрическая цепь», и (или) «взрывонепроницаемая оболочка», и (или) «защита от воспламенения пыли оболочкой».

Маркировка взрывозащиты может иметь температурные классы Т4, Т5, Т6 или Т200.

Внутреннее программное обеспечение датчиков ЭНИ-100 внесено в реестр российского программного



Рис. 2. Линейка клапанных блоков БКН

обеспечения Минцифры и обеспечивает выполнение достаточно широкого набора функций: сбор и отображение данных, в том числе вывод ошибок, настройку и калибровку, а также самодиагностику.

Датчики имеют выходной сигнал 4...20 мА и поддерживают цифровой протокол HART версии 7, совместимы с протоколом HART версии 5. Программа HART-конфигуратор собственной разработки доступна для свободного скачивания на сайте компании: eni-bbm.v.ru.

Датчики давления ЭНИ-100 имеют заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ (№ 119750/10 от 22.11.2022) согласно требованиям ПП РФ от 17 июля 2015 г. № 719.

Приборы сертифицированы на соответствие требованиям:

- ▶ ИНТЕРГАЗСЕРТ;
- ▶ ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012/ 61508-2-2012/ 61508-3-2012 (уровень полноты безопасности УПБ2 (SIL2) при HFT = 0, УПБ3 (SIL3) при HPT = 1);

- ▶ Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности и при работе под избыточным давлением;

- ▶ ГОСТ 30546...-98 (сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64);

- ▶ ГОСТ Р 53678-2009/ 53679-2009, NACE MR0175/MR0103 (стойкость к воздействию сероводорода).

Степень защиты ЭНИ-100 от воздействия пыли и воды IP66/IP68



Рис. 3. Система с выносными мембранами для измерения уровня жидкости в резервуаре или расхода жидкости (газа) в трубопроводе



Рис. 4. Датчики давления ЭНИ-100 на выставочном стенде компании «ИТек ББМВ» (НЕФТЕГАЗ 2025)

подтверждена испытаниями, проведенными ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А. М. Муратшина в Республике Башкортостан». Датчики имеют действующие сертификаты о признании типа средства измерений в республиках Беларусь, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан.

В сборе с датчиками ЭНИ-100 компания может поставлять широкую номенклатуру клапанных блоков серии БКН собственного производства (рис. 2). Для датчиков избыточного и абсолютного давления это могут быть одно- или двухвентильные БКН с различной комбинацией резьбовых соединений (метрическая, коническая, трубная) либо двухвентильные фланцевые блоки. Для датчи-

ков перепада давления это трех- и пятивентильные блоки фланцевого или резьбового типа подключения к датчику и среде. В линейке БКН есть и блоки для непосредственного подключения к линии с помощью резьбового соединения, и клапанные блоки с дренажом до или после изолирующего клапана для подключения контрольного оборудования без отключения датчика от процесса. Температурный диапазон рабочей среды $-60...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ в базовом исполнении, опционально – до $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Датчики давления ЭНИ-100 могут поставляться в сборе с мембранными разделителями сред РСМ, образуя системы для измерения уровня жидкости в резервуаре, расхода или избыточного давления жидкости (газа) в трубопроводе. Выбор конкретного

исполнения комплекта зависит от параметров рабочей среды, в которую будет установлен измерительный прибор. РСМ могут быть разных типов: сварные или разборные, с открытой или закрытой мембраной (рис. 3), со фторполимерным покрытием или из коррозионно-стойких сталей, со штуцерным или фланцевым соединением.

Серия РСМ 5319, 5320, 5321, 5322 – аналог популярных советских изделий РМ с фланцевыми соединениями. Серия РСМ 306 изготавливается с фланцами на Ду 50 или Ду 80 в соответствии с требованиями ГОСТ. Есть исполнения с резьбовым наружным и резьбовым внутренним присоединением как к процессу, так и к датчику давления. Типоразмеры капиллярных линий тоже различны. РСМ могут быть с промывочными кольцами различных диаметров.

В заключение отметим, что стабильные эксплуатационные характеристики и производство на территории России позволяют датчикам давления ЭНИ-100 быть популярным средством измерения на протяжении многих лет. Сегодня эти приборы установлены на объектах компаний «Роснефть», «Газпром», «ЛУКОЙЛ», «СИБУР холдинг», «Транснефть», Росатома, Магнитогорского металлургического комбината и многих других организаций, а география поставок включает, помимо России, Казахстан, Армению, Беларусь, Узбекистан, Киргизию, Бахрейн и Эквадор.

ООО «ИТек ББМВ», г. Челябинск,
тел. +7 (351) 239-1101,
e-mail: info@en-i.ru,
сайт: eni-bbm.ru



а



б

Рис. 5. В компании «ИТек ББМВ» налажено производство полного цикла: а – в цехе сварки, б – в сборочном цехе