

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И КОРИОЛИСОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ PROLINE 300/500. ТЕХНОЛОГИЯ РАСШИРЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАДАРНЫХ УРОВНЕМЕРАХ

И.А. Налимова, А.А. Нагорный (Компания Endress+Hauser)

Представлены особенности и функциональные возможности электромагнитных и кориолисовых расходомеров нового поколения Promag 300/500 и Promass 300/500. Рассмотрена технология Heartbeat™, реализованная в расходомерах, бесконтактных и волновых радарных уровнемерах компании Endress+Hauser, обеспечивающая получение диагностических сообщений о состоянии приборов, а также рекомендации для их дальнейшей успешной эксплуатации.

Ключевые слова: электромагнитные расходомеры, кориолисовые расходомеры, диагностика, технология Heartbeat™.

В 2017 году компания Эндресс+Хаузер вывела на рынок новое поколение расходомеров Promag 300/500 и Promass 300/500. В этих приборах нашли свое применение результаты последних разработок завода Endress+Hauser Flowtec AG и многолетний опыт эксплуатации первичных преобразователей Promag/Promass в задачах измерения расхода жидкостей и газов. Новые расходомеры обеспечивают существенные преимущества на всем протяжении жизненного цикла предприятия, включая установку и ввод в эксплуатацию, обслуживание и периодическую поверку без остановки процесса. Рассмотрим эти преимущества подробнее.

Электромагнитные и кориолисовые расходомеры Promass 300/500 и Promag 300/500

В новых приборах Promass 300/500 и Promag 300/500 (рис.1) для проведения метрологического обслуживания и настройки не требуется открывать крышку, например, во взрывоопасной зоне. Они оснащены дисплеем с точкой доступа по WLAN. Для подключения к прибору достаточно иметь телефон, планшет или ноутбук с Wi-Fi связью. Это позволяет на расстоянии до 5 метров, а при наличии внешней антенны — до 50 метров выгружать диагностические данные, проводить настройку без остановки процесса.

Кроме того, по умолчанию в новых расходомерах встроен веб-сервер, позволяющий оперативно и без лишних трудозатрат производить настройку и обслуживание приборов в полевых условиях без программного обеспечения, дополнительных интерфейсов и коммуникационных блоков. Достаточно стандартного веб-браузера на компьютере и обычного кабеля Ethernet.

В моделях нового поколения реализована инновационная технология Heartbeat™.

Расходомеры Promass 300/500 выполнены в специально разработанном компактном и отдельном исполнении. Инновационная конструкция позволяет значительно сократить время монтажа приборов и затраты на дополнительное оборудование (на приобретение шкафов для обогрева или термочехлов) при установке расходомеров на объекты при температурах окружающей среды до -50°C. Предусмотрены исполнения расходомеров, способных работать и в более суровом климате — до -60°C.

Дополнительно новая линейка расходомеров предоставляет целый ряд уникальных преимуществ:

- наличие 10 сенсоров Promass A/E/F/H/I/O/P/Q/S/X для любых применений;
- автоматическое сохранение данных в энергонезависимой памяти HistoROM. Данные калибровки



Рис. 1. Электромагнитный расходомер Promag 300, сверхкомпактный Promag 100 и массомер Promass 300

и параметры датчика сохраняются и после технического обслуживания автоматически перезагружаются;

- унификация конструкции преобразователей. Интеллектуальная система управления данными HistoROM упрощает обмен запасными частями и значительно сокращает время простоя;

- наличие изменяемых выходных сигналов, что экономит время пользователя при перенастройке расходомера;

- нормированная погрешность при отсутствии прямых участков — сокращение затрат на монтажные работы при установке электромагнитных расходомеров;

- мониторинг электропроводимости среды в Promag 300/500 для контроля протекания технологического процесса/концентрации;

- МПИ 5 лет для всех моделей нового поколения;
- разработаны и сертифицированы по ГОСТ Р МЭК 61508 до уровня SIL3 при однородном резервировании.

Массовый расходомер Promass Q

Кориолисовый расходомер Promass Q (рис. 2) от Endress+Hauser разработан специально для применений в нефтегазовой и пищевой промышленности. Он характеризуется высокой точностью измерений массового и объемного расхода и плотности жидкостей, содержащих газ, даже в сложных рабочих условиях.

Преимущества

- Самый широкий диапазон расхода.
- Стабильное измерение расхода жидкостей, в которых предполагается присутствие свободного газа, благодаря инновационной технологии двухчастотной осцилляции измерительных трубок MFT (Multi-Frequency Technology).

- Устойчивость к изменению давления, температуры процесса и внешним нагрузкам благодаря запатентованной оптимальной формы трубок.

Предлагая широкий спектр цифровых коммуникационных протоколов, в том числе EtherNet/IP, Modbus RS485, Profibus DP, Profinet, FF, HART и Wireless HART, а также свободно конфигурируемые аналоговые выходы, прибор легко интегрируется в АСУТП.

Другие функции, такие как самодиагностика и проверка по технологии Heartbeat™ гарантируют безопасность продукта и процесса.

Расходомер Promass Q от Endress+Hauser занял первое место в категории «Лидеры в области инноваций» премии Swiss Technology Award (Швейцарская Премия за Технологии). Эта престижная премия присуждается инновационным технологическим проектам, созданным различными компаниями и уни-



Рис. 2. Массомер Promass Q300

верситетами. Награда, которую с 2007 г. вручают организаторы Швейцарского форума инноваций, выделяет инновационные технологии и разработки, которые вносят значительный вклад в развитие промышленности и общества.

Из всех поданных заявок междисциплинарное жюри отбирает девять финалистов, по три в категориях «Изобретатели», «Новые компании» и «Лидеры в области инноваций». Награды вручаются в рамках Швейцарского форума инноваций в г. Базеле.

Технология Heartbeat™ – «сердцебиение»

Вслед за электромагнитными расходомерами Promag, кориолисовыми расходомерами Promass и вихревыми расходомерами Prowirl технология Heartbeat™ была реализована в бесконтактных и волноводных радарных уровнемерах Micropilot и Levelflex.

Технология Heartbeat, реализованная в моделях нового поколения измерительных приборов, обеспечивает получение четких, стандартизованных диагностических сообщений об их состоянии, а также рекомендации для их дальнейшей успешной эксплуатации. Технология позволяет контролировать исправность сенсора и электронного преобразователя, дрейф метрологически значимых характеристик прибора без дополнительного оборудования, демонтажа прибора и остановки технологического процесса. Другими словами, технология Heartbeat является системой расширенной самодиагностики. Вся процедура тестирования занимает всего несколько минут, что существенно экономит время и затраты на поверку.

Технология Heartbeat™ реализуется тремя взаимосвязанными и взаимодополняющими модулями: Heartbeat Diagnostics, Heartbeat Monitoring и Heartbeat Verification.

Модуль Heartbeat Diagnostics отвечает за непрерывную самодиагностику по более чем 40 параметрам. При обнаружении неисправности прибор формирует соответствующее диагностическое сообщение, отображает его на съемном дисплее и передает в АСУТП. Для ускорения устранения неисправности все диагностические сообщения классифицированы в соответствии с NAMUR NE 107 и дополнены рекомендациями по их устранению.

Модуль Heartbeat Monitoring отвечает за контроль дополнительных параметров процесса, таких как объем налипания на антенне или зонде и толщина слоя пены (рис. 3). Дополнительное оснащение уровнемера входом для подачи сжатого воздуха или горячего пара позволяет автоматизировать процесс очистки антенны или зонда, а подключение дополнительного

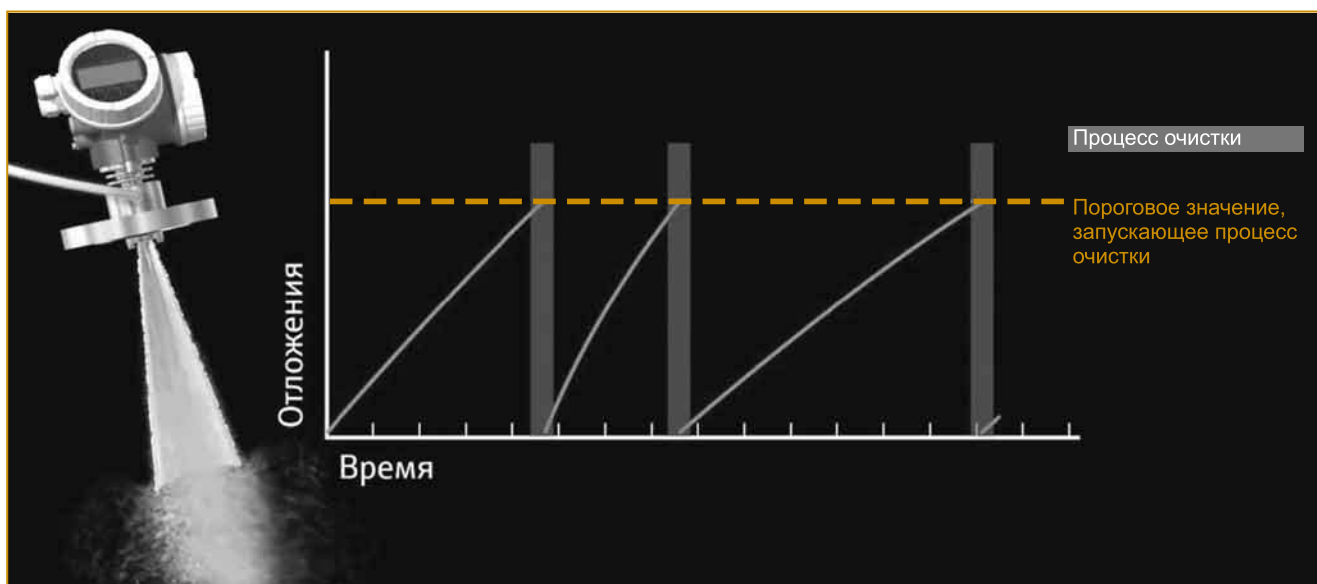


Рис. 3. Иллюстрация работы технологии Heartbeat™

Отчет о проверке Endress+Hauser People for Process Automation

Пользователь: _____

Информация о проверке 4

Дата проверки: 17.09.2017 13:17:39

Давление	dB	dB	dB	Аналогично нет минимального
		1000.0000		Аналогично нет минимального
<input checked="" type="checkbox"/> Регулярная проверка прибора		Установка в точку		Регулярная проверка прибора
		Проверка С/С		Внешнее реле/сигнал
		Проверка С/С		Сигнал уровня
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка суммарной EAM				
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка уровня ИТ сигнала	dB	0		ИТ Verification amplitude
	min	1823.7		ИТ Verification Scale Offset
	max	1832.0		ИТ Verification reference scale offset
	dB	-18		ИТ Verification Ref. Scale Zero Adjust
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка 2° сигнала		1822.45	1850.00	Аварийный сигнал 2° сигнала
		214.00	214.00	Мин. значение 2° сигнала
		214.00	0.00	Макс. значение 2° сигнала
		2137.00		Значение при уровне 2° сигнала
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка напряжения на входе сигнала	V	1.80	1.80	Минимум на входе сигнала 1,8V
	V	2.00	2.42	2.42
	V	2.00	2.42	2.42
<input checked="" type="checkbox"/> Проверка температуры	°C	37	-40.0	81.0
	°C	35.5	-40.0	81.0
	°C	35.5	-40.0	81.0
	°C	35.5	-40.0	81.0

Рис. 4. Отчет модуля Heartbeat Verification

дискретного выхода к системе управления подачей пеногасителя позволяет автоматизировать контроль уровня пены.

Модуль *Heartbeat Verification* позволяет проводить комплексную проверку уровнемера по нажатию кнопки с формированием отчета в формате pdf (рис. 4). Значение каждого параметра проверяется нахождение в допустимые диапазоны, сохраненные в памяти прибора в процессе изготовления и первичной калибровки. При выходе хотя бы одного проверяемого параметра за пределы допустимого диапазона прибор проверку не проходит.

Таким образом, технология Heartbeat™ позволяет снизить эксплуатационные расходы, оптимизируя профилактическое обслуживание, и повысить эксплуатационную готовность, снижая вероятность аварийных остановов.

Список литературы

1. *Налимова И.А., Кочетков А.В.* Унифицированная платформа двухпроводных датчиков с питанием по сигнальной цепи // Автоматизация в промышленности. 2017. №2.
2. *Крошкин А.Н.* Endress+Hauser на переднем крае промышленной автоматизации: новости продуктовой линейки // Автоматизация в промышленности. 2005. №6.

Налимова Ирина Александровна — менеджер по продукту «Приборы измерения расхода»,
Нагорный Алексей Александрович — менеджер по продукту «Приборы измерения уровня»
 компании **Endress+Hauser**.
 Контактный телефон (495) 783-28-50.

Оформить подписку на журнал "Автоматизация в промышленности" вы можете:

через каталоги "Распечатать" **81874** и "Пресса России" **39206** • сайт журнала <http://www.avtprom.ru> • Редакцию

Адрес редакции: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, офис 360 Тел.: (495) 334-91-30, (926)212-60-97 E-mail: info@avtprom.ru