

Промышленная беспроводная сеть



АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ

ЭТАЛОН

Поднимается вопрос об ограниченном присутствии на рынке беспроводного оборудования для систем передачи данных в промышленности. Представлен интеллектуальный преобразователь с радиомодемом (ПИ РМ) для создания беспроводных сетей на промышленных объектах со сложными условиями эксплуатации. Описаны его конструктивные особенности и функциональность, программное обеспечение для ПИ РМ и преимущества решения в целом.

СКБ АО «НПП «Эталон», г. Омск

Промышленный интернет вещей, дистанционный съём показаний, удаленное управление и мониторинг — это не только популярные темы для обсуждения. Решения, отвечающие этим концепциям, сегодня по-настоящему востребованы, поэтому на рынке представлено множество беспроводных сетей как промышленного, так и фактически бытового назначения. Во многом популярность беспроводных сетей объясняется удобством эксплуатации и особенно монтажа, ведь для создания канала связи для передачи сигнала с датчика на измеритель необходима только установка самого датчика и «привязка» его к вторичному измерительному оборудованию. Такой подход обеспечивает компании-эксплуатанту не только экономию средств на монтаже линии передачи сигнала, но и высокую скорость развертывания системы. Проводной же способ передачи сигналов помимо более весомых экономических затрат характеризуется целым рядом технических ограничений, которые в принципе преодолимы, но ведут к увеличению сроков сдачи системы и такому немаловажному обстоятельству, как вероятность утраты данных о существующих линиях связи в случае смены линейного персонала, обслуживающего данные каналы связи. С беспроводными сетями эта опасность тоже остается, но значительно в меньшей степени. В итоге сегодня беспроводная связь имеет немало преимуществ как тех-

нических, так и экономических. Основные из них:

- отсутствие затрат на закупку и монтаж линии;
- фактически неограниченная длина линии передачи сигнала;
- возможность подвода всех линий к единому диспетчерскому пульту;
- отсутствие больших кабельных трасс и оперативность резервных линий передачи сигнала;
- более прозрачная схема подключения оконечных устройств;
- возможность налаживания связи в труднодоступных и опасных местах.

Одной из областей, где беспроводная связь способна полностью оправдать себя, является контроль технологических процессов на производстве. Промышленный объект обвязывается датчиками различных физических величин, а также вторичным измерительным оборудованием, которое собирает данные и, преобразуя их в нужный формат, отправляет на верхний уровень системы. Казалось бы, подобные беспроводные решения с их преимуществами должны внедряться повсеместно. Однако не всё так просто, и дело тут в производителях таких систем, их квалификации и возможности выполнить сертификацию оборудования. Поэтому среди огромного многообразия беспроводного оборудования, представленного на рынке, найдется не так много решений для производств, например, опасных и ответственных. Вот

почему в наших реалиях дистанционный съём показаний и промышленный интернет вещей используются главным образом в среде коммерческого энергоучета, то есть для съема показаний со счетчиков и передачи их на центральный сервер управляющей компании. Но когда речь заходит о беспроводной передаче данных на производстве с его специфичными радиочастотными помехами и сложными условиями эксплуатации, то оказывается, что подобных решений совсем немного, а те, которые имеются, зачастую поставляются с «оговорками». Поэтому каждый производитель такого оборудования хорошо известен промышленным потребителям.

Конструктивные особенности и функциональность ПИ РМ

Одно из таких решений для сложных условий эксплуатации представляет СКБ АО «НПП «Эталон» из Омска. Интеллектуальный преобразователь с радиомодемом (ПИ РМ) предназначен именно для создания упомянутых сетей. Он имеет промышленное исполнение, способен работать в тяжелых условиях эксплуатации, устойчив к ударам, защищен от брызг и пыли.

При этом подготовка сети занимает минимум времени и интуитивно понятна, что во многих случаях является решающим фактором на реальных производствах, где наличие избыточной функциональности в используемых приборах часто ведет к неправиль-



Рис. 1. Внешний вид ПИ РМ



Рис. 2. Вид внутри ПИ РМ

ному подключению и аварийности. Преобразователь ПИ РМ поддерживает подключение большой номенклатуры разных средств КИПА и обеспечивает непрерывный мониторинг технологических процессов, а в случае необходимости сигнализирует о кри-

тических значениях измеряемых величин. То есть ПИ РМ – не просто преобразователь с радиомодемом, а электронное smart-устройство, способное не только отслеживать показания датчиков, но и по заданному алгоритму выполнять обработку сигналов.

Так как изделие изначально предназначалось для промышленного применения, преобразователь заключен в небольшой металлический корпус с тремя кабельными вводами, два из которых являются измерительными каналами, а третий – подводом пи-

Таблица 1. Характеристики интеллектуального преобразователя с радиомодемом ПИ РМ

Характеристики	Реализация в разных модификациях изделия	
	ТС/ТП	Т/Н
Количество и типы каналов	Два идентичных канала для подключения термопар или термометров сопротивления (по 4-проводной схеме подключения)	Два идентичных канала для подключения: внешних измерительных преобразователей с универсальным токовым выходом или универсальным выходом напряжения
Измеряемые физические величины	Температура	Температура, давление, расход и другое в зависимости от подключенных измерительных преобразователей
Типы поддерживаемых датчиков/измерительных преобразователей	Термопары	
	ТПП (S)	0...+1750 °C
	ТПР (B)	+600...+1800 °C
	ТХК (L)	-100...+800 °C
	ТЖК (J)	-100...+1200 °C
	ТХА (K)	-100...+1300 °C
	Термометры сопротивления	
	50 П, 100 П, Pt50, Pt100	-100...+750 °C
	50 М, 100 М	-100...+200 °C
Основная приведенная погрешность измерения, %, не более	Для термопар типа ТПП (S), ТПР (B) – 0,5, для термопар остальных типов – 0,2, для всех типов термометров сопротивления – 0,2	Для всех типов подключаемых измерительных преобразователей – 0,2
Рабочая температура окружающей среды, °C	От –40 до +70	
Напряжение питания, В	Постоянное от 12 до 36	
Ток потребления, мА, не более	100	
Дальность устойчивой радиосвязи	На открытой местности – до 1000 м. Внутри зданий и сооружений дальность зависит от условий распространения радиосигнала (количества, размеров и материалов стен, перекрытий и т. д.)	
Количество изделий в одной радиосети	До 50	
Количество радиосетей, работающих на разных частотных каналах, на одном или нескольких ПК	До 8	



Рис. 3. Беспроводная сеть ПИ РМ

тания. Снаружи корпуса установлена небольшая антенна (рис. 1).

Внутри преобразователя находятся клеммы измерительных взаимозаменяемых каналов, к которым подключаются различные датчики. Также внутри корпуса расположена клемма подключения питания (рис. 2).

Следует отметить, что преобразователь ПИ РМ выпускается в двух исполнениях. Исполнение ПИ РМ ТС/ТП работает с термодатчиками и термопреобразователями сопротивления. Оба его канала поддерживают подключение термодатчиков ПП(S), ПР(B), ЖК(J), ХА(K), ХК(L) и термопреобразователей сопротивления типа 50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М. Исполнение ПИ РМ Т/Н поддерживает подключение различных измерительных преобразователей — температуры, давления, расхода и т. д. Главное, чтобы у них был универсальный токовый сигнал 4–20 мА и напряжение 0–5 В и 0–10 В. Таким образом, ПИ РМ является универсальным преобразователем, способным работать с любыми датчиками различных физических величин.

Основные характеристики ПИ РМ представлены в табл. 1.

С помощью ПИ РМ можно организовать распределенную сеть мониторинга (рис. 3), в которой будут контролироваться разные технологические процессы, поскольку программа, созданная для работы с преобразователями, позволяет объединять в одну сеть до 50 интеллектуальных преобразователей обоих исполнений. Расстояние между преобразователем и компьютером оператора может составлять до 1,5 км.

Программное обеспечение

Как говорилось в начале статьи, благодаря самой технологии и ПО практически исключена потеря карты сети из-за человеческого фактора, как это нередко случается при использовании проводных сетей связи. Во многом этого удалось достичь благодаря разработанному програм-

мному обеспечению. Его основное окно называется «Менеджер измерительной радиосети» и представляет собой диспетчер устройств (рис. 4). Здесь отображаются серийные номера подключенных приборов, их статус, индикация выхода измеряемой величины за установленные пределы, уровень сигнала связи. В строке напротив каждого прибора имеется ячейка для комментария.

В окне настройки каналов (рис. 5) задаются: тип подключенного к каждому каналу датчика; соотношение унифицированного сигнала и измеряемой величины; аварийные уставки для сигнализации.

Также имеется возможность строить график, на котором измеренные величины будут отображаться в реальном времени (рис. 6).

Фактически предприятию удалось создать систему (и представить ее на рынке) для построения беспроводных каналов связи, которую сможет с нуля настроить человек, почти незнакомый с данной тематикой, при

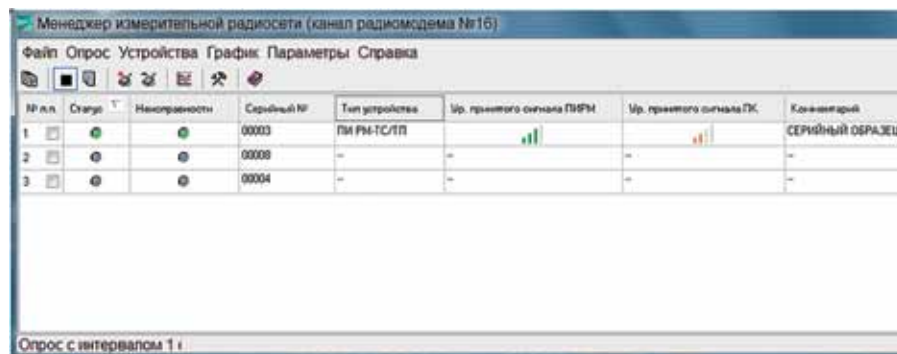


Рис. 4. Диспетчер устройств «МИРС»

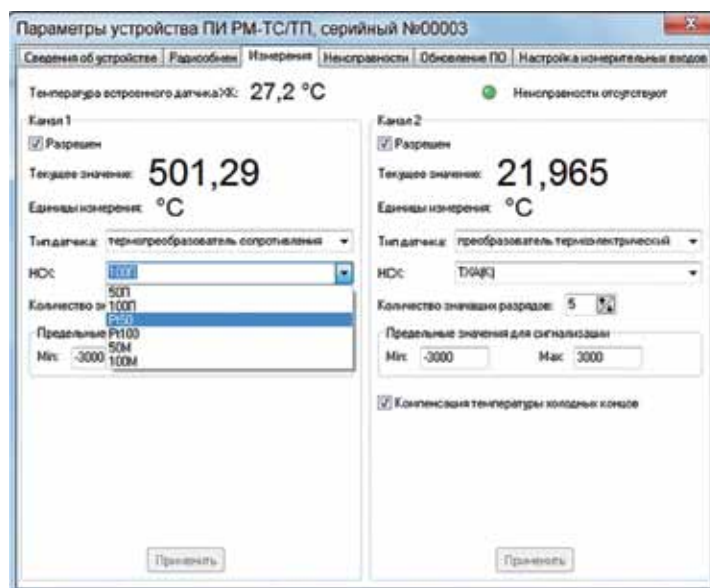


Рис. 5. Окно настройки каналов

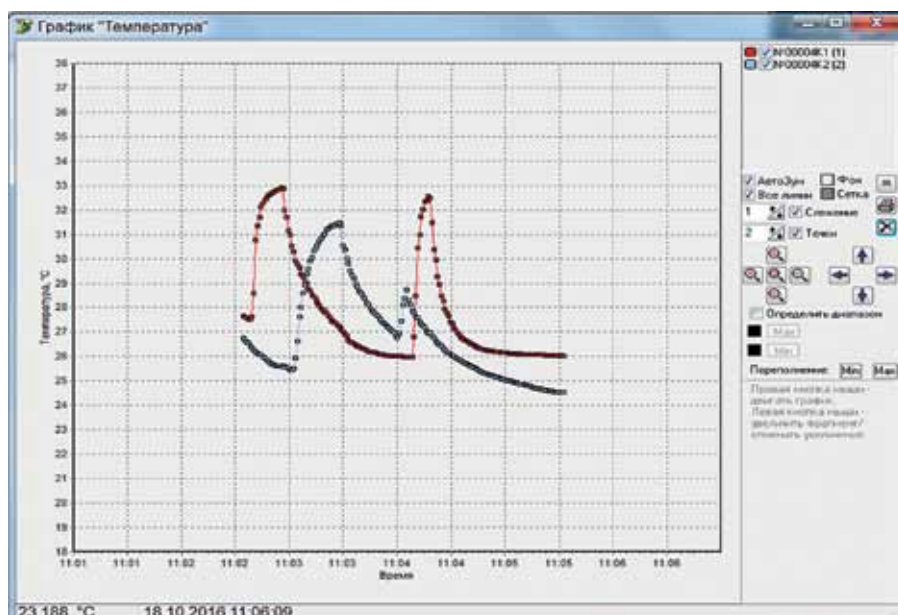


Рис. 6. Отображение данных на графике

этом работа всей системы не только будет гарантированно надежна, но и не потребует к себе внимания.

Заключение

Преобразователи интеллектуальные с радиомодемом ПИ РМ зарегистрированы

в Государственном реестре средств измерений под № 70187-18. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.670.A № 68844. Кроме того, ПИ РМ в 2017 году признан лауреатом и новинкой всероссийского конкурса программы

«100 лучших товаров России» и отмечен золотой медалью на 13-м Московском международном инновационном форуме «Точные измерения – основа качества и безопасности» (г. Москва, ВДНХ).

Столь высокая оценка неслучайна. Интеллектуальный преобразователь с радиомодемом ПИ РМ – это высококачественное оборудование, разработанное специально для промышленных условий. Он способен работать с различными датчиками температуры, а также с датчиками других физических величин, имеющими унифицированный выходной сигнал. Но главное, он позволяет объединить в одну сеть мониторинга большое количество датчиков без прокладки линий передачи сигналов и с использованием одного компьютера.

В. Н. Пугач, инженер,
СКБ АО «НПП «Эталон», г. Омск,
тел.: +7 (3812) 36-7918,
e-mail: fgup@omsketalon.ru,
сайт: www.omsketalon.ru

Организатор: **VOSTOCK CAPITAL**

XIV Ежегодная техническая конференция и выставка

Oil TERMINAL 2019

28–29 ноября, Санкт-Петербург

Нефтебазы и нефтяные терминалы: от современного проектирования до эффективной эксплуатации

Среди докладчиков и почетных гостей 2018:

 Юрий Яковлев Руководитель управления, Балтийско-Арктическое морское управление Росприроднадзора	 Василь Гайнуллин Главный инженер, Татнефтепродукт
 Сергей Шишов Начальник нефтебазы, «ЛУКОЙЛ-Югнефтепродукт»	 Андрей Михеев Вice-президент, ПТК-Терминал
 Дмитрий Рыжков Начальник топливного отдела, Нефтебаза им. А.А.Хмура, ГРУППА КОМПАНИЙ «ТРАССА»	 Владимир Калентьев Руководитель, ПМТУ Росстандарта

Партнеры и спонсоры:

Генеральный партнер 2018:



Золотой спонсор 2018:



Бронзовый спонсор 2018:



Серебряные спонсоры 2018:



Спонсор сессии Экологической и промышленной безопасности:



+44 (207) 394-30-90 (Лондон)
+7 (495) 109 9 509 (Москва)
events@vostockcapital.com

WWW.OILTERMINAL.ORG