

Датчики углекислого газа «ЭнергоПромТ»



В статье представлены недисперсионные инфракрасные датчики для измерения концентрации углекислого газа (CO_2), которые применяются в сельском хозяйстве (животноводческие комплексы, теплицы и т.д.), а также в промышленном производстве. Об особенностях решения рассказывает С. А. Березан, менеджер компании «ЭнергоПромТ».

000 «ЭнергоПромТ», г. Челябинск

В производственных помещениях, где работают люди, а также в корпусах животноводческих комплексов, теплицах и на других объектах сельского хозяйства необходимо контролировать состояние воздуха. Для этих целей чаще всего применяют датчики углекислого газа (CO_2), так как, во-первых, концентрация CO_2 – важный параметр для любых живых организмов, а во-вторых, по нему отчасти можно судить о загрязненности воздуха в целом. Одним из самых популярных приборов для измерения концентрации углекислого газа являются недисперсионные инфракрасные датчики. Поскольку CO_2 активно поглощает инфракрасный свет, именно с этим газом датчики такого типа демонстрируют свои преимущества: надежность, стабильность, избирательность.

Недисперсионный метод подразумевает выделение нужной спектральной полосы без разложения излучения на спектр, следовательно, один из главных компонентов недисперсионных датчиков – фильтр длины волны,

пропускающий свет только в спектре поглощения одного газа (например, CO_2). Содержание в воздухе остальных газов почти не влияет на показания прибора.

Излучение – ультрафиолетовое или, как требуется в случае с CO_2 , инфракрасное, источником которого является лампа в измерительной камере датчика, проходит сквозь анализируемую среду и сквозь установленный напротив лампы фильтр. По соотношению интенсивности излучения и поглощенного света определяется концентрация газа.

Однако несмотря на то, что приборы такого типа популярны и широко распространены, они имеют разные показатели точности. На погрешность влияют как конструктивные особенности датчика (например, покрытие стенок камеры), так и «узкие места» самого метода (например, хотя и считается, что остальные газы не влияют на показания прибора, на самом деле в минимальной степени всё же влияют, а значит, требуется корректировка).

В датчиках углекислого газа, выпускаемых российской компанией «ЭнергоПромТ» (рис. 1), используются специальные прецизионные компоненты, благодаря которым обеспечивается низкая погрешность и продолжительный срок службы. А для защиты от пыли, грязи и воды служит уникальная PTFE-мембрана, обеспечивающая работу датчика при влажности более 95 %.

Компания выпускает широкую линейку датчиков CO_2 – с измерительными диапазонами 0–2000, 0–5000, 0–10000, 0–20000 ppm, с аналоговым выходом по току или по напряжению, а также с цифровым выходом RS-485 (Modbus RTU), что позволяет интегрировать их с автоматизированными системами вентиляции. Эти датчики с успехом заменяют импортное оборудование под торговыми марками SKOV, Fancom, E+E Elektronik и др.

Об особенностях данного решения нам рассказал Сергей Березан, менеджер компании «ЭнергоПромТ».



Рис. 1. Датчики углекислого газа 000 «ЭнергоПромТ» разных модификаций: а – настенный с кабелем; б – для грибниц; в – для инкубаторов; г – угловой

Интервью с Сергеем Березаном, менеджером ООО «ЭнергоПромТ»

ИСУП: Сергей Александрович! Изменится ли номенклатура компании в связи с текущими событиями, разорванными логистическими цепочками и т. д.?

С. А. Березан: Сегодняшняя ситуация способна кардинально изменить подход к производству, логистике и т. д. Однако в нашем производстве зависимость от компонентов, произведенных вне территории России, не столь велика. Всё, что нам требуется, есть у наших партнеров, которые исправно выполняют свои обязательства. Более того, по некоторым группам компонентов мы наблюдаем расширение предложения. Поэтому ответ такой: конечно, номенклатура компании изменится, но только в сторону расширения производимого оборудования.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, о техническом исполнении датчиков. Какой у них материал корпуса (пластик, металл), покрытие измерительной камеры, степень защиты IP, выходной сигнал?

С. А. Березан: Датчики CO₂, влажности, температуры имеют корпус из поликарбоната. Чувствительный датчик CO₂ защищен гидрофобной мембраной, не позволяющей проникать влаге и загрязнениям внутрь прибора, степень защиты оболочки — IP65. Выходные сигналы разнообразны: аналоговые по напряжению 0–10 В, 0–5 В, 0–3 В, 0–1 В; аналоговые по току 4–20 мА; цифровой RS-485 (Modbus).

ИСУП: Имеются ли взрывобезопасные исполнения?

С. А. Березан: На данный момент в нашей номенклатуре взрывобезопасного исполнения нет, но в ближайшее время появится. Есть запрос рынка, постараемся ему соответствовать.

ИСУП: Как датчик подключается к системам сбора данных?

С. А. Березан: Все зависит от типа выходного сигнала датчиков. Аналого-

вые приборы подключаются по 3-проводной схеме, цифровые — по 4-проводной.

ИСУП: Ну и, наверное, самое главное: какая у датчиков точность измерения, в том числе точность на верхней и нижней границах измерительного диапазона?

С. А. Березан: Вопрос о точности на верхней и нижней границах диапазона скорее маркетинговый. Ведь когда проектировщик подбирает датчик для объекта, он не будет брать прибор с избыточным для данного случая, слишком большим измерительным диапазоном, а возьмет с тем диапазоном, который соответствует ТЗ. Это связано со многими факторами, в частности, с ценой решения. Таким образом, процент погрешности будет означать совершенно другую величину. Точность же производимых нами датчиков находится в русле требований рынка или чуть выше: ± 70 ppm, $\pm 3\%$ от измеряемой величины.

ИСУП: Есть ли исполнения датчика углекислого газа, работающие при отрицательных температурах?

С. А. Березан: Стандартная рабочая температура датчиков 0–50 °С. Работа при отрицательных температурах — это отдельная задача, требующая специального решения. Пока наши заказчики перед нами таких задач не ставили.

ИСУП: Какова стойкость ваших сенсоров к газу и пыли? Какова максимальная влажность, при которой возможна корректная работа?

С. А. Березан: Наши датчики достаточно хорошо защищены от попадания влаги и пыли специальной гидрофобной микропористой мембраной толщиной 0,45 мкм, при этом измеряемый газ проходит через нее без задержки.

ИСУП: Насколько чувствителен сенсор к ударным нагрузкам, вибрации и т. д.? Как вы минимизируете эти риски в своих датчиках?

С. А. Березан: Все наши датчики хорошо переносят разного рода нагрузки, в частности вибрацию. Мы ведем четкую статистику отказов и гарантийных случаев, сегодня она практически нулевая. Это связано с отработанной технологией производства, качественной пайкой и хорошим креплением платы к корпусу.

ИСУП: Вы достаточно давно и успешно выпускаете линейку оборудования для замены известных иностранных брендов. В каких областях это хорошо удается и насколько ваши решения дешевле при аналогичном качестве?

С. А. Березан: В основном наши датчики используются в сельском хозяйстве: в птичниках и свинарниках, в тепличных помещениях, на складах и грибницах. Также они применяются для контроля содержания CO₂ в производственных помещениях. Наши датчики дешевле импортных в 2–3 раза, не зависят от санкционных и прочих рисков и почти всегда есть в наличии.

ИСУП: В каких отраслях, как производитель датчиков, вы себя сегодня чувствуете наиболее уверенно и куда планируете расширяться?

С. А. Березан: Планируем расширяться все-таки в области сельского хозяйства, в частности, собираемся запускать в производство доступный по цене датчик концентрации аммиака (NH₃) с минимальным сроком службы 5 лет. Однако о производственных предприятиях тоже стараемся не забывать. Планы большие, рынок сбыта на данный момент фактически безграничен.

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

ООО «ЭнергоПромТ», г. Челябинск,
тел.: +7 (351) 223-0853,
e-mail: info@energopromt.ru,
сайт: energopromt.ru