

Приборы АО «ЭКСИС» для измерения параметров воздуха и неагрессивных газовых сред



В статье представлено контрольно-измерительное оборудование разработки и производства АО «ЭКСИС»: измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (термогигрометры), измерители влажности газов ИВГ-1 (гигрометры), термоанемометры ТТМ-2, измерители-регуляторы ИРТ-4 и измерители качества воздуха ИКВ-8. Рассмотрены их характеристики, исполнения и сферы применения.

АО «ЭКСИС», Зеленоград, г. Москва

Акционерное общество «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ И СИСТЕМЫ» («ЭКСИС») (АО «ЭКСИС») – российская компания, основанная в 2003 году в г. Зеленограде – ключевом центре отечественной микроэлектроники. Компания специализируется на разработке и производстве высокотехнологичного сертифицированного контрольно-измерительного оборудования широкого спектра применения и является одним из лидеров отрасли.

В ассортименте предприятия представлены: гигрометры и термогигрометры, газоанализаторы, измерители качества воздуха, термоанемометры, измерители-регуляторы, люксметры, рН-метры и многие другие измерительные приборы. Оборудование АО «ЭКСИС» отличается высоким качеством и надежностью, большинство выпускаемых приборов внесены в Государственный реестр средств измерений РФ. В настоящее время компания эффективно реализует программу импортозамещения на отечественном рынке КИП, постоянно совершенствует свои разработки и расширяет спектр выпускаемых приборов, оставаясь одним из ведущих производителей контрольно-измерительного оборудования в России.

В статье будут рассмотрены пять популярных линеек приборов для измерения параметров воздуха и неагрессивных газовых сред: измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (термогигрометры), измерители влажности газов ИВГ-1 (гигрометры), термоанемометры ТТМ-2, измерители-регуляторы ИРТ-4 и измерители качества воздуха ИКВ-8.

Измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (термогигрометры)

Термогигрометр – это цифровой прибор для комплексного контроля температуры и относительной влажности воздуха. Отдельные модификации переносных термогигрометров линейки ИВТМ-7 (исполнения «Д») наряду с температурой и влажностью измеряют атмосферное давление воздуха или других неагрессивных газов. Контроль температуры, относительной влажности и атмосферного давления необходим в самых разных сферах: в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, гидрометеорологии, энергетике, научных исследованиях и других отраслях, поэтому специалисты компании «ЭКСИС» разработали различные исполнения измерителей влажности и температуры ИВТМ-7. Их можно разделить

на две основные группы: переносные и стационарные.

Переносные измерители влажности и температуры ИВТМ-7:

► серия ИВТМ-7 М предназначена для применения в производственных, офисных и общественных помещениях, на складах и в хранилищах, музеях, архивах, библиотеках, выставочных и конференц-залах для оперативного контроля и оценки параметров микроклимата. На рис. 1 представлено фото нового термогигрометра линейки – ИВТМ-7 М 4-1 (Wi-Fi), который автоматически измеряет, сохраняет и передает данные о температуре и влажности на компьютер через Wi-Fi в формате JSON по протоколу UDP/IP в текстовом виде. Это делает ИВТМ-7 М 4-1 (Wi-Fi) технологичным и удобным решением для оперативного контроля микроклимата в широком спектре объектов – от небольших офисов до крупных складских комплексов и культурных учреждений;

► серия ИВТМ-7 К предназначена для измерения температуры, влажности воздуха и неагрессивных газов в различных помещениях (складских, рабочих, административных, сельскохозяйственных и других), а также для контроля состояния неагрессивных



Рис. 1. Переносной измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 4-1 (Wi-Fi)

промышленных газов в газомагистралях и на выходе из аппаратных установок. Приборы могут преобразовывать значения влажности в разные единицы измерения (% , °С т.р., ppm, г/м³, °С в.т.), оснащаются взаимозаменяемыми измерительными преобразователями серии ИПВТ-03 в разных конструктивных исполнениях;

► логгеры ИВТМ-7 Р используются для длительного контроля температуры, влажности и атмосферного давления при транспортировке грузов в контейнерах, а также в витринах, в том числе музейных. Они работают в режиме малого энергопотребления, регистрируя значения параметров через заданные промежутки времени.

Переносные измерители влажности и температуры ИВТМ-7 представлены широким спектром модификаций для решения обширного круга задач и целей измерений. Включают модели с различными интерфейсами связи с ПК (USB, Wi-Fi, Bluetooth, радиоканал, Ethernet, RS-485, RS-232) и дополнительными функциями (съемная карта micro-SD, защита IP65). Приборы позволяют настраивать пороги сигнализации. В энерго-независимую внутреннюю память записываются показания измерений.

Стационарные измерители влажности и температуры ИВТМ-7 комплектуются измерительными преобразователями ИПВТ-03. Это профессиональные приборы для постоянного мониторинга и регулирования температурно-влажностных показателей производственного микроклимата, а также неагрессивных газовых сред. Они не просто измеряют температуру и влажность, но и управляют микроклиматом и техпроцессами. С помощью встроенных реле могут подключаться к системам вентиляции, кондиционирования и увлажнения, поддерживая заданные параметры без участия человека. Благодаря своевременной реакции на малейшие изменения микроклиматических параметров удается избежать порчи продуктов в холодильных шкафах и камерах хранения; поддерживать оптимальный температурно-влажностный режим на рабочих местах, в складских помещениях; сохранять особый микроклимат в музеях, библиотеках, архивах, хранилищах и т.д.

Корпус стационарного прибора может быть в настольном или щитовом исполнении, в свою очередь щитовой прибор может быть врезным или с креплением для установки на DIN-рейку. Настольные корпуса могут быть оснащены светодиодной индикацией или сенсорным TFT-дисплеем диаметром 3, 5 или 7 дюймов.

Измерители влажности газов (гигрометры) ИВГ-1

В технологических процессах нефтегазовой и химической промыш-

ленности, в производстве микроэлектроники и многих других отраслях большое значение имеет уровень влагосодержания газов. Гигрометры ИВГ-1 предназначены для измерения влажности неагрессивных газов (азот, аргон, воздух, водород, гелий, элегаз и др.) и с высокой точностью измеряют уровень влажности в потоке газовых сред под давлением. В приборах используются емкостные сенсоры собственного производства АО «ЭКСИС», которые фиксируют остаточную влагу в газах под давлением до 25, 160 или 400 атмосфер в диапазоне от -80 до 0 °С по точке росы. Микровлажность может отображаться в %, ppm, °С т.р., мг/м³, автопересчет значений выполняется в зависимости от давления анализируемого газа (при наличии датчика давления). По каждому измерительному каналу настраиваются два порога звуковой и световой сигнализации.

Линейка ИВГ-1 включает переносные и стационарные многоканальные модели (рис. 2). Переносные модификации оснащены USB-интерфейсом. Стационарные модели (настольные, щитовые, с креплением на DIN-рейку) могут иметь взрывозащищенное исполнение (индекс «В» в наименовании), в зависимости от модификации поддерживают разные интерфейсы (RS-232, RS-485, USB, Ethernet, протокол Modbus RTU), с помощью реле и токовых выходов способны управлять внешними устройствами (осушителями, увлажнителями и др.), встраиваться в централизованные системы мониторинга предприятий. Конструктивно оборудование со-



Рис. 2. Измерители влажности газов ИВГ-1:
а – переносной (ИВГ-1 К-П-Т) с преобразователем ИПВТ-08;
б – стационарный (ИВГ-1 /1-Т) с преобразователем ИПВТ-08 и датчиком давления



Рис. 3. Термоанемометр ТТМ-2: а – первичный преобразователь; б – портативное исполнение прибора (модель ТТМ-2-02)

стоит из измерительного блока ИВГ-1 и взаимозаменяемых преобразователей ИПВТ-08, соединенных кабелем (стандартная длина – 1 м для переносных и 10 м для стационарных моделей, возможно удлинение до 1000 м).

Монтаж датчиков ИПВТ-08 может выполняться с помощью прямой врезки (тип резьбы на выбор: M20x1,5, 5/8" UNF, 3/4" UNF, G 1/2"). Если монтаж напрямую в трубопровод невозможен, для подключения преобразователя используется проточная камера со штуцерами четырех видов: M8x1, M16x1,5, Gurolok D6, с внутренней резьбой G 1/8.

Приборы ИВГ-1 находят применение в нефтегазовой, химической, энергетической отраслях, а также в научных и медицинских учреждениях.

Термоанемометры ТТМ-2

Термоанемометры ТТМ-2 (рис. 3) используются для измерения скорости воздушного потока в жилых и производственных помещениях, в системах кондиционирования и вентиляции. Чувствительный элемент термоанемометра – терморезистор. Помещенный в воздушный поток терморезистор охлаждается, и одновременно микропроцессор подает команду на увеличение тока нагрева для поддержания постоянного значения его сопротивления. Таким образом, величина тока подогрева прямо пропорциональна скорости воздушного потока. Терморезисторы имеют высокую степень чувствительности и точности даже в условиях высокой влажности или низких температур, что позволяет применять их и для научных исследований.

Термоанемометры ТТМ-2 выпускаются как в портативном, так и в стационарном исполнении. Любое исполнение состоит из измерительного блока и первичного измерительного преобразователя (зонда), которые соединены гибким кабелем. Передача данных в зависимости от исполнения может осуществляться: с помощью токового выхода 4–20 мА, 0–20 мА, 0–5 мА, по цифровым интерфейсам USB, RS-232, RS-485 или Ethernet. В стационарных моделях с помощью встроенных реле может осуществляться управление внешними устройствами. Термоанемометры ТТМ-2 широко применяются в различных областях, включая метеорологию, системы вентиляции и кондиционирования, а также в научных лабораториях.

Многоканальные измерители-регуляторы ИРТ-4

Измерители-регуляторы ИРТ-4 разработаны для точного контроля параметров технологических процес-

сов. Это оборудование предназначено для круглосуточного мониторинга и управления различными параметрами, включая температуру, напряжение и ток. Они подходят для работы с газообразными и жидкими средами, обеспечивая точность и стабильность измерений.

ИРТ-4 могут эксплуатироваться как в лабораторных условиях, так и на крупных промышленных объектах. Имеют до 16 каналов для одновременного измерения и регулирования различных параметров, что позволяет оптимизировать сложные технологические процессы. Устройства разработаны для эксплуатации в круглосуточном режиме без потери точности измерений.

Выпускаются модели как с цифровым светодиодным индикатором, так и с сенсорным дисплеем. Цветным графическим дисплеем с сенсорной панелью управления оснащены измерители-регуляторы серии ИРТ-4/16-Т (рис. 4), которые имеют 16 каналов измерения и 16 каналов управления (реле и/или токовые выходы). Они осуществляют непрерывное измерение, регулирование и регистрацию температуры, постоянного напряжения, постоянного тока в различных технологических процессах. Связь с компьютером может осуществляться по интерфейсам RS-232, RS-485, USB, Ethernet 100BASE-TX. Количество точек автоматической статистики прибора – не менее 512 тыс.

Сертифицированные измерители-регуляторы с сенсорным управлением серии ИРТ-4/16-Т являются универсальным решением для выполнения многих технических задач по автоматизации и совершенствованию производственного процесса. Эти уст-



Рис. 4. Измеритель-регулятор ИРТ-4/16-Т: а – сенсорный дисплей; б – каналы измерения и управления



Рис. 5. Измерители качества воздуха ИКВ-8:
а – стационарный ИКВ-8-Н; б – портативный ИКВ-8-П

ройства находят применение в химической промышленности (контроль температурных параметров реакций и процессов), энергетике (регулирование напряжения и тока в энергосетях и электроустановках), пищевой отрасли (мониторинг условий хранения и переработки продуктов), машиностроении (обеспечение точности термообработки деталей и материалов) и в других отраслях.

Измерители качества воздуха ИКВ-8

Беспроводные измерители качества воздуха ИКВ-8 (рис. 5) – инновационная разработка АО «ЭКСИС». Устройства объединили в себе функциональные возможности сразу двух измерительных приборов: термогигрометра и газоанализатора, что дает возможность одновременно измерять температуру окружающей среды, относительную влажность, атмосферное давление и загазованность на объекте, своевременно принимая меры в случае превышения пороговых уровней. Сегодня такая функциональность востребована в разных областях – от медицины до агросектора.

Конструктивно измерители качества воздуха ИКВ-8 выполнены в пластмассовом корпусе, в котором размещены газовые сенсоры, датчик

давления, преобразователь температуры и влажности, жидкокристаллический двухстрочный индикатор и антенна. В разных моделях могут быть установлены газовые сенсоры, определяющие: кислород (O_2), монооксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), сероводород (H_2S), диоксид азота (NO_2). Прибор может выявлять до двух газов одновременно.

Анализаторы ИКВ-8 выпускаются в портативном и стационарном исполнении и разных модификациях. Так, ИКВ-8-Н – это стационарные анализаторы воздуха, которые устанавливаются на несъемные или магнитные крепления, а ИКВ-8-П – переносные анализаторы, предназначенные как для разового контроля, так и для стационарной установки на настенный держатель. Дальность передачи по радиоканалу в 2000 м обеспечивает двусторонний обмен данными между устройством и компьютером. Для построения беспроводной измерительной системы на базе приборов ИКВ-8 требуется дополнительное оборудование: модемом PM-2-L W (с поддержкой Wi-Fi, Ethernet, USB, RS-232, RS-485) или PM-2-L G (с поддержкой GSM, Ethernet, USB, RS-232, RS-485), а также программное обеспечение Eksis Visual Lab (оптимальная лицензия).

Для связи всех представленных в статье приборов с компьютером и удаленного мониторинга показаний измерений необходимо собственное программное обеспечение Eksis Visual Lab (EVL), включенное в реестр российского ПО (запись № 15948 от 13.12.2022 г.). ПО EVL может объединять приборы в единую измерительную сеть и обеспечивает их централизованное управление. С его помощью происходит визуализация данных в режиме реального времени. Можно настраивать пороговые значения и оповещения о критических отклонениях, вести сбор и хранение истории измерений, а также формировать подробные отчеты для аудита и контроля.

Заключение

Представленные в статье сертифицированные приборы производства АО «ЭКСИС» (ИВТМ-7, ИВГ-1, ТТМ-2, ИРТ-4, ИКВ-8) – современное отечественное контрольно-измерительное оборудование с широкими функциональными возможностями. Они обеспечивают точный и надежный мониторинг параметров воздуха и неагрессивных газовых сред в самых разных сферах – от промышленности и энергетики до медицины и музейного дела. Благодаря разнообразию исполнений, интерфейсов связи и дополнительных функций эти приборы эффективно решают задачи контроля микроклимата и технологических процессов. Интеграция с ПО EVL позволяет выстроить единую систему удаленного мониторинга и управления, также приборы могут быть встроены в уже существующие системы контроля, что особенно актуально в рамках программы импортозамещения и развития отечественной промышленной инфраструктуры.

АО «ЭКСИС», Зеленоград, г. Москва,
тел.: +7 (800) 707-7545,
эл. почта: eksis@eksis.ru,
сайт: www.eksis.ru

Иллюстрации предоставлены АО «ЭКСИС»