

Газоаналитическая техника:

новинки импортозамещения от ФГУП «СПО «Аналитприбор»»



В статье раскрываются особенности и состав разработанных специалистами ФГУП «СПО «Аналитприбор» автоматизированных систем экологического контроля. Рассмотрены их основные элементы: газоанализаторы и сенсорные устройства. Приведены типовые решения для различных отраслей промышленности.

ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск

На рынке КИПиА для газоаналитики и контроля экологически важных параметров предприятия «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор») приобрело широкую известность благодаря своим недорогим,

высокоточным, надежным и удобным в эксплуатации газоанализаторам, датчикам-сигнализаторам, пылемерам, хроматографам и другому оборудованию, позволяющему решить практически любую задачу в сфере газового анализа.

Сегодня приоритетным направлением работы предприятия является разработка полнофункциональных газоаналитических комплексов и систем для контроля технологических параметров, мониторинга промышленных выбросов и состояния воздуха рабочей

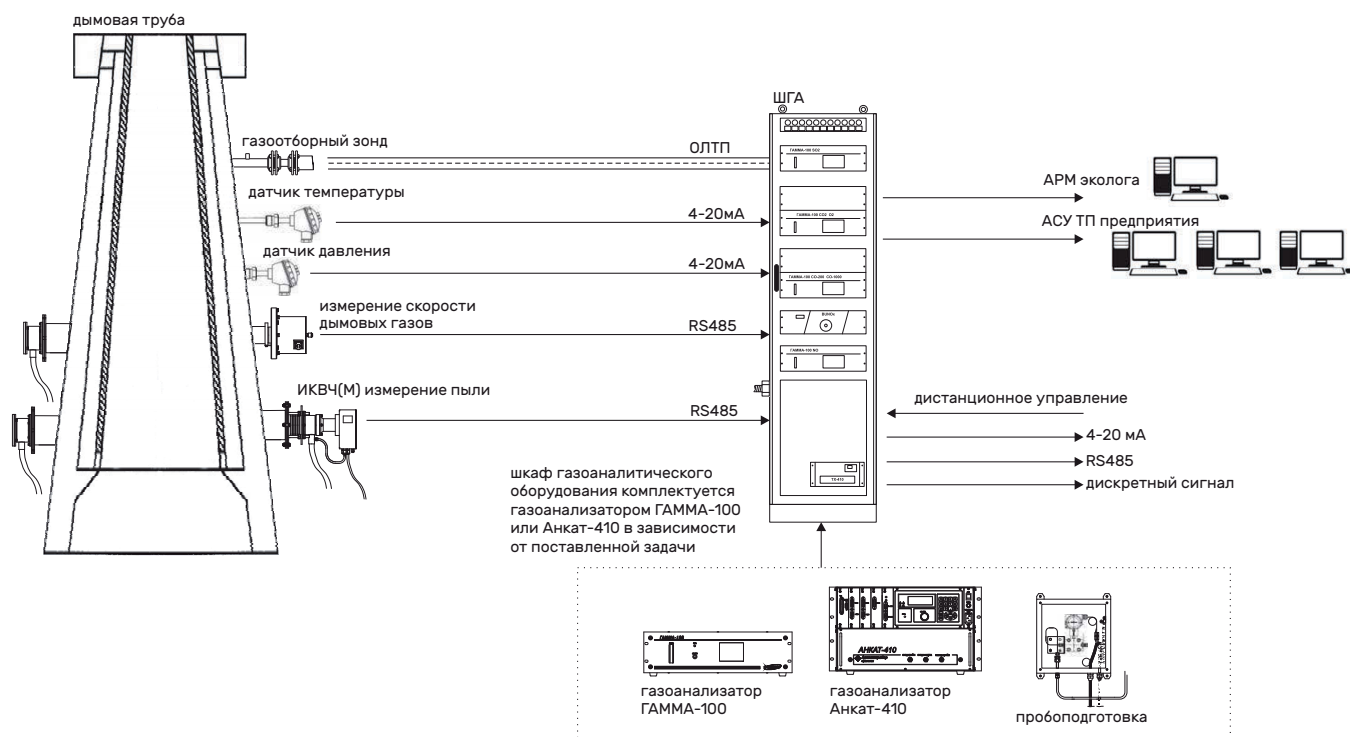


Рис. 1. Принципиальная схема типовой автоматизированной системы экологического контроля

зоны на предприятиях и других объектах практически всех отраслей промышленности.

Разработанные специалистами ФГУП «СПО «Аналитприбор» автоматизированные системы экологического контроля (АСЭК) предназначены для непрерывного мониторинга промышленных выбросов в соответствии с требованиями Федерального закона № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об

охране окружающей среды”» и отдельных законодательных актов Российской Федерации. Использование АСЭК позволяет не только в полном объеме контролировать сложившуюся экологическую обстановку, но и предупреждать о нештатных и предаварийных ситуациях, а также других неблагоприятных изменениях.

В типовой АСЭК используется модульно-блочный принцип построения (рис. 1). Одна из ее особенно-

стей – единая система пробоподготовки. В состав АСЭК входят:

- пробоотборное устройство;
- линия транспортирования пробы (ЛТП);
- устройство пробоподготовки;
- газоаналитический шкаф (ШГА);
- автоматизированное рабочее место (АРМ) эколога, оборудованное программно-аппаратным комплексом.

Пробоотборное устройство обеспечивает обогрев встроенного металлокерамического фильтра до значений выше температуры точки росы пробы. Длина пробоотборника составляет от 200 до 3500 мм (по выбору заказчика), допустимая температура газовой пробы – до 1500 °С, допустимый уровень запыленности – до 150 г/м³. С выхода пробоотборника анализируемая проба подается на вход обогреваемой ЛТП, представляющей собой термоусадочную трубку из политетрафлуорэтилена (PTFE), к которой крепится нагревательный кабель. Для исключения выпадения конденсата в газовой трубке ЛТП температура внутреннего обогрева должна быть выше температуры точки росы пробы. Обогреваемая линия применяется при температуре окружающей среды от –50 до +55 °С, для температур от +5 до +55 °С может использоваться необогреваемая трубка. Внутренний диаметр трубки PTFE 8 мм, длина линии транспортировки до 150 м (для систем на базе масс-спектрометров – до 300 м).

С выхода ОЛТП анализируемая проба направляется в размещенное в газоаналитическом шкафу устройство пробоподготовки, в котором выполняются следующие операции: предварительное отделение конденсата с помощью воздушного холодильника-змеевика; завершающее отделение конденсата с помощью термоэлектрического холодильника; фильтрация и формирование пробы с помощью побудителя расхода и наконечника регулятора расхода и стабилизация расхода пробы через газоанализатор. В ШГА (рис. 2) размещаются набор газоанализаторов на требуемые газы, а также элементы системы передачи информации об измеренных концентрациях выбранных химических веществ и пыли. Эта система передает значения измеренных величин на АРМ эколога.

К основным достоинствам АСЭК разработки ФГУП «СПО «Аналитприбор» следует отнести:



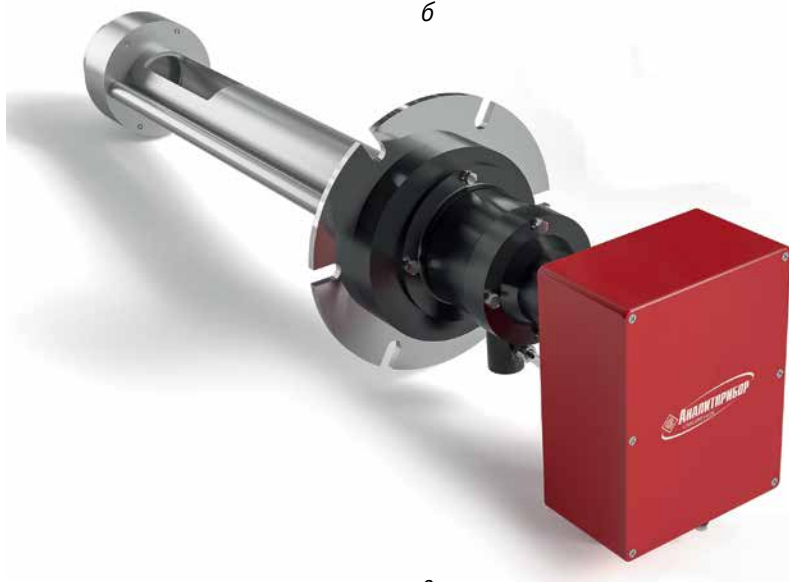
Рис. 2. Газоаналитический шкаф



а



б



в

Рис. 3. Измерительные приборы, используемые в АСЭК:
 а – газоанализатор АНКАТ-410; б – газоанализатор ГАММА-100;
 в – оптический измеритель концентрации пыли ИКВЧ-М

ми характеристиками используемых в их составе измерительных устройств (рис. 3). В их числе:

- ▶ стационарный многокомпонентный газоанализатор промышленных выбросов АНКАТ-410 (контролируемые вещества: O_2 , CO_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 , H_2S , HCl , NH_3 , Cl_2 , ΣCH ; до шести одновременно);

- ▶ многофункциональный газоанализатор многокомпонентных смесей ГАММА-100 (контролируемые вещества: O_2 , CO_2 , CO , CH_4 , NO , SO_2 , H_2 , N_2 , He ; до трех одновременно);

- ▶ оптический измеритель концентрации пыли, использующий в своей работе метод измерения оптической плотности (в моделях ИКВЧ-М-Д и ИКВЧ-М-ДЗ) или коэффициента светорассеяния (в модели ИКВЧ-М-Н) с последующим перерасчетом в уровни концентрации пыли по результатам предварительной градуировки гравиметрическим методом.

Для оперативного и непрерывного онлайн-мониторинга экологической ситуации и работы всех модулей АСЭК специалисты смоленского предприятия разработали специальный программно-аппаратный комплекс «Автоматизированное рабочее место эколога» (рис. 4), с помощью которого осуществляется сбор результатов измерений, их обработка, приведение в удобный для восприятия и анализа вид, а также архивация полученной информации. В программное обеспечение, поддерживающее работу АРМ, входят «ПО наладочное» и «ПО АРМ», которые устанавливаются на ноутбук. Обобщенная информация об объемах выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их концентрации в форме типовых отчетов передается в Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.

Для АСЭК в отдельных отраслях народного хозяйства СПО «Аналит-прибор» предлагает типовые решения. Это системы и комплекты газоаналитического оборудования для измерения различных газообразных веществ и пыли в дымовых газах агломерационного производства (металлургия) с передачей результатов измерений по интерфейсу RS-485; в дымовых газах ТЭЦ, использующих в качестве топлива природный газ (ЖКХ); в технологических газах, выбрасываемых в атмосферу при производстве пороха

- ▶ работу в широком диапазоне температур (от -60 до $+60$ °С), во взрывоопасных зонах и жестких условиях запыленности, при повышенной влажности, наличии агрессивных веществ (степень защиты IP65);

- ▶ непрерывную и полную самодиагностику всех элементов системы;

- ▶ наличие функции автоматической калибровки без участия оператора и продувки газового тракта;

- ▶ возможность автономной работы системы до 12 месяцев без вмешательства оператора;

- ▶ возможность одновременного выполнения измерений выбросов из разных источников и передачи информации с АРМ эколога в автоматизированные системы предприятия и на удаленные рабочие места посредством сети 3G и проводных каналов связи;

- ▶ наличие широкой сети сервисных центров и гарантию поставки всех необходимых комплектующих в течение всего срока службы.

Точность измерения заданных параметров с помощью АСЭК обеспечивается высокими метрологически-

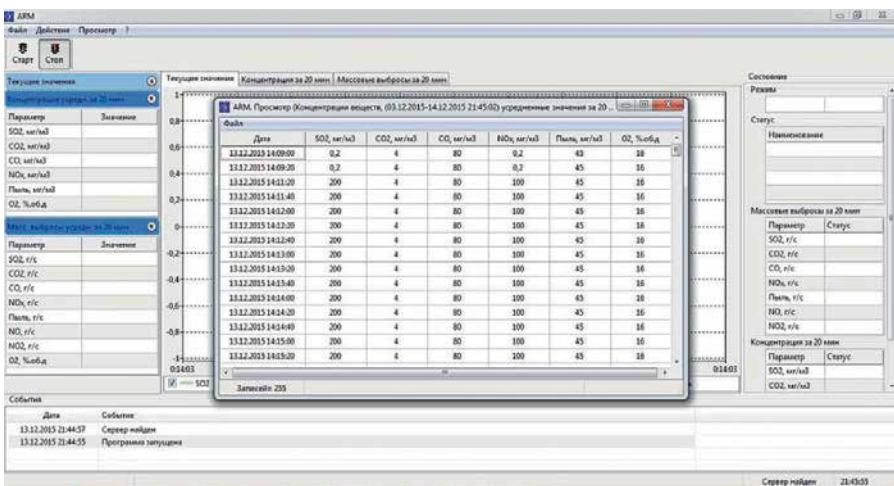
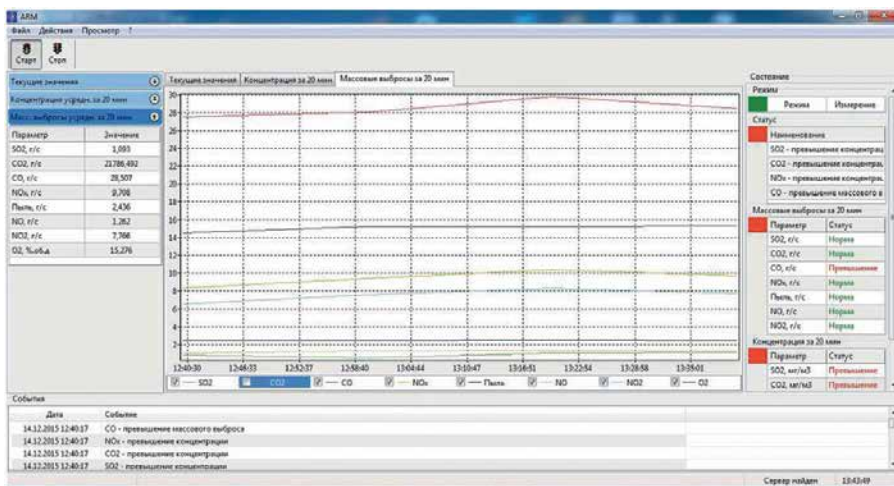


Рис. 4. ПО «Автоматизированное рабочее место эколога»: рабочие окна

(оборонная промышленность). Для этих целей в продуктивном портфеле компании представлены типовые комплекты газоаналитического оборудования на базе различных газоанализаторов (ГАММА-100; АНКАТ-410; АКВТ-03), датчиков-газоанализаторов (ДАХ-М; ДАТ-М; ДАХ-М) и хроматографов.

В числе реализованных типовых решений – проекты, связанные с определением концентраций кислорода в окислительных газах битумных колонн и в дымовых высокотемпературных газах; контролем технологического процесса и содержания кислорода, углекислого и угарного газов в дыме при обжиге цементного клинкера мокрым способом; контролем состава выхлопных газов газоперекачивающих агрегатов; обеспечением чистоты водорода в картерах подшипников генераторных установок и др.

Следует отметить большую работу, которую проводит высокопрофессиональный коллектив СПО «Аналитприбор» по реализации политики импортонезависимости российской промышленности. В первую очередь это обеспечение производства полного цикла, включающего в том числе создание широкой линейки сенсорных устройств. Среди них:

- ▶ термохимические сенсоры (рис. 5а), применяемые в индивидуальных газоанализаторах серий СГГ-20Микро, АНКАТ-64М3 и АНКАТ-7664Микро для измерений концентраций горючих газов (метана, пропана, водорода, окиси углерода и углеводородов). Их принцип действия базируется на свойстве окисления горючего газа на поверхности электрически нагреваемого катализатора (температура нагрева от 450 до 550 °С);

- ▶ электрохимические чувствительные элементы (рис. 5б), которые применяются для определения содержания токсичных газов (хлора, диоксида серы, аммиака, угарного газа, сероводорода, оксида азота, хлороводорода) и кислорода в приборах АНКАТ-7631Микро, АНКАТ-7664Микро, АНКАТ-64М3. Сенсоры этого типа отличаются высокой избирательностью (селективностью) по отношению к измеряемому веществу. В основе их работы – изменение проводимости измеряемого вещества в процессе его взаимодействия (химической реакции) с электролитом;

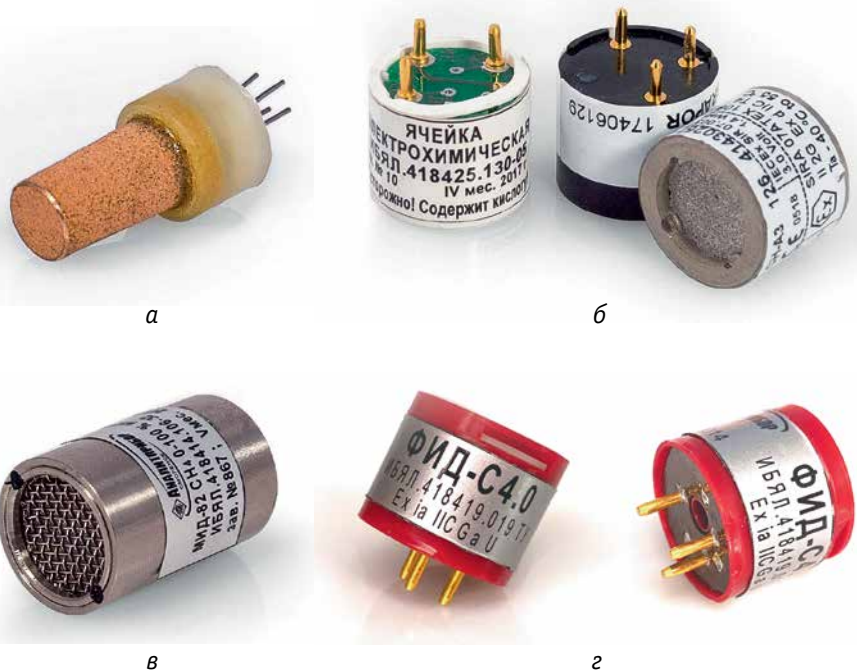


Рис. 5. Сенсоры разных типов, производимые ФГУП «СТО «Аналитприбор»: а – термохимический; б – электрохимические; в – инфракрасный; г – фотоионизационные

► инфракрасные сенсоры (рис. 5в) в газоанализаторах АНКАТ-7664Микро и АНКАТ-64МЗ, использующие в своей работе такое свойство углеводородов, как поглощение электромагнитного излучения в инфракрасном диапазоне от 3,3 до 3,5 мкм. Они определяют дозврывоопасные концентрации суммы предельных углеводородов, а также объемной доли диоксида углерода, пропана и метана;

► фотоионизационные сенсоры – ФИД (рис. 5г). Применяются в случаях, когда органические вещества токсичны при очень низких концентрациях (намного меньше нижнего предела взрываемости), что создает сложности при их определении термokatалитическими или инфракрасными методами. Сенсоры ФИД выявляют даже минимальные концентрации летучих органических соединений, что чрезвычайно важно при работе в замкнутых пространствах, поиске утечек и т.п. В число веществ, определяемых сенсорами этого типа, входят: бензин, керосин, ацетон, уайт-спирит, пары дизтоплива, гексан, бензол, изобути-

лен, фенол, сольвент, углеводороды нефти.

Для удобства заказчиков, желающих заменить зарубежный прибор, на сайте предприятия размещены специальные разделы «Импортозамещение газоаналитического оборудования» и «Подбор оборудования» с таблицами, по которым можно заменить измерительные устройства известных мировых брендов на приборы производства СПО «Аналитприбор», не уступающие лучшим образцам по соотношению «цена/качество».

Предприятие не ограничивается изготовлением оборудования. В число оказываемых объединением услуг входят: разработка привязанных к месту проектов размещения оборудования; выполнение шеф-монтажных и пусконаладочных работ; обеспечение гарантийной и послегарантийной эксплуатации установленного заказчиком оборудования (в том числе снабжение запасными частями); обследование объектов заказчика в целях оптимизации выбора состава измерительной системы и ее адаптации к местным

условиям; предоставление оборудования производства СПО «Аналитприбор» клиентам в опытную эксплуатацию; поверка средств измерений как на собственном предприятии, так и на месте установки оборудования; очное и онлайн-обучение специалистов обслуживанию, технической эксплуатации и ремонту оборудования «Аналитприбор».

Комплексный подход, используемый менеджментом СПО «Аналитприбор» для разработки новых продуктов и организации современного серийного производства, более 60 лет работы в области создания газоаналитического оборудования, а также бережное отношение к заказчикам и их пожеланиям – всё это позволяет коллективу предприятия с уверенностью смотреть в будущее, не обращая внимания на привходящие факторы.

ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск,
тел.: +7 (4812) 311-168
(технические консультации),
e-mail: info@analitpribor-smolensk.ru,
сайт: www.analitpribor-smolensk.ru



XXII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА

22-24
МАРТА 2023



ВЫСТАВКА | ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА | БИРЖА ДЕЛОВЫХ
КОНТАКТОВ | ВЫЕЗДНЫЕ ЭКСКУРСИИ

ECOLOGY.EXPOFORUM.RU

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
EXPOFORUM

РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

6+