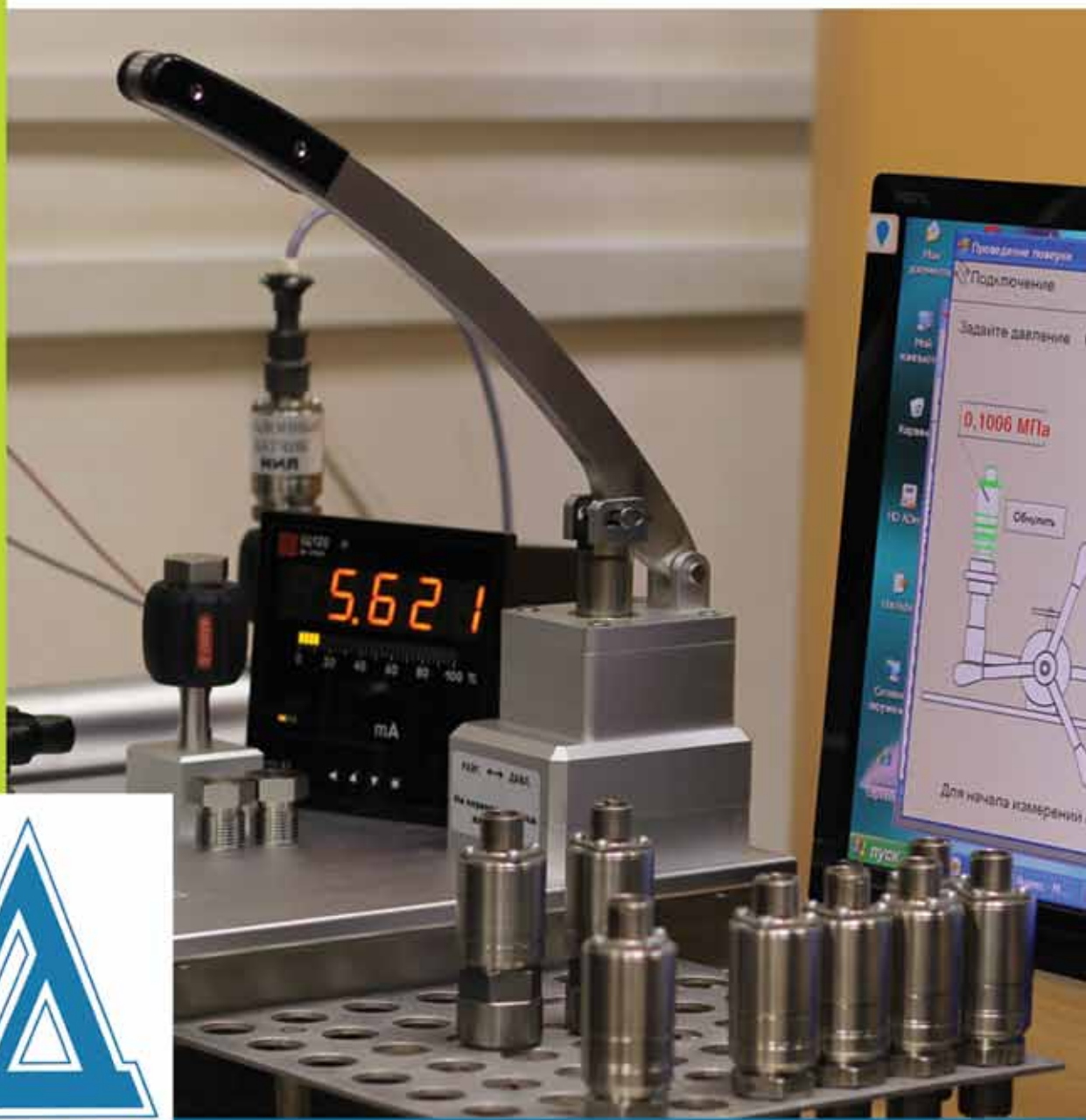
Система поверки МИДА-СП

Комплексное решение для выполнения работ по поверке, калибровке и техническому обслуживанию датчиков давления МИДА



МИДА

Россия, г. Ульяновск, проезд Энергетиков, дом 4. Тел.: 8-800-200-03-04.
Адрес для корреспонденции: ЗАО МНС, 432012, г. Ульяновск, а/я 5370.
Прием заявок: sales@midaus.com

Система для поверки средств измерения давления на основе эталонных датчиков МИДА

Система для поверки, тестирования и настройки средств измерения давления МИДА-СП построена на базе эталонного датчика давления МИДА-15-Э, в котором используется технология «кремний на сапфире». В статье перечислены основные функции, выполняемые системой, указаны ее преимущества.

ПГ МИДА, г. Ульяновск

В промышленной группе «Микроэлектронные датчики» (ПГ МИДА) разработана система для поверки, тестирования и настройки средств измерения давления МИДА-СП (рис. 1). Система состоит из трех основных узлов: пневматической или гидравлической (в зависимости от задаваемого давления) помпы, эталонного датчика давления МИДА-15-Э, цифрового амперметра/вольтметра Щ120 (или мультиметра Agilent 34401A) с погрешностью измерения тока/напряжения не хуже, чем 1/3 основной приведенной погрешности поверяемого датчика (на рис. 1 представлен амперметр Щ120 с классом точности 0,1%), для измерения выходного сигнала испытуемого датчика. Работает система под управлением программного обеспечения МИДА, предназначенного для сбора данных с датчиков, расчета погрешностей и формирования протоколов и отчетов по результатам испытаний с занесением результатов в систему ФГИС «АРШИН».

Главной частью системы МИДА-СП является эталонный датчик давления МИДА-15-Э [1] с цифровым интерфейсом обмена. В таких датчиках используются тензопреобразователи на основе гетероэпитаксиальных структур «кремний на сапфире», что

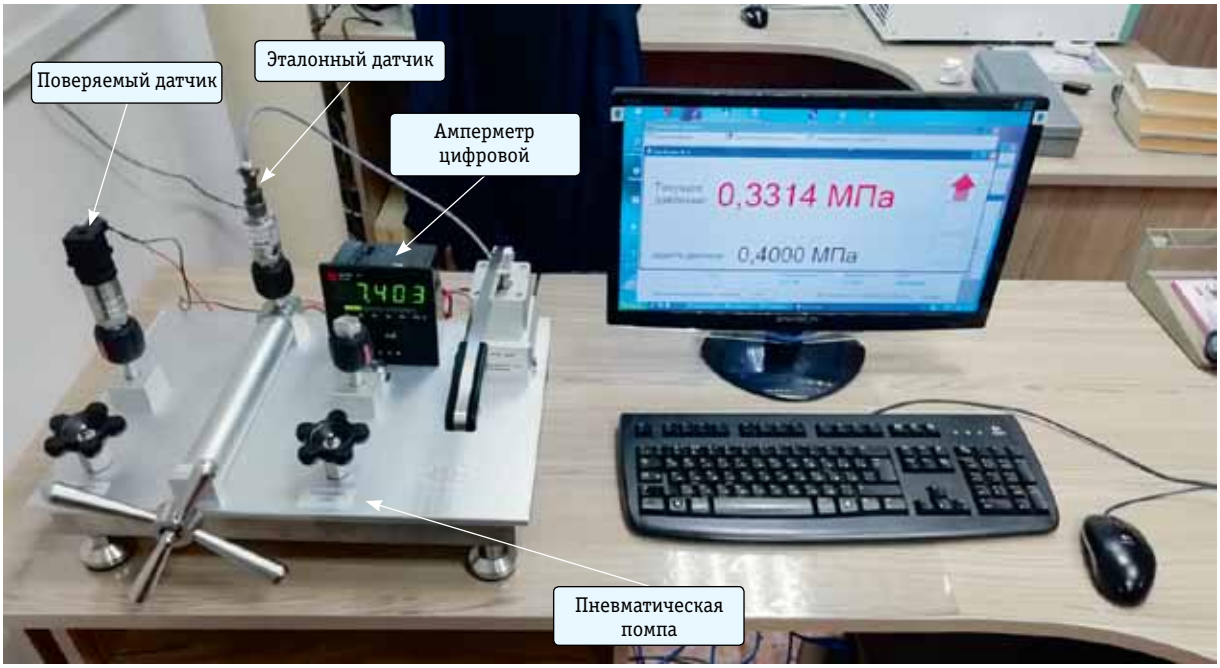


Рис. 1. Система МИДА-СП для поверки средств измерения давления

обеспечивает высокую точность, стабильность и надежность приборов [2]. Настройка и последующее считывание результатов измерений осуществляются по интерфейсу RS-485. Для взаимодействия с датчиками используется протокол Modbus. Датчики МИДА-15-Э могут измерять избыточное (ДИ), абсолютное (ДА) давление, а также разрежение (ДВ) и избыточное давление-разрежение (ДИВ). В настоящее время в промышленной группе МИДА серийно производятся эталонные датчики давления МИДА-15-Э, которые обеспечивают суммарную погрешность <0,05% в диапазоне температур от +10 до +40 °С.

Система работает по принципу сличения показаний эталонного и поверяемого датчиков. Давление при этом задается с помощью помпы, среда – воздух (для давлений до 6 МПа) или вода (для давлений от 6 до 120 МПа). ПО МИДА-СП непрерывно получает информацию о зафиксированных показаниях поверяемого прибора, показаниях эталона, рассчитывает погрешность, графически отображает процесс измерения давления. После прохождения поверки ПО формирует заключение о пригодности или непригодности данного прибора к дальнейшей эксплуатации (рис. 2). В окне программы при поверке датчика давления отображаются текущие значения давления с эталонного и поверяемого приборов, информация о поверяемом датчике и таблица с результатами поверки (фиксируются значения следующих параметров: давление, ток, рассчитанные значения погрешности и вариации поверяемого датчика). В процессе поверки программа обеспечивает контроль метрологических характеристик. В случае возникновения ошибки при фиксации измерений (обрыв на линии связи, несоответствие выходного сигнала поверяемого датчика подаваемому давлению, большое расхождение метрологических характеристик с установленными пределами основной погрешности и вариации) программа выдает сообщение об ошибке. Это позволяет пользователю после устранения причин ошибки провести повторное измерение в данной точке и продолжить измерения в следующей точке.

После окончания процесса поверки программа формирует пакет документов (протокол поверки, свидетельство о поверке или заключение о непригодности) и в выбранном поверителем формате сохраняет текущую поверку в базе данных. Кроме того, специалистами ПГ МИДА разработан алгоритм формирования файла XML для загрузки во ФГИС «АРШИН», благодаря чему можно автоматически загружать данные о поверке на этот электронный ресурс Росстандарта. Также в ПО реализована возможность ведения базы данных поверенных приборов (рис. 3).

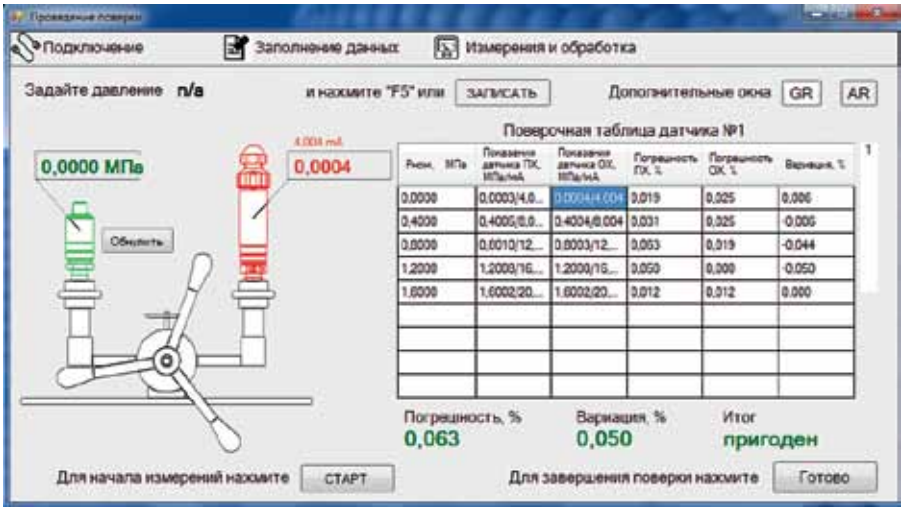


Рис. 2. Интерфейс программного обеспечения для поверки средств измерения давления с токовым выходным сигналом 4–20 мА

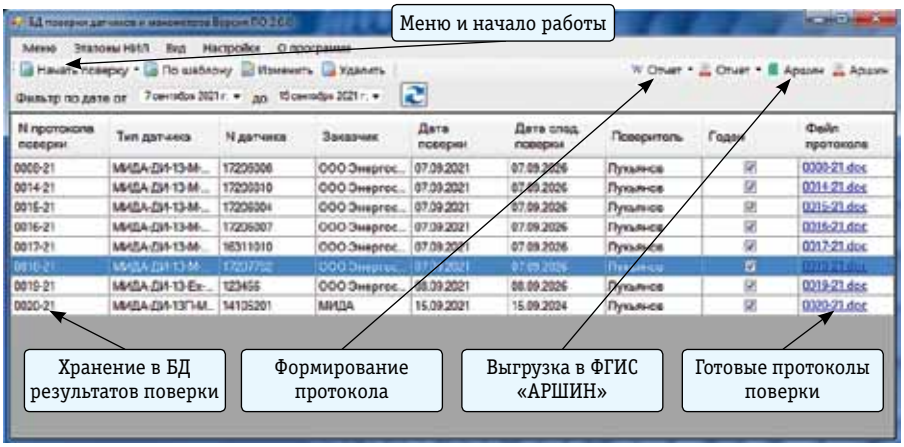


Рис. 3. Интерфейс программного обеспечения для поверки средств измерения давления на основе эталонных датчиков давления МИДА-15-Э

Простая и относительно недорогая система МИДА-СП может использоваться для проверки, поверки и контроля метрологических характеристик средств измерения давления с цифровым (RS-482, Modbus) и аналоговым (токовый, вольтовый) выходными сигналами в процессе их эксплуатации. Также систему можно использовать для контроля метрологических характеристик между периодическими поверками для обеспечения гарантированных точных показаний приборов.

Литература

1. Васьков Ю. А., Савченко Е. Г., Стучебников В. М. Цифровые датчики давления МИДА на основе структур «кремний на сапфире // ИСУП. 2020. № 6.

2. Стучебников В. М. Структуры «кремний на сапфире» как материал для тензопреобразователей механических величин // Радиотехника и электроника. 2005. т. 50. № 6.

С. Ю. Кознаков, инженер-программист,
Е. Г. Савченко, и. о. начальника научно-исследовательской лаборатории,
В. М. Стучебников, д. т. н., профессор, генеральный директор,
ПГ МИДА, г. Ульяновск,
тел.: 8 (800) 200-0304,
e-mail: info@midaus.com,
сайт: www.midaus.com