Метрологический стенд для поверки уровнемеров

Поверка уровнемеров – задача, актуальная как для производителей, так и для эксплуатирующих организаций, и является обязательным требованием законодательства. Но если методика поверки точно описана и закреплена в соответствующих нормативных документах, то способ ее организации, удобство работы, конструкция самого метрологического стенда и другие важные факторы полностью зависят от компании-производителя, что сильно влияет на конечную стоимость поверочного оборудования. При этом, хотя иметь собственный метрологический стенд на предприятии, несомненно, удобно, компаниям приходится учитывать и финансовую составляющую, ведь за всю необходимую функциональность приходится платить не только в момент покупки стенда, но и при его дальнейшей эксплуатации (соблюдение требований к помещению, обновление ПО, техническое обслуживание отдельных узлов и т.д.). Из-за совокупности перечисленных факторов многие предприятия обращаются за поверкой оборудования в специализированные компании, хотя при этом несут существенные финансовые расходы не только на саму процедуру поверки, но и на демонтаж оборудования и его транспортировку до метрологического центра.

Зачастую такое мероприятие становится настоящей головной болью для метрологов и руководства компании. Поэтому появление современного и финансово доступного метрологического стенда отечественного производства, рассчитанного на большое разнообразие уровнемеров и способного снизить нагрузку на предприятия, является важным событием. В июле 2019 года Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) было запатентовано новое изобретение специалистов АО «Теккноу» – метрологический стенд для поверки и калибровки уровнемеров.

Мы обратились к руководителю направления метрологических стендов компании АО «Теккноу» Александру Сергеевичу Андрееву, чтобы узнать о новых решениях, примененных в метрологическом стенде.

ЦИТАТА: Характеристики стенда соответствуют эталонным установкам 1-го и 2-го разрядов по государственной поверочной схеме для средств измерений уровня. Чтобы достичь столь высоких метрологических параметров, наши инженеры разработали специальные технологии для передачи единицы длины (уровня) поверяемым уровнемерам.

ИСУП: Скажите, если это не коммерческая тайна: кто из отечественных или иностранных компаний производит наиболее близкие по финансово-эксплуатационным характеристикам метрологические стенды?

А. С. Андреев: На сегодняшний день на российском рынке есть 1–2 производителя метрологических стендов, которые, как и мы, предлагают своим заказчикам автоматизацию процесса поверки уровнемеров. Но каждый производитель применяет разные технологии для до-



▶ Модуль стенда для поверки бесконтактных уровнемеров



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

№ 2690701

Метрологический стенд по поверке, калибровке уровнемеров и сигнализаторов уровня

▶ Патент на метрологический стенд АО «Теккноу»

стижения необходимой погрешности измерений стенда.

ИСУП: При создании метрологического стенда компания оформила патент. Расскажите, пожалуйста, о сути изобретения.

А. С. Андреев: Наш стенд конструктивно выполнен на самом высоком уровне с применением современных материалов и технологий, со своим программным обеспечением, средствами автоматизации и обработки результатов измерений. Основной задачей стенда является реализация имитационного способа поверки уровнемеров и сигнализаторов уровня. Характеристики стенда соответствуют эталонным установкам 1-го и 2-го разрядов по государственной поверочной схеме для средств измерений уровня. Чтобы достичь столь высоких метрологических параметров, наши инженеры разработали специальные технологии для передачи единицы длины (уровня) поверяемым уровнемерам. Например, для измерения расстояния от плоскости, в которой закрепляется поверяемый уровнемер, до отражающей пластины мы применяем высокоточную лазерную измерительную систему. Или одним из ноу-хау является использование специального реперного датчика в конструкции стенда для определения начала отсчета в процессе измерений. Эти и другие решения отображены в формуле патента на изобретение.

ИСУП: Раз метрологический стенд может применяться в качестве эталонной установки 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ 8.477-82, то для кого он предназначен в первую очередь: для производителей средств КИПиА или эксплуатантов?

А. С. Андреев: Сейчас мы наблюдаем тенденцию, что производители контрольно-измерительных приборов стремятся к повышению точности измерений. Эта тенденция не обошла стороной и производителей уровнемеров. Поэтому сегодня на предприятиях, особенно в нефтегазовой и нефтехимической отраслях, эксплуатируется очень много уровнемеров с погрешностью измерений до 1 мм. А чтобы их поверять в соответствии с предписаниями нормативных документов, требуются эталонные установки 1-го разряда. Также к нам обращались непосредственно производители уровнемеров с целью рассмотреть возможность изготовления стенда под их задачи. Поэтому можно сделать однозначный вывод, что наши метрологические стенды могут применяться в любой аккредитованной лаборатории вне зависимости от типа производства.

ИСУП: Какие именно уровнемеры можно поверять на данном стенде – с какими принципами действия и параметрами? Какие комплекции стенда предусмотрены?

А. С. Андреев: На нашем метрологическом стенде можно поверять любые бесконтактные уровнемеры, например радарные или ультразвуковые, а также уровнемеры с гибкими или жесткими зондами. Конструкция стенда позволяет оператору устанавливать уровнемеры как с фланцевым, так и с резьбовым типом присоединения. Оборудование, которым мы комплектуем стенд, подходит для поверки уровнемеров с диапазонами измерений до 50 метров. Ясно, что в пределах столь широкого диапазона существует множество уровнемеров с разными пределами допускаемой погрешности. Поэтому мы изготавливаем стенды с погрешностью измерений ±0,3 мм и ±1 мм в соответствии с требованиями методик поверки. Также по дополнительному заказу мы можем изготавливать отдельный модуль для поверки буйковых уровнемеров.

ИСУП: Расскажите немного о том, как выполняется поверка. Какие устройства, технологии, софт для нее применяются?

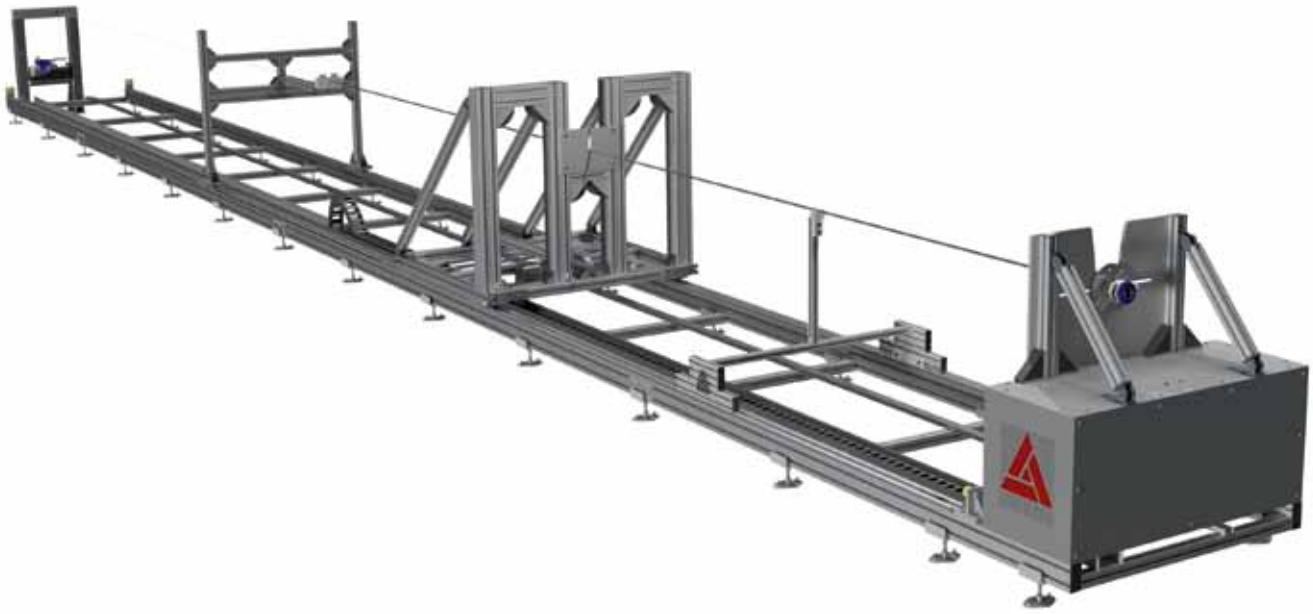
А. С. Андреев: Основной задачей в процессе поверки является определение погрешности уровнемера в контрольных точках по всему диапазону измерений при имитации повышения и понижения уровня вещества. Имитация осуществляется за счет перемещения отражающей пластины по линейной части стенда. Оператору стенда необходимо жестко закрепить уровнемер на стенде и подключить его к прибору для измерения выходного унифицированного сигнала, а также внести необходимую информацию в программное обеспечение. Всё остальное за оператора делает сам стенд под управлением программного обеспечения «АРМ Теккноу Уровень».

ИСУП: Что представляет собой ПО «АРМ Теккноу Уровень»?

А. С. Андреев: Это ПО разработали наши инженеры, мы его по умолчанию включаем в комплект поставки стенда. Оно предназначено для автоматической поверки уровнемеров. Например, при поверке бесконтактных уровнемеров ПО автоматизирует работу подвижной части стенда для перемещения отражающей пластины и параллельно считывает измеренное значение выходного сигнала уровнемера с соответствующего прибора. Таким образом, получается полностью автоматический процесс поверки, по окончании которого оператор стенда получает протокол поверки. В протокол заносятся все измеренные значения, рассчитанная погрешность измерений, указывается критерий годности поверяемого прибора.

ИСУП: Ведется ли в программном обеспечении история проведенных поверок?

А. С. Андреев: В обязательном порядке. В ПО стенда ведется база всех поверяемых уровнемеров, поэтому в любой момент времени оператор стенда может поднять историю всех поверок того или иного прибора. Также сформированные протоколы поверки можно сохранять на



▼ Модуль стенда для поверки контактных уровнемеров



Рабочее место поверителя

ПК или внешний электронный носитель в форматах PDF, Excel, Word.

ИСУП: Метрологический стенд является сложным техническим изделием, при работе с которым важно соблюдать требования по безопасности. В вашем стенде есть какие-то системы защиты?

А. С. Андреев: Помимо правил безопасной эксплуатации стенда, изложенных в руководстве пользователя, для повышения уровня безопасности во время работы в стенде установлена специальная система концевых выключателей, которая контролирует и, в случае необходимости, ограничивает перемещение подвижной части с отражающей и контактной пластиной. Помимо этого на подвижной части по умолчанию закрепляются устройства световой и звуковой сигнализации, информирующие о начале движения. На случай любых внештатных ситуаций на всех узлах стенда установлены аварийные кнопки, отключающие электропитание.

ИСУП: Важная тенденция сегодня – повышение удобства трудового процесса. Что бы вы могли рассказать о дизайне поверочного стенда? Какие конструктивные решения увеличивают удобство работы инженеров, выполняющих поверку?

А. С. Андреев: Прежде всего мы хотели создать максимально удобное рабочее место, чтобы всё было, что называется, под рукой, и при этом ничто не мешало. Рабочее пространство стола максимально освобождено от оборудования, которое в большинстве случаев устанавливается в приборную консоль. Даже системный блок ПК, к примеру, встроен в приборную консоль, а монитор подвешивается на задней стенке стола. Что касается габаритов рабочего места, то они могут быть разными. Мы понимаем, что свободное пространство в лабораториях у наших заказчиков не безгранично, поэтому наряду с типовыми решениями изготавливаем стенды под индивидуальные требования заказчика.

В заключение хотелось бы отметить, что АО «Теккноу» – российская компания-производитель и поставщик метрологического и контрольно-измерительного оборудования, отвечающего самым высоким требованиям качества и надежности. Компания осуществляет метрологический инжиниринг и поставки в нефтегазовую, нефтехимическую, металлургическую, машиностроительную, энергетическую и другие отрасли промышленности. Специалисты компании оказывают всестороннюю информационную поддержку и обучают пользоваться оборудованием ТЕККНОУ.

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

ТЕККНОУ
МИР ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

АО «Теккноу», г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 324-56-27,
e-mail: info@tek-know.ru,
сайт: tek-know.ru

Метрологический стенд МСПКУ для поверки СИ уровня веществ

ТЕККНОУ
МИР ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

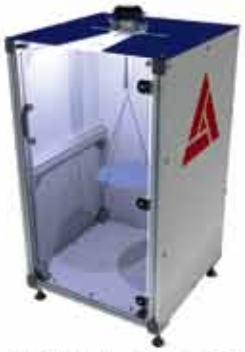
Производство АО «Теккноу»

Эталонная установка 1-го / 2-го разряда для поверки промышленных уровнемеров

Метрологический стенд комплектуется модулями для поверки уровнемеров с разными принципами действий и автоматизированным рабочим местом для управления модулями и обработки результатов измерений. Диапазон измерений уровня составляет до 30 м и более по заказу.



Модуль №1 для поверки бесконтактных уровнемеров: ультразвуковых и радарных.



Модуль №2 с системой подвеса и эталонными гирями для поверки буйковых уровнемеров.



Запатентовано



Опция для модуля №1 для поверки контактных уровнемеров: волноводных (рефлекс-радарных) и магнитострикционных.

Мы также предлагаем метрологические стенды собственного производства для поверки:

- СИ давления и вакуума
- СИ вибрации
- СИ температуры
- газоанализаторов/сигнализаторов
- СИ электрических величин
- для сервисного обслуживания и ремонта СИ

www.tek-know.ru

АО «ТЕККНОУ»
196066, Санкт-Петербург
Московский проспект, 212
БЦ «Московский», офис 0012
Т: +7 (812) 324-56-27
E: info@tek-know.ru

ФИЛИАЛЫ
Москва, тел. +7 (495) 988-16-19
Новосибирск, тел. +7 (383) 233-33-46
Алматы, тел. +7 (727) 394-35-00
Минск, тел. +375 (33) 677-17-76