

Приложение № 4
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1871

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell

Назначение средства измерений

Системы измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell (далее – системы) предназначены для измерения уровня нефтепродуктов, уровня подтоварной воды, температуры, плотности и количества запасов нефтепродуктов, расчета их объема и массы в резервуаре в реальном времени, сборе и обработке информации о хранении, тревогах, утечках и мониторинга данных в реальном времени, связанных с работой резервуара, а также для автоматического составления статистических отчетов.

Описание средства измерений

Системы измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell состоят из магнитострикционного зонда серии WB-SP и интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS, для предназначенного для преобразования поступающих цифровых сигналов по протоколу Windbell и связи RS485, RS232.

Магнитострикционный зонд серии WB-SP состоит из электронного блока, датчиков температуры, защитной стальной трубы, магнитострикционного стержня и трех поплавков с магнитами. Поплавок для измерения уровня подтоварной воды перемещается вдоль защитной стальной трубы магнитострикционного зонда отдельно. Поплавок для измерения уровня нефтепродуктов находится внутри поплавка плотности. В зависимости от плотности нефтепродукта поплавок для измерения плотности вертикально перемещается вдоль защитной трубы магнитострикционного зонда, а также конвертирует изменения значения плотности нефтепродукта в линейное изменение перемещения.

Интеллектуальный контроллер серии WB-SS160PLUS позволяет подключать до 12 магнитострикционных зондов. Интеллектуальный контроллер серии WB-SS160PLUS оснащен графическим сенсорным цветovým экраном, на который выводится графическая визуализация остаточного объема нефтепродуктов, объема подтоварной воды, массы нефтепродуктов, массы подтоварной воды и газового пространства, уровня нефтепродукта, уровня подтоварной воды, плотности и температуры для каждого резервуара, на котором установлены системы.

Системы автоматически формируют отчеты по всем контролируемым параметрам и позволяют выводить и печатать текущие отчеты при помощи опционного встроенного или дополнительного внешнего принтера.

Для предотвращения возможности внесения изменений в программное обеспечение систем материнская плата и защитная крышка интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS пломбируется.

Общий вид магнитострикционного зонда серии WB-SP представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид магнитострикционного зонда серии WB-SP

Общий вид интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS

Схема пломбировки интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS представлен на рисунке 3.

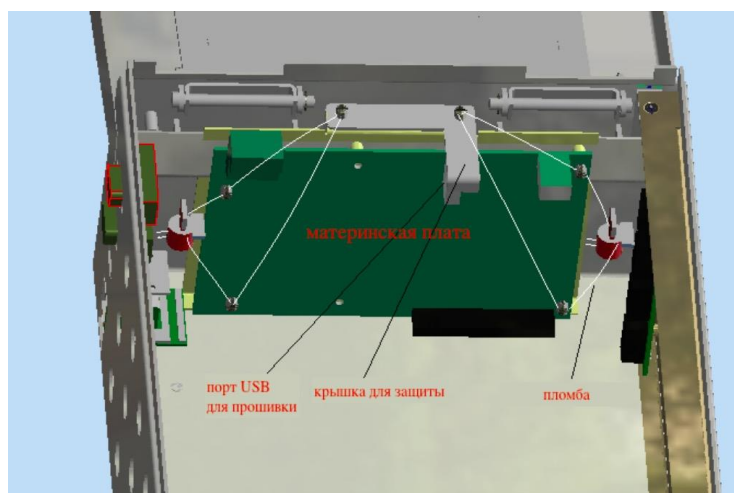


Рисунок 2 – Схема пломбировки интеллектуального контроллера серии WB-SS160PLUS

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем является встроенным. Операционная система программного обеспечения после включения питания проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение систем предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

В программном обеспечении не выделена метрологически значимая часть. Таким образом оно целиком считается метрологически значимым.

Программное обеспечение систем не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения Систем измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SS160Plus	SP300
Номер версии	X.0Y где (X=0...9, Y=A...Z) (X=0...9, Y=A...Z)	X.0 где (X=0...9)
Цифровой идентификатор ПО	_____*	_____*
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	_____*	_____*
*Примечание: данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 15 до 3600
Диапазон измерений уровня нефтепродукта, мм	от 97,7 до 3600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня нефтепродукта, мм	± 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня подтоварной воды, мм	± 1,5
Цена деления при определении уровня жидкости, мм	0,1
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³ *	
- для бензина	от 700 до 780
- для дизеля	от 800 до 890
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³	± 1
Цена деления при определении плотности жидкости, кг/м ³	0,1
Диапазон измерений температуры, °С	от - 40 до + 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,2
Цена деления при определении температуры, °С	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов косвенным методом статических измерений, %*	
- 200 т и более	±0,50
- до 200 т	±0,65
Пределы допускаемой погрешности вычислительного компонента, %	±0,05
* – в зависимости от поплавка	
** – при уровне продукта, измеряемого при хранении для расчета массы, не менее 500 мм.	

При дозе приема/отпуска продукта, при проведении учетных операций, не менее 600 мм.

Основные технические характеристики систем приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 60
- относительная влажность, %, не более	99
Масса, кг, не более:	
- зонд	5,0
- контроллер	7,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- зонд (длина x ширина x высота)	3950 x 100 x 100
- контроллер (длина x ширина x высота)	300 x 230 x 145
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia ПА Т4 Ga X
Входное напряжение зонда(DC), В	12
Входное напряжение контроллера (AC), В	от 187 до 242
Входная мощность зонда, Вт, не более	1,8
Выходная мощность контроллера, Вт	45
Срок службы, не менее, лет	20

Знак утверждения типа

наносится в центр титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Интеллектуальный контроллер	WB-SS160PLUS (серийный выпуск)	1 шт.
Магнитострикционный зонд	WB-SP (серийный выпуск)	от 1 до 12 шт. в зависимости от заказа
Паспорт на Систему измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell	ПС Windbell	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ Windbell	1 экз.
Методика поверки	МП 1074-7-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1074-7-2019 «Системы измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 27.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы уровня жидкости 1-го разряда по ГОСТ 8.477-82 в диапазоне значений от 0,015 до 3,6 м с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня $\pm 0,4$ мм;

- рулетка измерительная металлическая 2 класса точности Р30У2К с верхним пределом измерений 30 м (регистрационный номер 55464-13);

- рабочий эталон единицы температуры 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне значений от минус 40 до плюс +60 °С;

- рабочий эталон единицы плотности 1-го разряда по ГОСТ 8.024-2002 (автоматический или лабораторный плотномер, далее – эталон). Диапазон измерений от 690 до 900 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более 0,1 кг/м³;

- плотномер ПЛОТ-3Б-1Р (ПЛОТ-3Б-1П) с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности $\pm 0,3$ кг/м³ (регистрационный номер 20270-12);

- поверочные жидкости, в диапазонах плотности: 1) от 700 до 780 кг/м³ 2) от 810 до 890 кг/м³.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке Систем измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений массы нефтепродуктов в резервуарах косвенным методом статических измерений с применением системы измерений массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell», Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/8007-20.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерения массы нефтепродуктов в резервуарах Windbell

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Zhengzhou Windbell Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No.9, Changchun Rd, High-tech Development Zone, Zhengzhou City, Henan province, China 450001

Телефон (факс): +86-371-60301609, +86-371-60301612

E-mail: emily@windbelltek.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Аттестат аккредитации № RA.RU.310592 выдан 24.02.2015 г.