

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного  
предприятия "Белорусский  
государственный институт  
метрологии"

Н.А. Жагора



*р. Жагора* 2015

<b>Системы измерительные информационные SiteSentinel</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <i>РБ0323217914</i>
--	--

Выпускают по документации фирмы «OPW Fuel Management Systems, Inc», США

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные информационные SiteSentinel (далее – системы) предназначены для непрерывных измерений уровня, температуры, плотности углеводородных жидкостей, содержащихся в резервуарах и емкостях, границы раздела фаз продукта и подтоварной воды, а также для вычисления объема и массы углеводородных жидкостей.

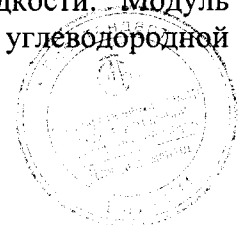
Область применения – автозаправочные станции, нефтебазы, нефтеперерабатывающие предприятия и другие области деятельности.

## ОПИСАНИЕ

Система в зависимости от комплектации состоит из магнитоотрицательного зонда 924В, контроллера (SiteSentinel Integra 100, SiteSentinel Integra 500, SiteSentinel Nano, SiteSentinel iTouch), искробезопасного блока сопряжения (VSmart Module) и датчиков утечки.

Магнитоотрицательный зонд 924В (далее – зонд) состоит из нержавеющей стальной стержня, поплавков (углеводородной жидкости и подтоварной воды), модуля плотности, датчиков температуры и модуля обработки сигналов. В поплавке находится постоянный кольцевой магнит (далее – магнит). Внутри стального стержня находятся: первичные преобразователи температуры (термисторы); магнитоотрицательный преобразователь с излучателем и приемником; магнитопровод, состоящий из направляющего профиля (трубки) алюминий-магниевого сплава и струны из никелевого сплава, которая, при подаче на нее электрических импульсов, создает магнитное поле вдоль всей его длины. Другое магнитное поле, образованное магнитом поплавка, существует только вблизи него. Результирующее поле создает крутящий момент, заставляющий струну поворачиваться в месте расположения магнита. То есть, электрические импульсы, распространяющиеся вдоль струны, приводят к появлению механических импульсов кручения, распространяющихся вдоль струны. Детектирование и обработка этих механических импульсов кручения происходит в модуле обработки сигналов.

Модуль плотности состоит из корпуса и поплавка, соединённых пружиной. Корпус закрепляется неподвижно на стержне зонда, поплавок – на пружине и может перемещаться. При этом его перемещение зависит от плотности углеводородной жидкости. Модуль плотности устанавливается на стержне зонда в зоне нижнего уровня углеводородной жидкости над поплавком для измерения уровня подтоварной воды.



При отсутствии модуля плотности, плотность нефтепродукта может вводиться вручную на основании результатов лабораторного анализа пробы, отобранной из резервуара по ГОСТ 2517-85 с помощью измерителя плотности, абсолютная погрешность которого не превышает  $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$ .

Температура углеводородной жидкости измеряется в пяти равномерно расположенных точках при помощи термопреобразователей сопротивления.

Объем углеводородной жидкости определяется по градуировочной таблице резервуара, составленной по результатам поверки резервуара согласно ГОСТ 8.346-2000, используя результаты измерений уровня и температуры.

Система обеспечивает измерение массы углеводородной жидкости косвенным методом статических измерений в мерах вместимости согласно СТБ 8030-2006.

Контроллеры SiteSentinel Nano, SiteSentinel iTouch и SiteSentinel Integra 100 имеют встроенные искробезопасные барьеры; контроллер SiteSentinel Integra 500 подключается к магнитострикционным зондам 924В и датчикам утечки через искробезопасный блок сопряжения VSmart Module.

Для обнаружения утечек углеводородных жидкостей возможна комплектация системы датчиками утечки, модели которых приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование датчиков утечки	Обозначение датчиков	
	для систем на базе контроллера SiteSentinel iTouch	для систем на базе контроллеров SiteSentinel Nano, SiteSentinel Integra
Vapor Sensor (индикация наличия паров углеводородов в приямках, межстенном пространстве резервуаров)	30-3222	30-0235 V
Liquid Sump Sensor (индикация наличия жидкостей в приямках, технологических шахтах)	30-3221-1	30-0231 L
Liquid Interstitial – Float switch (индикация наличия жидкостей в межстенном пространстве резервуаров)	30-3221-1A	30-0231 S
Reservoir Dual Level Liquid (индикация наличия утечки углеводородов в межстенном пространстве резервуаров, заполненных тосолом)	30-3221-2	30-0232 D/DH
Optical Liquid Sensor (индикация наличия жидкостей в межстенном пространстве резервуаров)	30-3223	30-0236 LW
Interstitial Liquid Sensor (индикация наличия жидкостей в межстенном пространстве резервуаров)	30-0236	30-0234 L
Liquid Phase Sensor (индикация наличия углеводородных жидкостей в шахтах, колодцах)	30-3207	30-0234 HW
<p>Примечания:</p> <p>1 Для систем на базе контроллера SiteSentinel iTouch применяются аналоговые датчики утечки (каждый датчик подключается к отдельному зажиму с искробезопасным барьером).</p> <p>2 Для систем на базе контроллеров SiteSentinel Nano, SiteSentinel Integra применяются цифровые датчики утечки (к отдельному зажиму с искробезопасным барьером могут быть подключено до 16 датчиков утечки).</p>		



Метрологические характеристики датчиков утечки не нормируются.

Комплектация системы блоком Output Module 30-8312 обеспечивает подачу аварийных сигналов при возникновении нештатных ситуаций.

Вся информация о функционировании системы, результатах измерений и индикации утечек может выводиться на дисплей контроллера, компьютера и на принтер.

Степень взрывозащиты и искробезопасности:

- блока VSmart Module – [Ex ia Ga] IIA;
- магнитострикционного зонда 924В – 0Ex ia IIA T4 Ga X;
- датчиков утечки – 0Ex ia IIA T4 Ga X;
- контроллеров SiteSentinel Nano, SiteSentinel iTouch, SiteSentinel Integra – [Ex ia Ga] IIA.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки и место пломбирования (в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений) приведены в Приложении А к описанию типа.

Внешний вид основных составных частей системы приведен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



Рисунок 1 – Внешний вид основных составных частей системы

( а) – контроллер SiteSentinel Nano; б) – контроллер SiteSentinel iTouch; в) – контроллер SiteSentinel Integra; г) – магнитострикционный зонд 924; д) – модуль плотности; е) – искробезопасный блок сопряжения VSmart)

Программное обеспечение (далее – ПО) системы позволяет выполнять следующие функции:

- вычислять массу и объем углеводородной жидкости в резервуарах косвенным методом статических измерений при рабочей температуре, а также приведенную к 20 °С или к 15 °С;
- выполнять сверку остатков в целях обнаружения не идентифицированных потерь;
- формировать отчеты по приёму и отпуску углеводородных жидкостей;
- формировать журнал событий;
- обнаруживать утечки жидкости из резервуаров;
- формировать сменные отчеты и балансы;
- вырабатывать сигналы тревоги и отправлять их оператору.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Преобразования электрических сигналов от магнитострикционного зонда в значения уровня, температуры и плотности, алгоритмы расчета нормируемых метрологических характеристик, реализуемые с помощью ПО, не могут быть изменены потребителем без повреждения пломбы. Системы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем с помощью функции "W&M". При активации этой функции невозможно внести изменения в метрологически значимую часть ПО без повреждения пломбы.

Таблица 2

Наименование ПО	*Номер версии (идентификационный номер) ПО
<b>Внутреннее ПО:</b> - для контроллера SiteSentinel iTouch - для контроллера SiteSentinel Integra - для контроллера SiteSentinel Nano	9.03.F.3-M1 182.199.73 1.16.21.3 build 3
<b>Внешнее ПО:</b>  SiteConnect	v_8.1 (build 45)
* - Допускается применение более поздних версий ПО при условии, что метрологически значимая часть ПО останется без изменений	



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики систем указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений уровня углеводородной жидкости, мм	от 40 до 6000 <sup>1</sup>
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 15 до 2000
Диапазон измерений температур углеводородной жидкости и подтоварной воды, °С	от минус 40 до 60
Диапазон измерений плотности углеводородной жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 500 до 990
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня углеводородной жидкости и подтоварной воды, мм	±1,0 <sup>2</sup>
Разрешающая способность, мм	1,0
Вариация, мм, не более	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы, %: - при массе углеводородной жидкости до 120 т - при массе углеводородной жидкости свыше 120 т	±0,65 ±0,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры продукта, °С	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности продукта, кг/м <sup>3</sup>	±1,0
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока, В - контроллер SiteSentinel Integra - контроллер SiteSentinel iTouch - контроллер SiteSentinel Nano	от 100 до 260 от 100 до 250 от 120 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более - контроллер SiteSentinel Integra - контроллер SiteSentinel iTouch - контроллер SiteSentinel Nano	50 40 30
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96: - контроллер -магнитострикционные зонды модели 924В	IP20 IP68
Габаритные размеры, мм, не более: - контроллер SiteSentinel Integra - контроллер SiteSentinel iTouch - контроллер SiteSentinel Nano - магнитострикционный зонд модели 924В	370x300x100 310x235x135 325x210x65 Ø100x6200
Масса, кг, не более: - контроллер SiteSentinel Integra - контроллер SiteSentinel iTouch - контроллер SiteSentinel Nano - магнитострикционный зонд модели 924В	9,09 7,27 1,54 16,0
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С: - контроллер SiteSentinel Integra, SiteSentinel iTouch, SiteSentinel Nano - магнитострикционный зонд модели 924В	от 5 до 40 от минус 40 до 60
Примечание: <sup>1</sup> – при использовании датчика плотности диапазон измерений уровня углеводородной жидкости ограничен этим датчиком; <sup>2</sup> – после установки магнитострикционного зонда на резервуар пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня должны соответствовать требованиям СТБ 1624-2013	



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки систем определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "OPW Fuel Management Systems, Inc" (США).

Минимальная базовая комплектация системы:

- контроллер;
- магнитострикционный зонд 924В;
- поплавков для измерения уровня углеводородной жидкости;
- поплавков для измерения уровня подтоварной воды;
- руководство по эксплуатации;
- компакт-диск с программным обеспечением SiteConnect;
- методика поверки МРБ МП. 2484-2015 «Системы измерительные информационные SiteSentinel».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "OPW Fuel Management Systems, Inc", США.

Методика поверки МРБ МП. 2484-2015 «Системы измерительные информационные SiteSentinel».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительные информационные SiteSentinel соответствуют технической документации фирмы "OPW Fuel Management Systems, Inc".

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев, для систем, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники Бел ГИМ г. Минск,  
Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации №ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "OPW Fuel Management Systems, Inc" (США)  
6900 Santa Fe Drive, Hodgkins,  
Illinois, USA, 60525  
Tel.: (708) 485 42 00  
Fax.: (708) 485 71 37

## ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

Официальный дистрибьютор, который отвечает за содержание, гарантии и послегарантийное обслуживание систем:

ООО «ДК Столица»

223051, Минская обл., Минский район, а/г Колодищи, ул. Минская, 67, пом. 3

Тел.: (017) 510-87-14; (017) 510-87-15

Факс: (017) 510-87-17

E-mail: stolica\_dk@mail.ru

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

Лист 6 из 7

  
С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

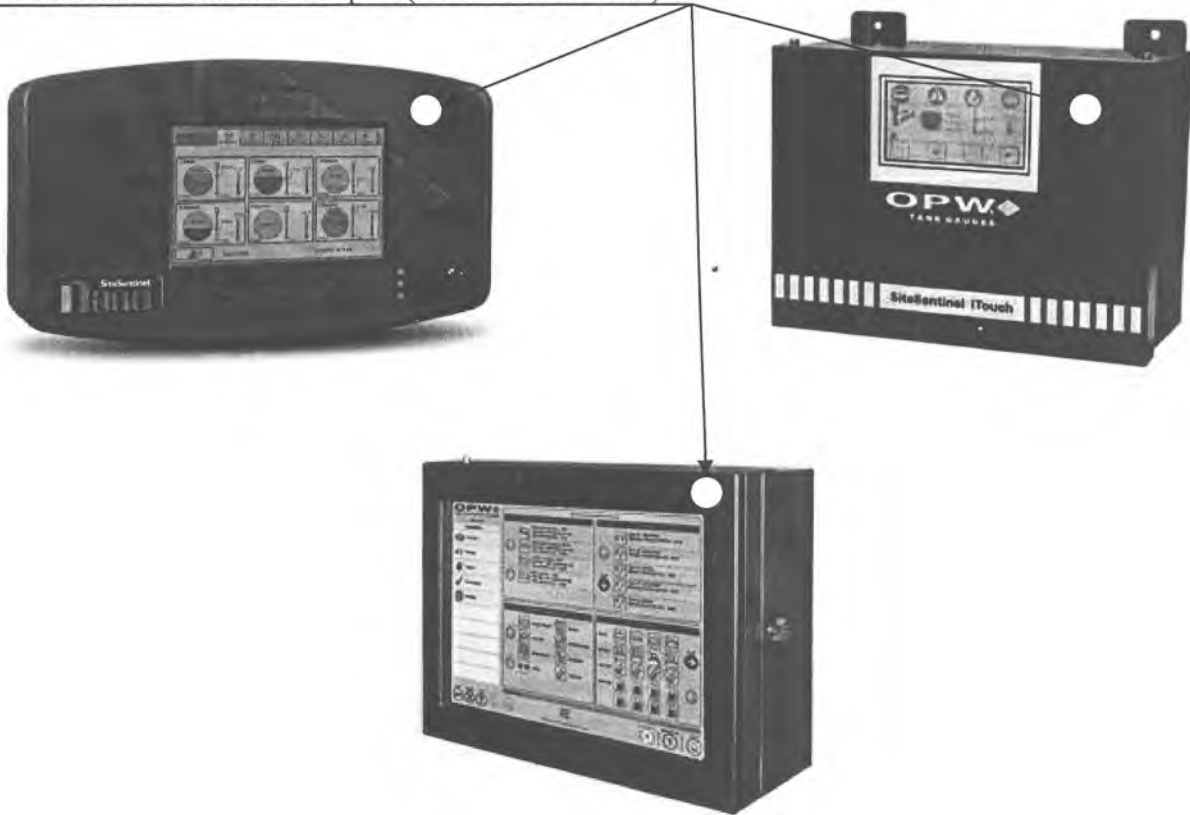
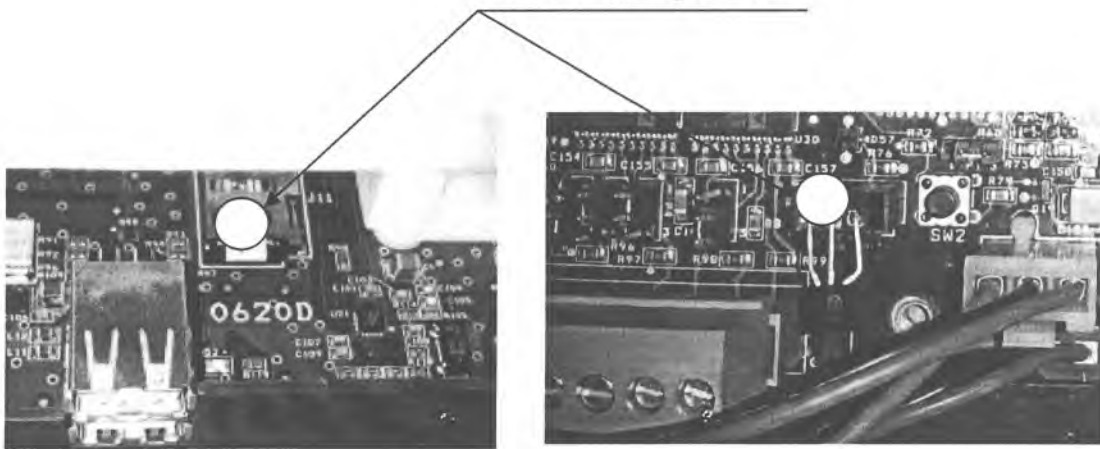


Рисунок А.1 Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Место пломбирования



а)

б)

Рисунок А.2 – Место пломбирования системы от несанкционированного вмешательства

- а) – для систем на базе контроллера SiteSentinel Nano;
- б) – для систем на базе контроллеров SiteSentinel iTouch, SiteSentinel Integra

