

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1693

Регистрационный № 82512-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые BW 25

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые BW 25 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для непрерывных измерений уровня и уровня границы раздела сред, а также преобразования измеренных значений в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении выталкивающей силы, определяемой плотностью жидкости. Длина стержня-вытеснителя соответствует диапазону измерений. Стержень-вытеснитель, подвешенный к измерительной пружине, погружается в жидкость и подвергается выталкиванию вверх, при этом сила выталкивания пропорциональна массе вытесняемой жидкости. Любое изменение в весе стержня-вытеснителя соответствует определенному изменению в длине пружины, являясь тем самым показателем уровня жидкости. Удлинение пружины и, соответственно, перемещение по вертикали с помощью магнитной муфты, передается на индикатор. Для измерения границы раздела сред необходимо, чтобы стержень-вытеснитель был полностью погружен в жидкость.

Установка и крепление уровнемеров на резервуар выполняется сверху с помощью фланцевого или резьбового соединения. В случае если уровнемеры не могут быть установлены сверху на резервуар (например, при наличии в резервуаре мешалки), существует возможность приобретения специальной выносной камеры для установки уровнемеров на боковой стороне. Уровнемеры состоят из:

- первичного преобразователя, состоящего из стержня-вытеснителя, фланцевой или резьбовой насадки и пружинной подвески с магнитом;
- индикатора.

В уровнемерах используется индикатор M40 или M9.

Индикаторы M9 или M40 следующих исполнений:

M9 - индикатор в алюминиевом корпусе, окрашенный (стандарт);

M9S - индикатор в алюминиевом корпусе, с повышенной защитой;

M9R - индикатор в корпусе из нержавеющей стали;

M40 - индикатор в алюминиевом корпусе, окрашенный (стандарт);

M40S - индикатор в алюминиевом корпусе, с повышенной защитой;

M40R – индикатор в корпусе из нержавеющей стали.

Уровнемеры с индикатором M9 или M40 по требованию заказчика могут быть оснащены дополнительными модулями.

В качестве дополнительных модулей индикатора M9 используются:

- датчик сигналов предельного значения SC3,5-NO-Y... Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально замкнутый;
- датчик сигналов предельного значения SJ3,5-SN. Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально замкнутый (ориентирован на применение в системах безопасности);
- датчик сигналов предельного значения SB3,5-E2. Трехпроводный, тип контакта PNP, нормально разомкнутый;
- ESK2A (HART протокол);
- ESK3-PA (коммулируемый интерфейс Profibus PA).

В качестве дополнительных модулей при установке индикатора М40 используются:

- датчик сигналов предельного значения I7S23,5-N. Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально замкнутый;
- датчик сигналов предельного значения SC3,5-NO-Y... Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально замкнутый;
- датчик сигналов предельного значения SJ3,5-SN. Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально замкнутый (ориентирован на применение в системах безопасности);
- датчик сигналов предельного значения SJ3,5-S1N. Двухпроводный, тип контакта NAMUR, нормально разомкнутый (ориентирован на применение в системах безопасности);
- датчик сигналов предельного значения SB3,5-E2. Трехпроводный, тип контакта PNP, нормально разомкнутый;
- датчик сигналов предельного значения герконового;
- ESK4/ESK4A (HART протокол);
- ESK4-T (ЖК-дисплей с электронными контактами, дискретный выход NAMUR, устанавливается только с модулем ESK4/ESK4A);
- ESK4-FF(коммутируемый интерфейс Foundation Fieldbus, устанавливается только с модулем ESK4/ESK4A);
- ESK4-PA(коммутируемый интерфейс Profibus PA, устанавливается только с модулем ESK4/ESK4A).

Модули датчиков сигналов предельных значений I7S23,5-N, SC3,5-NO-Y..., SJ3,5-SN, SJ3,5-S1N; SB3,5-E2, в зависимости от комплектации, могут состоять из одного или двух датчиков сигналов предельного значения уровня (щелевого типа «К» или герконового типа «R»):

- минимального уровня ($K1_{min}$, $R1_{min}$);
- максимального уровня ($K1_{max}$, $R1_{max}$);
- минимального и максимального значения ($K2_{min/max}$, $R2_{min/max}$).
- двух минимальных уровней ($K2_{min}$);
- двух максимальных уровней ($K2_{max}$).

Условное обозначение уровнемеров.

Уровнемер буйковый BW 25 – X1/X2/X3/X4/X5

где X1 – тип индикатора сигналов (M9; M9R; M9S; M40; M40R; M40S);

X2 – высокотемпературное исполнение уровнемера (HT) (для температуры измеряемой среды ниже минус 20 °С или выше 295 °С);

X3 – тип модуля токового выхода (ESK2A, ESK3-PA, ESK4, ESK4A, ESK4-T, ESK4-FF, ESK4-PA);

X4 – тип модуля выхода сигнала предельных значений ($K1_{min}$, $K1_{max}$, $K2_{min/max}$, $K2_{min}$, $K2_{max}$, $R1_{min}$, $R1_{max}$, $R2_{min/max}$);

X5 – вид взрывозащиты (i-Ex, Ex).

Примечание - Параметры X2, X3, X4, X5 указываются при наличии соответствующих опций в комплектации уровнемера.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. Общий вид индикаторов приведен на рисунке 2. Заводские номера наносятся на табличку уровнемера методом гравировки. Конструкцией уровнемеров не предусмотрено пломбирование и нанесение знака поверки. Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



А)



Б)

Рисунок 2 – Общий вид индикатора:
А) индикатор М40; Б) индикатор М9

Программное обеспечение

Уровнемеры с модулями ESK имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), предназначенное для идентификации, сбора, регистрации данных.

Встроенное ПО является метрологически значимым, метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния на них ПО.

ПО обеспечивает:

- идентификацию уровнемера;
- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений в мм, %, мА;
- настройку и диагностику аппаратной части;
- функции самотестирования;
- формирование различных выходных сигналов.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - BW 25 с индикатором M9 (ESK2A, ESK3-PA) - BW 25 с индикатором M40 (ESK4, ESK4A, ESK4-T) - BW 25 с индикатором M40 (ESK4-PA) - BW 25 с индикатором M40 (ESK4-FF)	не ниже V02.15 не ниже 02.2.0 не ниже 01.00.02 не ниже 2.01
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня и уровня границы раздела сред, м	от 0,3 до 6
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (преобразований) уровня и уровня границы раздела сред, (к диапазону измерений, указанному на шкале прибора), %	±1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	M9	M40
Электрическое питание от сети постоянного тока, В	от 5 до 32	
Диапазон выходного унифицированного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	
Характеристики измеряемой среды: - максимальное давление, МПа - диапазон температуры, °С - плотность, г/см ³	4(70)* от -60 до +400 от 0,45 до 1,70	
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 от 0 до 98 (без конденсации) от 84,0 до 106,7	от -60 до +65 от 0 до 98 (без конденсации) от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение	
	M9	M40
Габаритные размеры индикатора, мм, не более:		
- длина	181	188
- ширина	138	170
- высота	106	150
Масса индикатора, кг, не более:	17	
Средний срок службы, лет, не менее	14	
Маркировка степени защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65	IP66/IP68
<i>*Примечание – по заказу</i>		

Знак утверждения типа

наносится на табличку, наклеенную на уровнемер и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемеры буйковые BW 25		1 шт.
Монтажный комплект*		1 шт.
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	8.2000.13РЭ 8.2100.13РЭ** 8.2101.13РЭ** 8.2001.13РЭ**	1 экз.**
Паспорт	8.1000.13ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-255/01-2021	1 экз.
<i>Примечание</i>		
* - поставляется в соответствии с заказом		
** - допускается поставлять один экземпляр РЭ в один адрес отгрузки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа «Уровнемеры буйковые BW 25. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, 8.2000.13РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам буйковым BW 25

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов
ТУ 4214-002-33530463-2013 Уровнемеры буйковые BW25. Технические условия

