

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

УЗБЕКСКОЕ АГЕНТСТВО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(АГЕНТСТВО "УЗСТАНДАРТ")

Государственное учреждение «Узбекский национальный институт метрологии»

(наименование уполномоченного органа по испытаниям типа средств измерений)

СЕРТИФИКАТ О'Т 0000463

Признания утверждённого типа средств измерений
CERTIFICATE
of recognition of type approval of measuring instrument

№ 02-2.0124



Действителен до:

" 4 " декабря 20²³ г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что в соответствии с Соглашением о взаимном признании результатов испытаний и утверждения типа средств измерений, признан тип Преобразователей магнитных поплавковых «ПМП»

наименование средств измерений и обозначения их типа
изготовленных Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное
наименование организации-изготовителя средств измерений
предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР») г. Заречный, Российская Федерация

утверждённый Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
наименование национального органа по метрологии
и зарегистрированный в Государственном реестре Российской Федерации
наименование государства

под № 24715-14
Тип средств измерений соответствует Технической документации завода изготовителя
обозначение нормативного документа
внесён в Государственный Реестр средств измерений под № 02-2.0124:2022
и допущен к применению на территории Республики Узбекистан.

Руководитель



Руководитель

М.П.

Н.А. Раймжонов

" 30 " мая 20²² г.

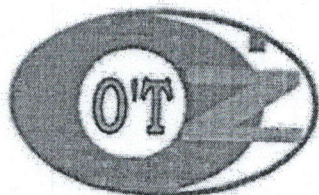
Срок действия сертификата продлён до

" " 20 г.

" " 20 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Для Государственного реестра средств измерений
Республики Узбекистан



«УТВЕРЖДАЮ»

Главный метролог

ГУ «УзНИМ

Н.Раймжонов

2022 года

Преобразователи магнитные
поплавковые «ПМП»

Внесено в Государственный реестр средств
измерений Республики Узбекистан
Регистрационный номер 02-2.0129.2022

Выпускают по техническим условиям СЕНС.421411.001 ТУ1 Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП». Технические условия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (далее по тексту – преобразователи ПМП) предназначены для измерительного преобразования уровня, температуры и плотности жидких сред в электрический выходной сигнал.

ОПИСАНИЕ

Преобразователь ПМП состоит из оболочки, расположенного в ней электронного блока, устройства крепления, поплавков и ограничителей хода поплавков. Оболочка преобразователя ПМП имеет корпус и цилиндрическую направляющую, на которой устанавливается устройство крепления, поплавки и ограничители хода поплавков. Электронный блок преобразователя ПМП состоит из блока датчиков и блока обработки сигналов. Блок датчиков расположен внутри направляющей и содержит магниточувствительные элементы и датчики температуры. Блок обработки сигналов расположен внутри корпуса оболочки преобразователя ПМП. Поплавки преобразователя ПМП содержат магниты.

Принцип измерения уровня, плотности следующий. Поплавки с магнитами и магниточувствительные элементы блока датчиков образуют датчики уровня. Поплавки в рабочем состоянии свободно скользят по поверхности направляющей и принимают положение по её длине в зависимости от уровня жидкости, уровня раздела сред и плотности жидкости. Диапазон перемещения поплавков ограничивается ограничителями хода поплавков. Магниты, находящиеся в поплавках, воздействуя на магниточувствительные элементы, генерируют в них сигналы, соответствующие положению поплавков, т.е. соответствующие уровню жидкости и (или) уровню раздела сред.

Измерение плотности осуществляется с помощью поплавка плотности, глубина погружения которого зависит от плотности жидкости. По взаиморасположению поплавков уровня и плотности определяется глубина погружения поплавка плотности и соответственно плотность.

Измерение температуры осуществляется с помощью интегральных датчиков температуры.

Сигналы блока датчиков (датчиков уровня и температуры) преобразуются блоком обработки в выходные сигналы преобразователя ПМП.

Преобразователь ПМП имеет восемь вариантов исполнения в зависимости от типа магниточувствительного элемента, измеряемых величин и конструктивных особенностей. Варианты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вариант исполнения	Тип магнито-чувствительного элемента	Измеряемые величины	Конструктивные особенности
ПМП-201	Магнито-стрикционный	Уровень жидкости, уровень раздела сред, температура, плотность жидкости	Выходной сигнал – цифровой
ПМП-118	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред, температура жидкости	Выходной сигнал – цифровой
ПМП-128	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, уровень раздела сред, температура жидкости	Выходной сигнал – цифровой, сборная конструкция направляющей (собирается из соединителей и зондов)
ПМП-062	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый унифицированный токовый, есть контакты сигнализации уровня
ПМП-063	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый унифицированный токовый, совместимый цифровой сигнал на базе протокола HART
ПМП-076	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый по напряжению, есть контакты сигнализации уровня
ПМП-118-ВЦ	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, температура жидкости	Встроенный индикатор для отображения измеряемых величин, автономное питание
ПМП-118-2ПИ-3В	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, температура жидкости	Встроенный и дополнительный индикатор для отображения измеряемых величин, автономное питание

Общий вид преобразователя ПМП-201 приведён на рисунке 1.

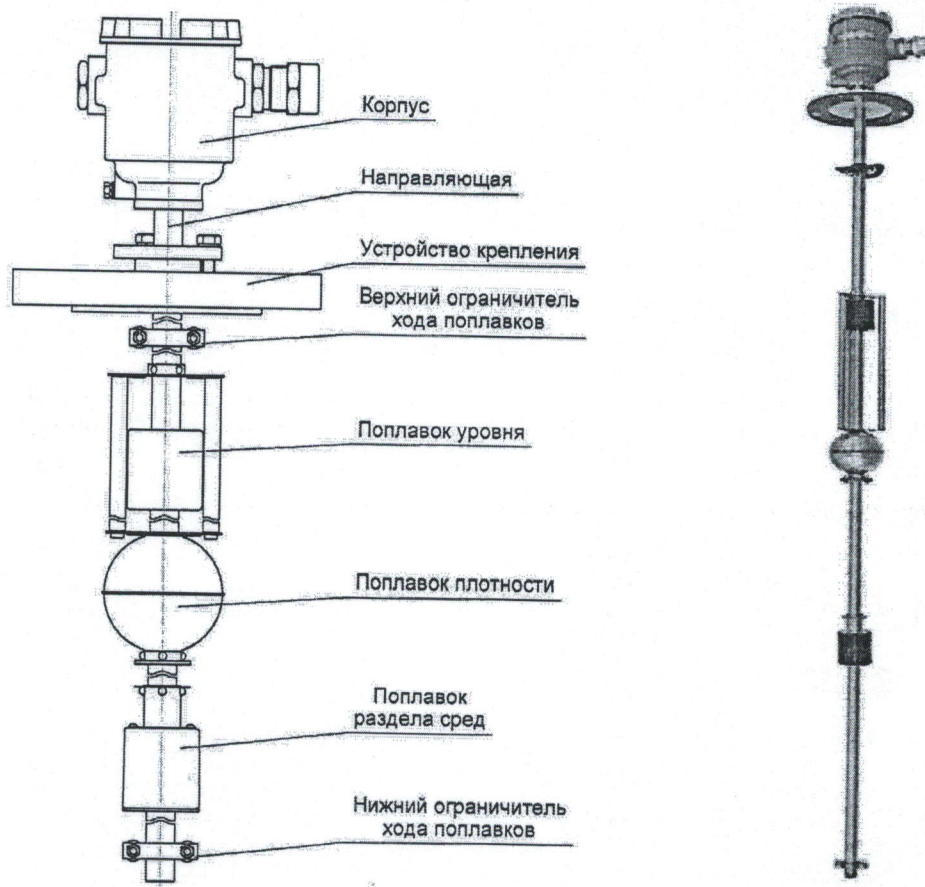
Варианты исполнения преобразователя ПМП-201:

ПМП-201А-В-С-D-E-LF G-H-I-J-K-Modbus,

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
 В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
 С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
 D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
 E – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
 LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
 G – код варианта исполнения датчика уровня преобразователя;
 H – код поплавка уровня;
 I – код поплавка плотности;
 J – код поплавка раздела сред;

К – код, определяющий количество и тип датчиков температуры;
 Modbus – указывается для исполнений, имеющих выходной сигнал на базе протокола Modbus.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.



Примечания

1 Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

2 У вариантов исполнения могут отсутствовать поплавок плотности, поплавок раздела сред или поплавок уровня.

Рисунок 1 – Общий вид преобразователя ПМП-201

Общий вид преобразователя ПМП-118 вид преобразователя ПМП-118 приведён на рисунке 2. Варианты исполнения преобразователя ПМП-118:

ПМП-118А-В-С-D-E-LF G-h-ht-T-H-K-Modbus,

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
 В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
 С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
 D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
 E – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
 LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
 G – код варианта исполнения датчика уровня преобразователя;
 h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
 ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства

крепления до корпуса преобразователя;

Т – код погрешности измерений уровня;

Н – код поплавка уровня или поплавка раздела сред;

К – код, определяющий количество и тип датчиков температуры;

Modbus – указывается для исполнений, имеющих выходной сигнал на базе протокола Modbus.

Примечание - Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавка, ограничителей хода поплавка может отличаться от представленной на рисунке.

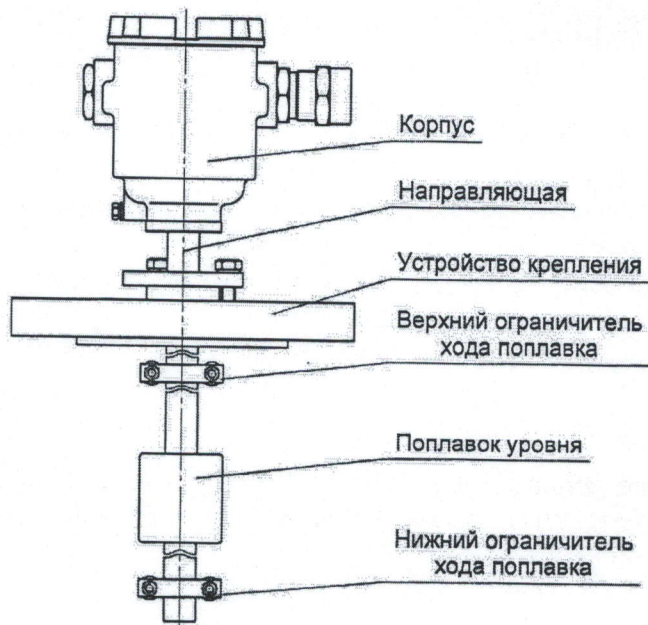


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей ПМП-118, ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076

Общий вид преобразователя ПМП-128 приведён на рисунке 3. Варианты исполнения преобразователя ПМП-128:

ПМП-128А-В-С-D-E-N Z3-О Z1,5-Р Z0,75-Q С1-S C0,5-U C0,25-Н-J

где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;

В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;

С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;

D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;

Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;

N – количество зондов длиной 3 м;

О – количество зондов длиной 1,5 м;

Р – количество зондов длиной 0,75 м;

Q – количество соединителей длиной 1 м;

S – количество соединителей длиной 0,5 м;

U – количество соединителей длиной 0,25 м;

Т – код погрешности измерений уровня;

Н – код поплавка уровня;

J – код поплавка раздела сред.

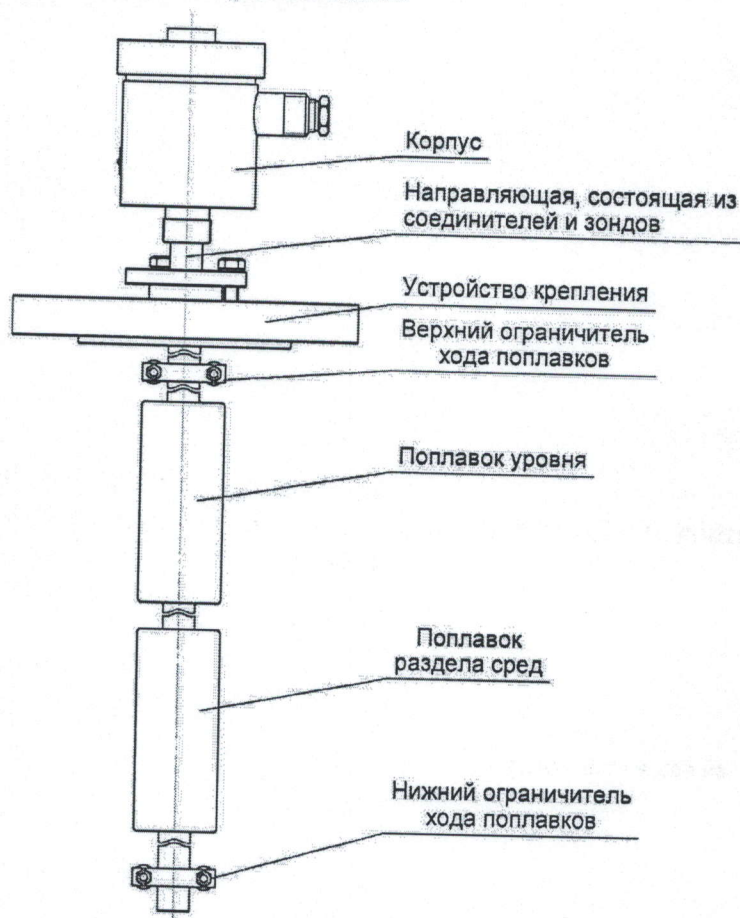
Примечания

1 Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

2 При отсутствии зондов длиной 3, 1,5 или 0,75 м соответствующие им

обозначения Z3, Z1,5 или Z0,75 не указываются.

3 При отсутствии соединителей длиной 1, 0,5 или 0,25 м соответствующие им обозначения C1, C0,5 или C0,25 не указываются.



Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 3 – Общий вид преобразователя ПМП-128

Общий вид преобразователя ПМП-062 приведён на рисунке 2.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-062:

ПМП-062A-B-C-D-E-LF G-h-ht-T-H-V

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
E – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства крепления до корпуса преобразователя;
T – код погрешности измерений уровня;
H – код поплавка уровня или раздела сред;
V – код, определяющий вариант исполнения контактов сигнализации уровня.
- Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид преобразователя ПМП-063 приведён на рисунке 2.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-063:

ПМП-063А-В-С-D-E-LF G-h-ht-T-H

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код, варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства крепления до корпуса преобразователя;
Т – код погрешности измерений уровня;
Н – код поплавка уровня или раздела сред.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид преобразователя ПМП-076 приведён на рисунке 2.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-076:

ПМП-076А-В-С-D-E-LF G-h-T-R-Rв-H-V

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
Т – код погрешности измерений уровня;
R – код, определяющий величину сопротивлений герконорезистивного преобразователя;
Rв – код, определяющий величину дополнительного сопротивления герконорезистивного преобразователя;
Н – код поплавка уровня или раздела сред;
V – код, определяющий вариант исполнения контактов сигнализации уровня.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

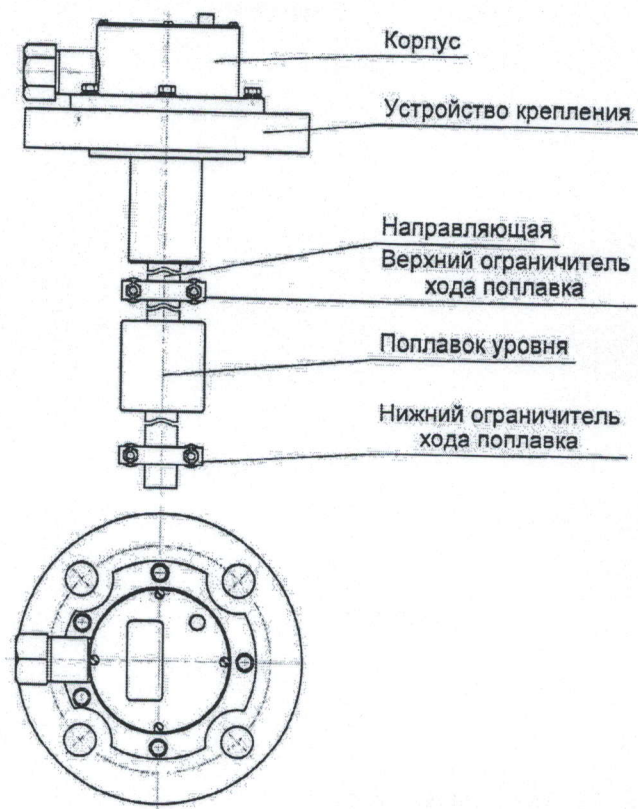
Общий вид преобразователя ПМП-118ВЦ приведён на рисунке 4.

Варианты исполнения преобразователей ПМП-118ВЦ:

ПМП-118-ВЦ-Е-LF G- h-T-H-K

- где Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
Т – код погрешности измерений уровня;
Н – код поплавка уровня или раздела сред;
К – код, определяющий количество датчиков температуры.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.



Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 4 – Общий вид преобразователя ПМП-118-ВЦ

Общий вид преобразователя ПМП-118-2ПИ-3В приведен на рисунке 5.

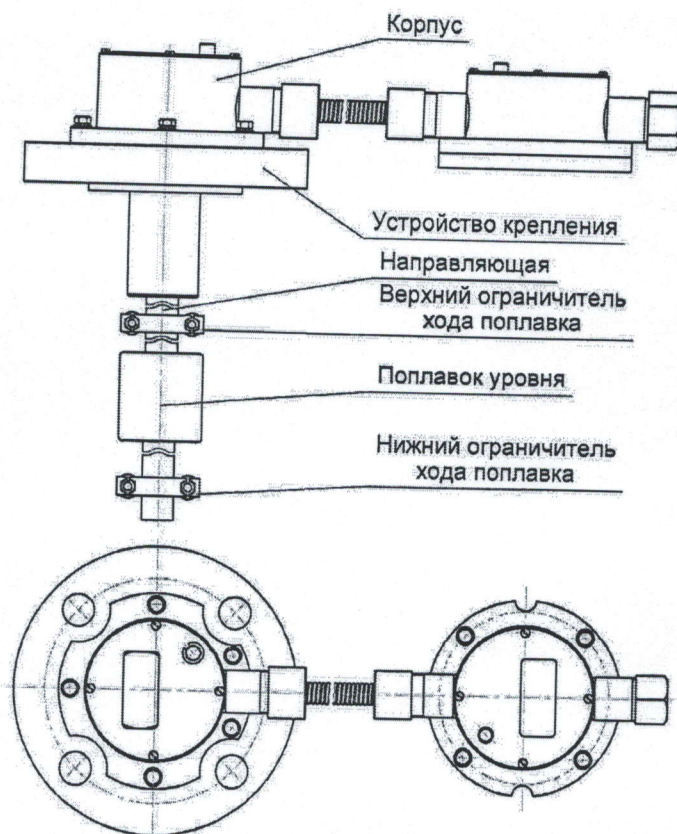
Варианты исполнения преобразователей ПМП-118-2ПИ-3В:

ПМП-118-2ПИ-3В-Е-LF G-h-T-H-K

- где Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
 LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
 G – код варианта исполнения преобразователя;
 h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
 Т – код погрешности измерений уровня;
 Н – код поплавка уровня или раздела сред.
 К – код, определяющий количество датчиков температуры.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение.



Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавка, ограничителей хода поплавка может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 5 – Общий вид преобразователя ПМП-118-2ПИ-3В

Программное обеспечение

Преобразователи ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128 и ПМП-063 имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа ПМП-063	не ниже А140	-	-	-
Программа ПМП-118	не ниже А216	-	-	-
Программа ПМП-118-ModBus	не ниже А260	-	-	-
Программа ПМП-128	не ниже А135	-	-	-
Программа ПМП-201	не ниже А234	-	-	-

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений уровня преобразователей, м: - ПМП-201	до 10
- ПМП-118, ПМП-062, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В, ПМП-063	до 6
- ПМП-128	до 25
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня жидких сред, уровня раздела сред преобразователей: - ПМП-201	± 1 mm при длине направляющей до 6 m (включительно), ± 2 mm при длине направляющей свыше 6 m.
- ПМП-118, ПМП-128, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В	± 5 mm для вариантов исполнения по умолчанию, ± 10 mm для вариантов исполнения с кодом Т – «10».
- ПМП-062	± 5 mm или $\pm 0,2$ % от диапазона выходного сигнала для вариантов исполнения по умолчанию, ± 10 mm или $\pm 0,2$ % для вариантов исполнения с кодом Т – «10» (принимается большее значение).

- ПМП-063	<p>± 5 mm для выходного сигнала на базе протокола HART.</p> <p>± 5 mm или $\pm 0,15$ % от диапазона выходного сигнала для унифицированного токового сигнала и варианта исполнения по умолчанию, ± 5 mm или $\pm 0,1$ % от диапазона выходного сигнала для унифицированного токового сигнала и варианта исполнения с кодом T – «0,1» (принимается большее значение).</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня сред, уровня раздела сред, обусловленной изменением температуры среды в диапазоне рабочих температур преобразователей:</p> <p>- ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В</p>	равны пределам допускаемой основной погрешности
- ПМП-062	$\pm 0,2$ % от диапазона выходного сигнала на каждые 10 °C изменения температуры
- ПМП-063	<p>± 5 mm для выходного сигнала на базе протокола HART.</p> <p>± 5 mm или $\pm 0,05$ % от диапазона выходного сигнала на каждые 10 °C изменения температуры (принимается большее значение).</p>
Вариация показаний измерений уровня жидких сред, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемой основной погрешности
<p>Пределы допускаемой погрешности измерений температуры жидких сред преобразователей*, °C:</p> <p>- ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128</p> <p>в диапазоне от минус 20 до 100 °C</p> <p>в диапазоне от минус 50 до минус 20 °C и от 100 до 125 °C или</p> <p>в диапазоне от минус 40 до 105 °C</p> <p>в диапазоне от минус 50 до минус 40 °C и от 105 до 125 °C</p>	<p>$\pm 0,5$</p> <p>± 2</p> <p>$\pm 0,5$</p> <p>± 1</p>
<p>- ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В</p> <p>в диапазоне от минус 20 до 100 °C</p> <p>в диапазоне от минус 50 до минус 20 °C и от 100 до 125 °C</p>	<p>$\pm 0,5$</p> <p>± 2</p>
<p>Диапазон измерений плотности**, kg/m³:</p> <p>- для сжиженных газов</p>	от 400 до 650
- для жидкостей	от 650 до 1500
Пределы допускаемой погрешности измерений плотности, kg/m ³	$\pm(1$ или $1,5$ или $2,5)$
<p>Диапазон температур окружающей среды, °C:</p> <p>- для ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128, ПМП-062, ПМП-118-ВЦ и ПМП-118-2ПИ-3В</p>	от -50 до +60
- для ПМП-063	от -40 до +60

Диапазон температур контролируемой среды, °С: - для ПМП-201, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В	от -50 до +60
- для ПМП-118, ПМП-063, ПМП-128	от -50 до +100
- для ПМП-062, ПМП-076	от -50 до +80
- для вариантов исполнения ПМП-118, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В, ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076 с расширенным диапазоном	от - 50 до + 125
Примечания: * - диапазон измерений температуры вариантов исполнений ограничен диапазоном допустимых температур контролируемой среды, определяемым конструктивным исполнением преобразователей. ** - измерения плотности осуществляются в поддиапазонах в пределах указанных диапазонов измерений	

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Знак Государственного реестра вносится в Сертификат признания утверждённого типа средств измерений.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Преобразователь магнитный поплавковый ПМП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки (на партию)	1 экз.

ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.024 -2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

СЕНС.421411.001 ТУ1. Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП». Технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» соответствуют требованиям технических условий СЕНС.421411.001 ТУ1 и технической документации завода изготовителя.

Государственные испытания проведены:
ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: p_{cs}m@sura.ru

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5.

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

E-mail: info@nppsens_{or}.ru

Web-сайт: www.nppsens_{or}.ru

Генеральный директор ООО НПП «СЕНСОР»