

**Новый промышленный стандарт датчиков давления
в России с МПИ 6 лет, расширенной диагностикой
и поддержкой протокола HART 7**



Реклама

Метран-150

- Уровень полноты безопасности SIL2/SIL3
- Диагностика целостности токовой петли
- Соответствие Namur NE43 и Namur NE107
- Средняя наработка на отказ не менее 200 000 часов
- Соответствует Постановлению Правительства РФ № 719
- Температура электроники и температура сенсора датчика как дополнительные переменные процесса
- Журналы событий с архивами данных
- Настройка пользовательских предупреждений



**6 МПИ
ЛЕТ**
± 0,075%

для основной погрешности



ГРУППА КОМПАНИЙ
МЕТРАН

Волноводный радарный уровнемер «Метран-730» для эффективного учета продукции



В статье приведены конструктивные особенности и характеристики бесконтактного волноводного радарного уровнемера «Метран-730». Прибор разработан специалистами челябинской компании «Метран» в рамках реализации государственной стратегии технологического суверенитета российской промышленности.

Промышленная группа «Метран», г. Челябинск

Государственная стратегия промышленного суверенитета, позволяющая обеспечить отечественных потребителей надежными, точными и доступными по цене измерительными системами, опирается на достижения передовых в своей области деятельности предприятий. В сфере приборостроения и промышленной автоматизации технологических процессов признанным центром компетенций является Промышленная группа «Метран» — разработчик и изготовитель датчиков давления и температуры повышенной точности, разнообразных расходомеров, систем измерения и сбора информации.

Специалисты компании, основанной в 1988 году на базе советского предприятия ОПК, долгое время работали с фирмой Emerson (США). В мае 2022 года она объявила об уходе из России, и челябинской компании, чтобы сохраниться и продолжать работать на прежнем уровне, пришлось трансформировать бизнес. Накопленный в период совместной деятельности опыт, высокий научно-технический потенциал и современная производственная база позволили компании успешно преодолеть переходный период и обеспечить технологическую независимость своего производства, реализовав собственные решения.

Одним из наглядных примеров такой продукции является новый волноводный радарный уровнемер «Метран-730». Прибор предназначен для измерения уровня жидких или сыпучих сред. Устройство работает по технологии рефлектометрии во временной области (TDR). Графическое отображение принципа, положенного в основу работы уровнемера «Метран-730», показано на рис. 1. Вдоль

зонда, погруженного в измеряемую среду, направляется импульс малой мощности. Когда он достигает поверхности среды, часть энергии отражается обратно в уровнемер. Разница во времени между импульсами преобразуется в расстояние, соответствующее искомому уровню среды.

Интенсивность отражения зависит от диэлектрической постоянной среды: чем выше значение диэлек-

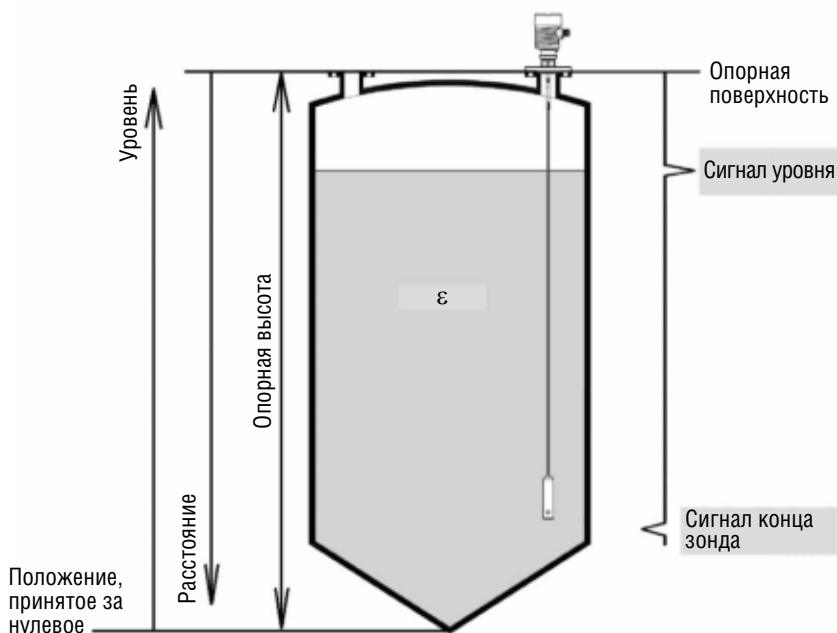


Рис. 1. Принцип измерения с помощью волноводного уровнемера



Рис. 2. Волноводные радарные уровнемеры «Метран-730»: а – стандартная модель; б – высокотемпературная модель

трической постоянной, тем более интенсивным будет отражение. Метод прямого измерения не требует компенсации меняющихся параметров технологического процесса (таких как плотность, проводимость, температура и давление). Отсутствие подвижных частей и необходимости в повторной калибровке сводит к минимуму объем технического обслуживания.

Уровнемер позволяет измерять уровень в узких сосудах и аппаратах, а также выносных (байпасных) камерах. В его состав входят корпус с электронным блоком (ЭБ) и уплотнительная сборка с зондом (рис. 2). Задачи электронного блока – формирование электромагнитного сигнала и его излучение, прием отраженного импульса, их сравнительная оценка и формирование соответствующего сигнала на выходе из ЭБ.

Алюминиевый корпус прибора обеспечивает защиту ЭБ от неблагоприятных внешних воздействий. Степень защиты корпуса IP66/IP67. Он может быть изготовлен в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях (рис. 3), маркировки взрывозащиты – 1Ex db IIC T6...T4 Gb X («взрывонепроницаемая оболочка») и 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X («искробезопасная цепь»), а также комбинированная взрывозащита.

Присоединение к технологическому процессу может осуществляться с помощью монтажных фланцев (ГОСТ 33259, EN 1092-1 или ASME B16.5, резьба $\frac{3}{4}$, 1 и 1,5 дюйма). Возможен выбор материалов уплотнительных колец в зависимости от измеряемой среды и условий технологического процесса. В стандартной модели уровнемера используется уплотнение типа PTFE (температура процесса от -40 до $+200$ °С) или РЕЕК -60 до $+200$ °С), в высокотемпературной модели – керамическое уплотнение (температура процесса от -196 до $+450$ °С).

Максимальный возможный диапазон измерения зависит от типа используемого зонда и диэлектрической проницаемости среды ДП (табл. 1), при этом рабочий диапазон измерений дополнительно ограничивается верхней и нижней переходными зонами.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровнемера «Метран-730» составляют ± 2 (код погрешности измерений В), ± 3 (С),

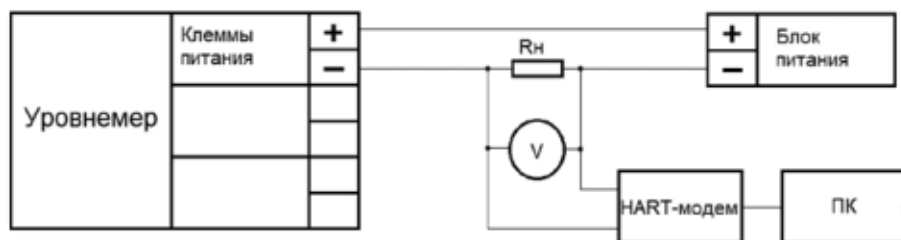


Рис. 3. Типы корпусов и виды взрывозащиты: а – односекционный корпус, исполнения общепромышленное и взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь»; б – двухсекционный корпус, исполнения общепромышленное и взрывозащищенное с видами взрывозащиты «искробезопасная цепь», «взрывонепроницаемая оболочка», комбинированная взрывозащита

Таблица 1. Максимальный верхний предел измерений и минимальная диэлектрическая проницаемость среды

Показатель	Тип зонда		
	Гибкий	Жесткий	Коаксиальный
Диапазон	40	4	6
ДП _{мин}	1,6 (ВПИ не более 30 м); 2,0 (ВПИ более 30 м)	2,1	1,4

2-проводная схема подключения



4-проводная схема подключения

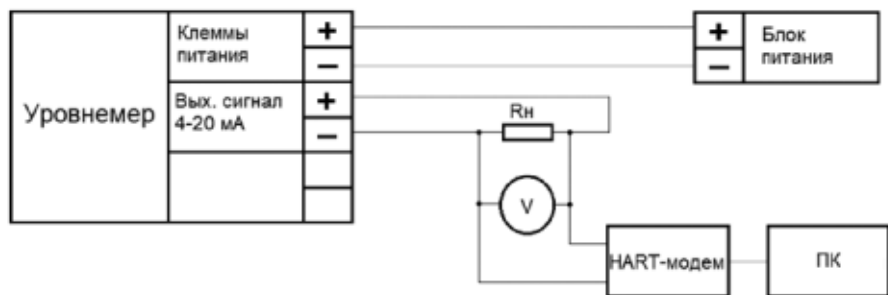


Рис. 4. Схемы внешних электронных подключений уровнемера «Метран-730»

± 5 (D) и ± 10 (E). Измерения допускаются при температуре окружающего воздуха от -40 до $+80$ °C (возможны опции -50 и -60 °C) и относительной влажности до 95 %.

Измерительные устройства имеют встроенное программное обеспечение (ПО), реализующее алгоритмы вычисления расстояния до поверхности среды и уровня, а также преобразо-

вание значений измеренных величин в выходные сигналы и вывод данных на индикатор.

Разработчики прибора предусмотрели в конструкции уровнемера несколько вариантов выходных сигналов:

- ▶ аналоговый выход 4...20 мА с HART-протоколом и 2-проводной схемой соединения;

- ▶ аналоговый 4...20 мА с HART-протоколом и 4-проводной схемой соединения;

- ▶ цифровой интерфейс RS-485 (Modbus RTU) с 4-проводной схемой соединения.

ПО приборов с цифровым сигналом HART соответствует 7-й версии протокола. Для 4-проводной схемы подключения доступна опция «дополнительное реле – дискретный выход». Схемы внешних подключений приведены на рис. 4. Электропитание устройства осуществляется от источника постоянного тока с напряжением 16...36 В, потребляемая мощность не более 0,8 Вт (для уровнемеров с кодом выходного сигнала M), 0,9 Вт (H) и 2,8 Вт (Q).

Средняя наработка на отказ уровнемеров «Метран-730» составляет 130 тыс. часов, средний срок службы – не менее 20 лет. Поверка приборов может осуществляться как с полным или частичным демонтажом, так и непосредственно на месте эксплуатации без демонтажа устройства.

Подводя итоги, можно отметить, что волноводные радарные уровнемеры «Метран-730» решают конкретные задачи измерения уровня на предприятиях нефтегазовой отрасли, способствуя повышению эффективности контроля и учета.

Промышленная группа «Метран»,
г. Челябинск,
тел.: +7 (351) 2424-000,
e-mail: Info@metran.ru,
сайт: www.metran.ru

16–18 СЕНТЯБРЯ 2025
МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ
КВЦ «ПАТРИОТ»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

СИНХРОНИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ
НОВЫЕ РЫНКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО

TECH-CONGRESS.RU

КОНГРЕССОЮЗ
кооперация событий

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ