

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители уровня радиоизотопные LB440

Назначение средства измерений

Измерители уровня радиоизотопные LB440 предназначены для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидких и сыпучих материалов в технологических аппаратах.

Описание средства измерений

Принцип измерения – облучение с использованием физического закона поглощения излучения (гамма-квантов), проходящего через материал. В общем случае, система непрерывного измерения уровня состоит из трех основных блоков – точечного источника гамма-излучения в защитном контейнере, протяженного детектора и процессора. Источник и детектор устанавливаются с противоположных сторон емкости. Повышение или понижение уровня продукта в емкости влияет на поглощение излучения источника, что регистрируется детектором.

Результатом измерения является соотношение I/I_0 между исходным излучением I_0 и излучением, уменьшенным измеряемым продуктом. Сигнал от детектора обчисляется процессором, обеспечивающим аналоговый выход 0/4-20 мА по уровню и релейные выходы на max, min.

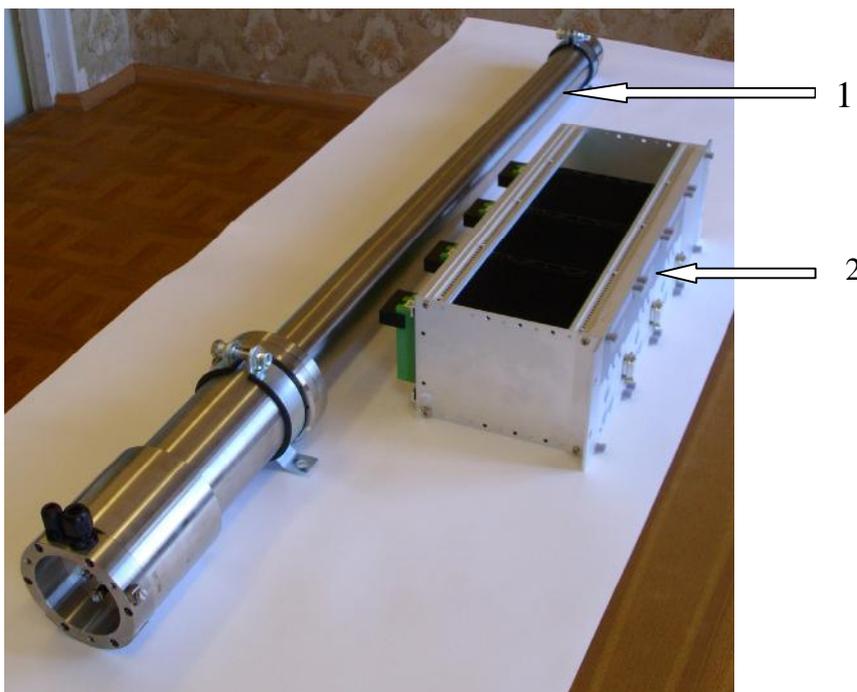


Рисунок 1 – Общий вид измерителя уровня радиоизотопного LB440. Блок детектирования (1) и блок обработки информации (2).



Рисунок 2 – Установка пломб на блоках радиоизотопных измерителей уровня LB440.

Измеритель уровня состоит из следующих основных частей:

- блок детектирования типа LB4405-03 на основе пластикового сцинтиллятора диаметром 50 мм с воспринимающей длиной 1000 мм в цилиндрическом стальном корпусе, снабженном монтажными фланцами, электронного фотоумножителя и предварительного усилителя;
- блок обработки информации типа LB440-1, выполненного в 19" модуле;
- блок источника гамма-излучения типа БГИ-45А:
- применяемый источник цезий -137
- активность источника, мКи не более 17

Программное обеспечение

Измеритель уровня LB440 содержит как микроконтроллерное, так и прикладное программное обеспечение.

Микроконтроллерное программное обеспечение полностью закрыто и защищено от стороннего вмешательства. Оно обеспечивает собственный самоконтроль, а также самоконтроль аппаратных узлов, выход в меню выполнения команд оператора, выполнение калибровки, выход на рабочий режим, связь между ведущим и ведомым процессором (в двухдетекторной конфигурации по разъему RS485), передачу и прием данных при подключении к разъему RS232 персонального компьютера с прикладной программой UNIBERT, сохранение данных измерения и калибровки в энергонезависимой памяти.

Прикладное программное обеспечение UNIBERT обеспечивает: функции передачи данных и команд через закрытые протоколы связи; контроль аппаратного обеспечения; управление режимами функционирования измерителя уровня; отображение измеряемого уровня в графическом представлении; сохранение результатов в энергонезависимой памяти компьютера и возможность последующей работы с ними; исключение возможности несанкционированного доступа к настроечным параметрам и результатам работы спектрометра-дозиметра.

Измеритель уровня LB440 имеет защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного продукта	Цифровой идентификатор программного продукта (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LB440 ПО	«Level Master»	V2.11 V3.0	E8D39792 FD8FFA54	Процедура самотестирования ПО

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики измерителя уровня радиоизотопного LB440 приведены в Таблице 2

Таблица 2

Наименование характеристики (параметра) измерителей уровня	Номинальное значение характеристики измерителей уровня
1. Диапазон измерений, мм	От 0 до 1000
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, не более, мм	±3,0
3. Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей абсолютной погрешности, не более, мм	1,0
4. Вариация абсолютной погрешности, не более, мм	1,0
5. Мощность эквивалентной дозы, мкЗв/ч на поверхности блока с источниками излучения, не более на расстоянии 1 м от блока с источниками излучения, не более	100 3
6. Время выхода на рабочий режим, мин	30
7. Постоянная времени, с	Регулируемое от 0,5 до 999
8. Габаритные размеры, не более, мм Блок детектирования Блок обработки информации Блок гамма-излучения	105x130x1310 128,4x106,6x205 180x180x200
9. Масса, кг Блок детектирования Блок обработки информации Блок гамма-излучения	13,0 2,0 45,0
10. Условия хранения и транспортирования температура, °С, относительная влажность, %	От минус 40 до плюс 55 80 при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
Условия эксплуатации	
11. Диапазон рабочих температур, °С Относительная влажность, %, Атмосферное давление, кПа	от плюс 5 до плюс 50 80 при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги от 84 до 106,7
12. Выходной токовый сигнал, мА	От 4 до 20
13. Электропитание, В	220 $\begin{pmatrix} +10 \\ -15 \end{pmatrix}$ %
14. Потребляемая мощность В·А, не более	30

Наименование характеристики (параметра) измерителей уровня	Номинальное значение характеристики измерителей уровня
15. Степень защиты: блок детектирования блок обработки информации	IP65 /NEMA 4 X IP 20
16. Средний ресурс, не менее, ч	15000
17. Средний срок службы, не менее, лет	10
18. Средний срок сохраняемости, не менее, лет	2
19. Назначенный срок службы источника Cs-137, лет	7

Измерители уровня предназначены для непрерывной круглосуточной работы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в эксплуатационную документацию фирмы «BERTHOLD TECHNOLOGIES», Германия, методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

- Блок детектирования типа LB4405-03 с пластиковым сцинтиллятором (DxH) 50x1000 мм.
- Блок обработки информации типа LB440.
- Блок источника гамма-излучения типа БГИ-45А.

Эксплуатационные документы:

- руководство по эксплуатации на русском языке;
- руководство по эксплуатации прикладного программного обеспечения;
- методика поверки УЛКА.407541.018 МП.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Измерители уровня радиоизотопные LB440. Методика поверки УЛКА.407541.018 МП», утвержденным ГЦИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в июле 2012 г.

Основные средства поверки:

- линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427;
- вода питьевая по ГОСТ 51232.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям уровня радиоизотопным LB440

1. ГОСТ 8.477-82 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».
2. ГОСТ Р 8.660-2009 «Уровнемеры промышленного применения. Методика поверки».
3. ГОСТ 21497-90 «Уровнемеры радиоизотопные. Общие технические условия».
4. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
5. Техническая документация фирмы «BERTHOLD TECHNOLOGIES», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

1. Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия
Calmbacher Straße 22, D-75323 Bad Wildbad
Postadresse: Postfach 100163, D-75312 Bad Wildbad-Germany, Германия
Tel.: (07081)177-0
Fax: (07081)177-100

Заявитель

Открытое акционерное общество «Институт физико-технических проблем»
(ОАО «ИФТП»), г. Дубна Московской обл.
Адрес: 141980, г. Дубна Московской обл.,
ул. Курчатова, 4.
Тел.: +7(49621)70645
Факс: +7(49621)65082
E-mail: iftp@dubna.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»,
Аттестат акредитации №30076-08 от 27.06.2008 г.,
107031, г.Москва, ул. Рождественка, д.27,
тел/факс (495)608-45-56,
E-mail: inversiya@yandex.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2012 г.