



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**DE.E.27.076.A № 48019**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Измерители уровня радиоизотопные LB440**

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА 7 комплектов в составе: блок детектирования LB 4405-03 зав. № 8432, 8433, 8445, 8446, 8449, 8451, 8454;  
блок обработки информации LB 440-01 зав. № 8408, 8412, 8413, 8414, 8415, 8416, 8417

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51119-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**УЛКА.407541.018 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 сентября 2012 г. № 740**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Ф.В.Булыгин**

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006530

## 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.

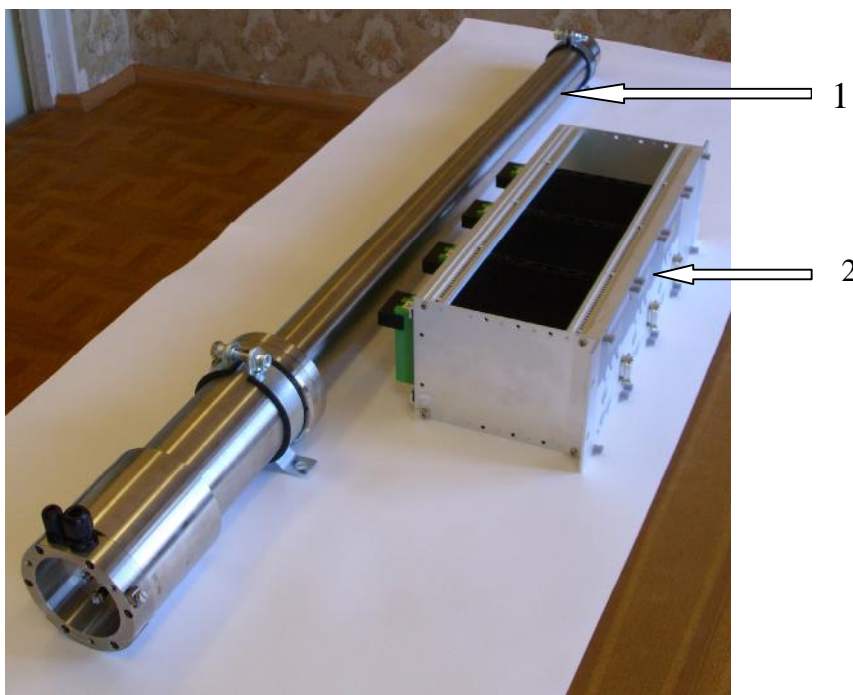


Рисунок 1 – Общий вид измерителя уровня радиоизотопного LB440. Блок детектирования (1) и блок обработки информации (2).



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<br>V3.0  | E8D39792<br>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<br>на поверхности блока с источниками излучения, не более<br>на расстоянии 1 м от блока с источниками излучения, не более | 100<br>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<br>Блок детектирования<br>Блок обработки информации<br>Блок гамма-излучения  | 105x130x1310<br>128,4x106,6x205<br>180x180x200  |
| 9. Масса, кг<br>Блок детектирования<br>Блок обработки информации<br>Блок гамма-излучения   | 13,0<br>2,0<br>45,0   |
| 10. Условия хранения и транспортирования<br>температура, °С,<br>относительная влажность, %   | От минус 40 до плюс 55<br>80 при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги                 |
| <b>Условия эксплуатации</b>  |   |
| 11. Диапазон рабочих температур, °С<br>Относительная влажность, %,<br><br>Атмосферное давление, кПа  | от плюс 5 до плюс 50<br>80 при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги<br>от 84 до 106,7 |
| 12. Выходной токовый сигнал, мА  | От 4 до 20  |
| 13. Электропитание, В  | 220 $\left( \begin{matrix} +10 \\ -15 \end{matrix} \right) \%$  |
| 14. Потребляемая мощность В·А, не более  | 30  |

| Наименование характеристики (параметра) измерителей уровня              | Номинальное значение характеристики измерителей уровня |
|---|--|
| 15. Степень защиты:<br>блок детектирования<br>блок обработки информации | IP65 /NEMA 4 X<br>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](mailto:iftp@dubna.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»,  
Аттестат аккредитации №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](mailto:inversiya@yandex.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.