

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерения профиля плотности Tracerco

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы измерения профиля плотности Tracerco (далее – комплексы) предназначены для многоуровневого (по высоте) или одноточечного бесконтактного измерения плотности жидких сред различного состава в резервуарах и трубопроводах и отображения вертикального распределения плотности продукта в резервуарах.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на измерении плотности на каждом уровне (на каждой высоте) резервуара бесконтактным способом на основе эффекта поглощения гамма-излучения продуктом, находящимся в резервуаре. Величина поглощения пропорциональна плотности продукта. Измерение плотности продукта в трубопроводе происходит аналогичным способом, но в одной точке.

Конструктивно комплекс состоит из блока источников гамма-излучения – коллиматорной сборки, выбираемой индивидуально для каждого применения, блока детектирования с одним или несколькими датчиками и единого шкафа управления. При многоуровневом измерении количество блоков с источниками зависит от высоты резервуара, в котором измеряют плотность на определенных уровнях.

Все датчики соединяются электрическим кабелем с вычислительным модулем шкафа управления.

Гамма-излучение от источников, прошедшее через продукт, находящийся в резервуаре, попадает на датчики, сигналы с которых поступают в вычислительный модуль, где производится обработка поступающей информации. От вычислительного модуля шкафа управления результаты измерений могут передаваться на электронный блок с дисплеем, в компьютер или систему управления.

При установке комплекса в горизонтальный резервуар блоки с источниками гамма-излучения и блок детектирования, оснащенный счетчиками Гейгера-Мюллера, устанавливаются внутри резервуара.

При установке комплекса в вертикальный резервуар или вдоль трубопровода блоки с источниками гамма-излучения устанавливаются внутри или на внешнюю стенку резервуара или трубопровода, а блок детектирования, состоящий из ряда сцинтилляционных детекторов, – снаружи.

Количество применяемых блоков детектирования, оснащенных счетчиками Гейгера-Мюллера, а также количество устанавливаемых сцинтилляционных детекторов, зависит от геометрии резервуара и измерительной задачи (анализируемого материала и профиля изменения его плотности и химического состава).

При установке на месте эксплуатации производится калибровка комплекса по методике фирмы изготовителя, включающей процедуры измерения при незаполненном резервуаре и заполненном жидкостью с известной плотностью. Высота задается в программном обеспечении комплекса на основе данных о конструкции блока детектирования и шаге установки детекторов.

Комплексы измерения профиля плотности Tracerco могут применяться во взрывоопасных средах в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ 3085.13-2012 (МЭК 60079-14:1996) и имеют следующую маркировку: блок детектирования, состоящий из сцинтилляционных детекторов 1ExdIICT6 или 1ExdIICT4, блок детектирования, оснащенный счетчиками Гейгера-Мюллера - 0ExiaIICT4.

Схема комплекса представлена на рисунке 1. Блоки с источниками гамма-излучения и блок детектирования представлены на рисунке 2. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

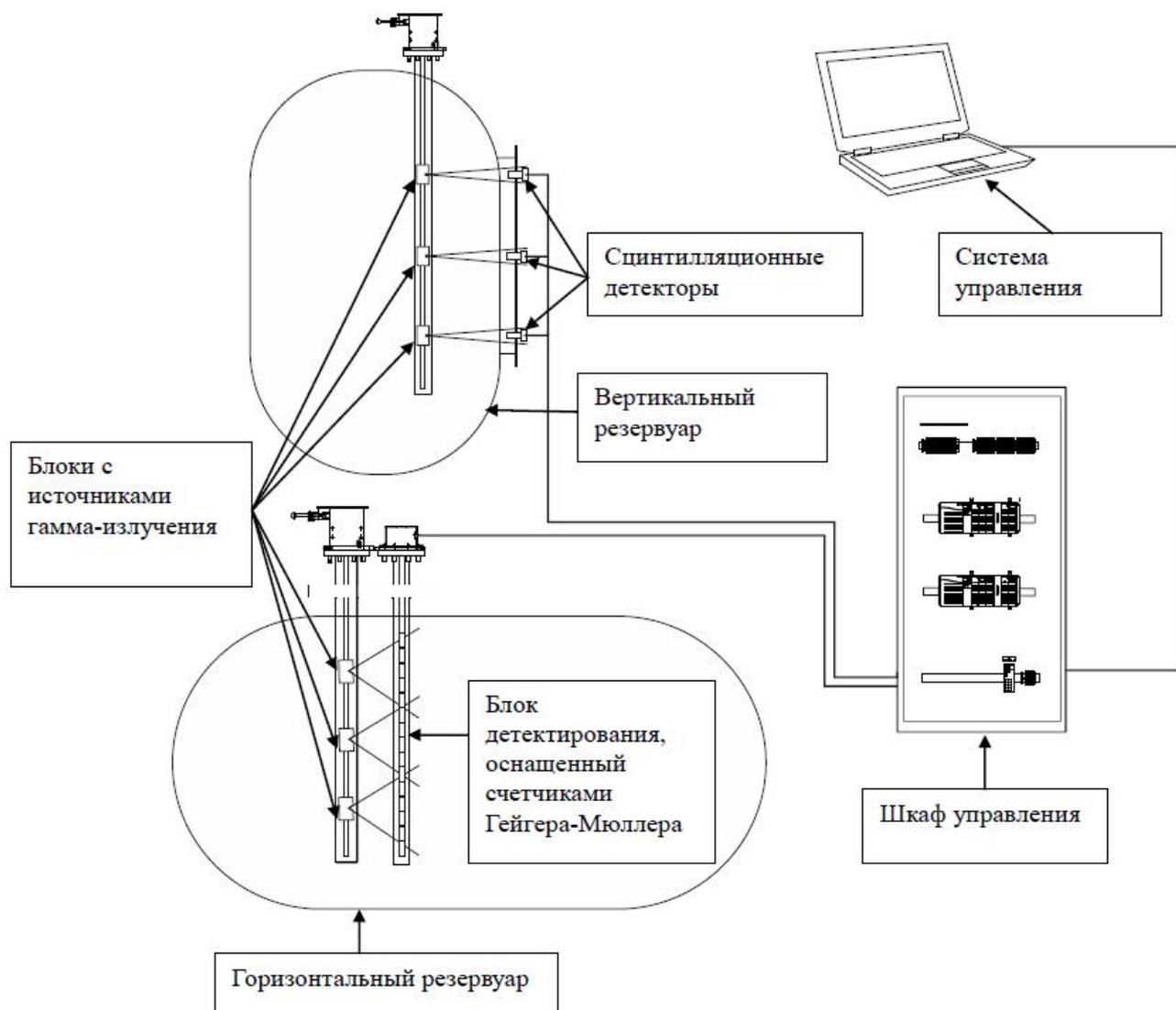


Рисунок 1



Блоки с источниками гамма-излучения

Блок детектирования

Рисунок 2

### Программное обеспечение

Комплексы оснащены встроенным программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

Программное обеспечение комплекса заложено в микроконтроллере в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	TRACERCO™ SmartGauge Viewer
Номер версии ПО	1.0XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Конструкция комплекса исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 500 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	± 20
Электропитание: - шкаф управления - блок детектирования	220 В/50 Гц 12-24 В пост. ток.
Потребляемая мощность, В·А: - шкаф управления	500
- блок детектирования (один детектор)	менее 1

Продолжение таблицы 2

<p>Масса, кг, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллиматорная сборка (один источник гамма-излучения) 20</li> <li>- шкаф управления 350</li> <li>- блок детектирования (один детектор) 150</li> </ul>	
<p>Габаритные размеры (без крепежных принадлежностей), Д x Ш x В, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллиматорная сборка (один источник гамма-излучения) 1000x250x250</li> <li>- блок детектирования (один детектор) 500x250x250</li> <li>- шкаф управления 1000x1000x2500</li> </ul>	
<p>Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шкаф управления от 5 до 40</li> <li>- блок детектирования</li> </ul> <p>с маркировкой 1ЕхdПСТ6 от минус 55 до 75</p> <p>с маркировкой 1ЕхdПСТ4 от минус 55 до 125</p> <p>с маркировкой 0ЕхiaПСТ4 от минус 55 до 85</p> <p>относительная влажность воздуха, %, не более 80</p>	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Наименование изделия	Количество, шт. (экз.)
1 Комплекс измерения профиля плотности Tracerco	1
2 Руководство пользователя	1
3 Методика поверки МП 44-241-2015	1

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 44-241-2015 «ГСИ. Комплексы измерения профиля плотности Tracerco. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» в августе 2015 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- эталон единицы массы 1-го разряда в диапазоне от 0,01 г до 220 г с системой взвешивания в жидкости (для определения плотности методом Архимеда) регистрационный номер эталона 3.1.ZZC.0001.2012, утвержден 14.02.2012 г.;

или стандартные образцы плотности жидкости:

- ГСО 8579-2004 (аттестованное значение плотности 683,0-697,0 кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность ± 0,1 кг/м<sup>3</sup>);

- ГСО 8623-2004 (аттестованное значение плотности 997,0-1000,0 кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность ± 0,1 кг/м<sup>3</sup>);

- ГСО 8102-2002 (аттестованное значение плотности 1590,0 – 1630,0 кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность ± 0,02 кг/м<sup>3</sup>).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в Руководстве пользователя.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерения профиля плотности Tracerco**

ГОСТ 20180-91 Плотномеры радиоизотопные жидких сред и пульп. Общие технические условия

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

Техническая документация фирмы-изготовителя «Tracerco Ltd», Великобритания.

**Изготовитель**

Фирма «Tracerco Ltd», Великобритания  
5th Floor, 25 Farringdon Street, London, EC4A4AB, UK  
+44 (0)1642 375500, <http://www.tracerco.com>, [tracerco@tracerco.com](mailto:tracerco@tracerco.com)

**Заявитель**

ООО «КОНВЕЛС Автоматизация»  
127238, г. Москва, Локомотивный проезд, 7, 20, тел./факс (495) 287-08-09  
(495) 287-08-09, [www.konvels.ru](http://www.konvels.ru), [mail@konvels.ru](mailto:mail@konvels.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.