

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи электропроводности измерительные индуктивные «JUMO STI»

#### Назначение средства измерений

Преобразователи электропроводности измерительные индуктивные «JUMO STI» предназначены для измерения и регулирования удельной электрической проводимости жидкостей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей электропроводности измерительных индуктивных «JUMO STI», модификации STI-500 и STI-750, (далее – преобразователи) основан на бесконтактном трансформаторном методе измерения электрической проводимости жидкостей. Преобразователь конструктивно состоит из индуктивной ячейки, датчика температуры и блока вторичного преобразователя, соединенных кабелем.

Индуктивная ячейка состоит из герметичного корпуса, внутри которого расположены трансформаторные катушки. Корпус ячейки изготавливается из полимерного материала, что обеспечивает возможность работы в условиях сильного обрастания за счет осаждения грязи, масла, жира, гипса или извести. Отверстие в ячейке обеспечивает протекание исследуемой жидкости.

Синусоидальное переменное напряжение подается на первичную обмотку трансформатора напряжения. Во вторичной токовой обмотке трансформатора индуцируется ток, значение которого пропорционально удельной электрической проводимости жидкости, окружающей ячейку.

В приборе предусмотрен режим линейной и нелинейной термокомпенсации, что позволяет по измеренному значению электропроводности и установленному температурному коэффициенту электропроводности проводить оценку массовой концентрации растворенных солей в исследуемой жидкости.

На лицевой панели измерительного блока расположены светодиоды для индикации состояния измерителя, клавиатура, графический жидкокристаллический дисплей. Прибор имеет два коммутирующих выхода (полупроводниковых реле), которые могут использоваться для контроля предельных значений электропроводности, концентрации и температуры исследуемой жидкости.

Модификации прибора различаются конструктивными особенностями ячейки: габаритными размерами, размещением датчика температуры внутри или снаружи ячейки, а также материалом ячейки (полипропилен, полиэфирэфиркетон или поливинилиденфторид).

Общий вид преобразователей «JUMO STI» приведен на рис. 1.

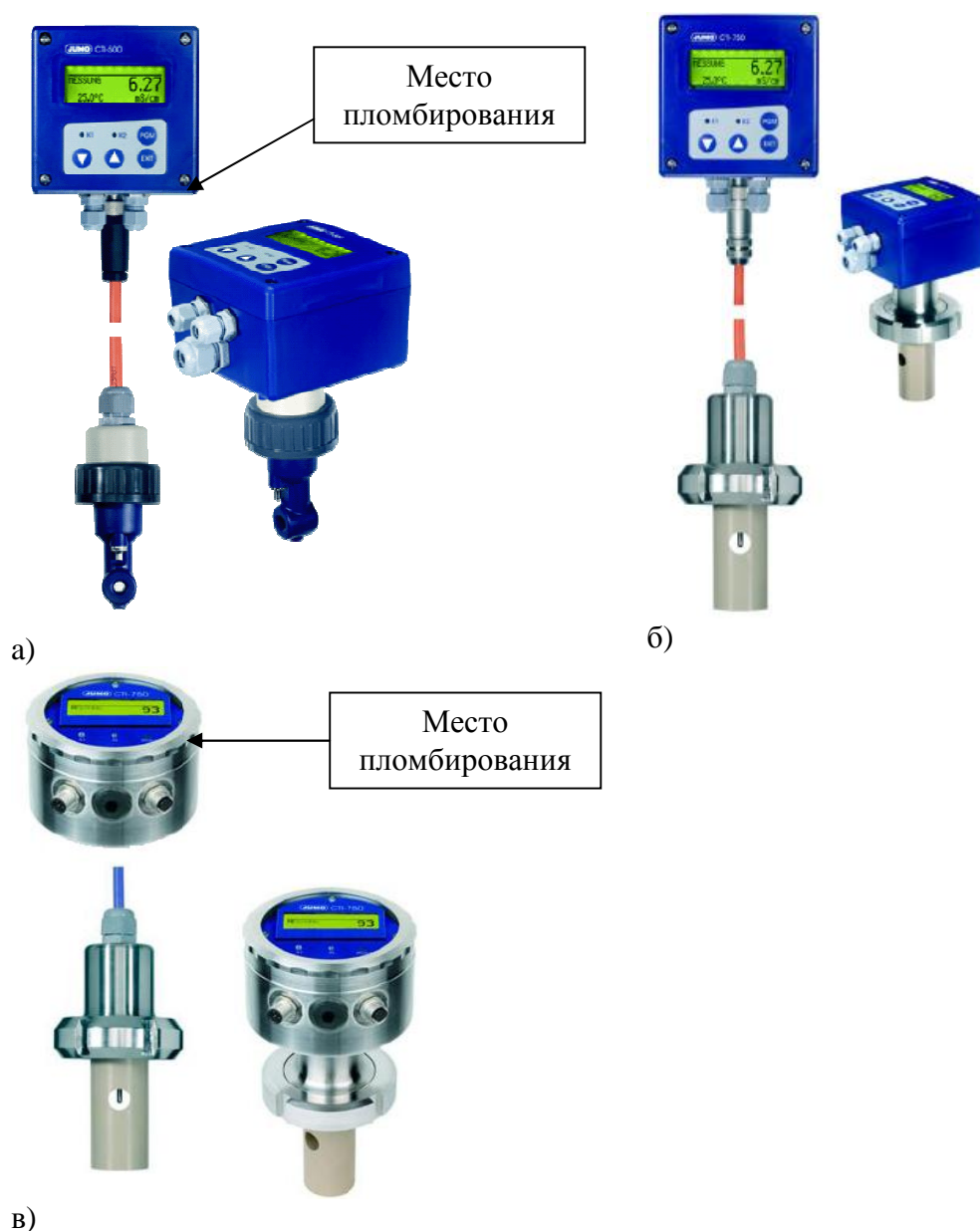


Рис. 1. Внешний вид преобразователей «JUMO STI».  
а) модификация STI-500, б) модификация STI-750 в пластмассовом корпусе,  
в) модификация STI-750 в корпусе из нержавеющей стали

### Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при одновременном нажатии кнопок PGM и «стрелка вверх». При этом на экран выводится номер версии. Преобразователи имеют полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства программного обеспечения путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: «С» по МИ 3286-2010. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики преобразователей учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Модификация	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СТИ-500	SWCTI500	196.04	196.04	F5255BA1	CRC32
СТИ-750	SWCTI750	207.03	207.03	10F1459C	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон преобразования удельной электрической проводимости жидкостей в электрический выходной сигнал: от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 200 См/м.
2. Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования:  $\pm 0,5 \%$ .
3. Диапазон измерений температуры жидкости: от 0 до 150 °С.
4. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:  $\pm 0,5 \%$ .
5. Температурный коэффициент электропроводности: от 0 до 5,5 %/°С.
6. Диапазон работы термокомпенсации: от 0 до 100 °С.
7. Значения выходного сигнала преобразователя при преобразовании электропроводности и/или температуры:
  - (0-10)/(10-0) В на нагрузке  $> 2$  кОм,
  - (2-10)/(10-2) В на нагрузке  $> 2$  кОм,
  - (0-20)/(20-0) мА на нагрузке  $\leq 500$  Ом,
  - (4-20)/(4-20) мА на нагрузке  $\leq 500$  Ом.
8. Питание: постоянный ток, напряжение от (19 до 31) В.
9. Потребляемая мощность, не более 3 ВА.
10. Масса блока вторичного преобразователя, не более: 2 кг.
11. Габаритные размеры блока вторичного преобразователя, мм, не более: 105×105×73.
10. Условия эксплуатации:
  - диапазон температуры окружающего воздуха от минус 5 до 50 °С;
  - максимальная допускаемая температура исследуемой среды до 120 °С;
  - допускаемое повышенное гидростатическое давление исследуемой среды, бар, 10;
  - относительная влажность воздуха до 93 % без конденсата;
  - диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.
11. Средний срок службы: 5 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

1. Измерительная ячейка – 1 экз.
2. Блок вторичного преобразователя – 1 экз.
3. Соединительные кабели – 1 комп.
4. Импульсный источник питания PS5RA24 (по согласованию с заказчиком) – 1 экз.
5. Руководство по эксплуатации – 1 экз.
6. Методика поверки – 1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-203-0036-2006 «Преобразователи электропроводности измерительные индуктивные «JUMO СТИ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" в 2006 г.

Основные средства поверки:

- 1) кондуктометр лабораторный КЛ-4, кл.0,25;
- 2) термометр типа ТЛ-4 № 3 ГОСТ 28498-90, цена деления 0,1 °С;
- 3) калий хлористый по ГОСТ 4234-77 квалификации х.ч.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документах «Преобразователь электропроводности измерительный индуктивный «JUMO STI-500». Руководство по эксплуатации», «Преобразователь электропроводности измерительный индуктивный «JUMO STI-750». Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям электропроводности измерительным индуктивным «JUMO STI»**

1. ГОСТ 13350-78 «Анализаторы жидкости кондуктометрические. Общие технические условия ».
2. Техническая документация фирмы-изготовителя “JUMO GmbH & Co.KG”, Германия.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

#### **Изготовитель**

Фирма “JUMO GmbH & Co.KG”, Германия  
Moltkestraße 13-31, 36039 Fulda, Germany.  
Тел: 0661 6003-0, e-mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)

#### **Заявитель**

Представительство в России ООО Фирма «ЮМО»  
109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 34, корп. 8.  
Тел./факс: (495) 961-32-44.

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева».  
119005, Санкт-Петербург, Московский пр.19.  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14.  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.