

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Белорусский  
государственный институт метрологии"

А. Жагора

2008



Анализаторы жидкости Liquisys	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р50309 170904</u>
----------------------------------	--

Выпускают по документации фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co.KG" (Германия)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы жидкости Liquisys (далее - анализаторы) в зависимости от исполнения предназначены для измерения активности ионов (pH), удельной электрической проводимости, концентрации растворенного в воде кислорода, концентрации взвешенных частиц (мутности) в различных жидких средах.

Область применения - переработка сточных вод, контроль качества питьевой, технической воды, водоподготовка, химическая, пищевая, рыбководство и другие отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия анализаторов при измерении активности ионов (pH) основан на измерении ЭДС, образованной электродом.

Принцип действия анализатора при измерении удельной электрической проводимости основан на способности растворов различных химических соединений проводить электрический ток. Электрическая проводимость раствора прямо пропорционально концентрации в нем ионов.

Используются два способа измерения электрической проводимости.

При кондуктивном способе измерения первичный преобразователь состоит из двух пластин, на которые подается напряжение. При этом в измеряемой среде протекает электрический ток, величина которого зависит от электрической проводимости среды.

При индуктивном способе измерения первичный преобразователь состоит из двух электромагнитных катушек. При подаче тока на первую катушку в ней генерируется магнитное поле, во второй катушке наводится ЭДС, величина которой зависит от электрической проводимости измеряемой среды.

Принцип действия анализатора при измерении концентрации растворенного в воде кислорода состоит в измерении электрического тока, значение которого пропорционально содержанию растворенного в воде кислорода (амперометрический метод).

Принцип действия анализатора при измерении концентрации взвешенных частиц (мутности) основан на измерении интенсивности оптического излучения, рассеянного твердыми частицами, находящимися в жидкости во взвешенном состоянии.

Конструктивно анализаторы состоят:

- при измерении активности ионов pH из измерительного преобразователя Liquisys CPM и электрода исполнения CPS 11D, CPS 41D, CPS 71D, CPS 441D, CPS 471D или CPS 491D;
- при измерении удельной электрической проводимости из измерительного преобразователя Liquisys CLM и первичного преобразователя исполнения CLS 12, CLS 13, CLS 15, CLS 16, CLS 19, CLS 21, CLS 30, CLS 50, CLS 52 или CLS 54;
- при измерении концентрации растворенного в воде кислорода из измерительного преобразователя Liquisys COM и первичного преобразователя исполнения COS 41 или COS 61;
- при измерении концентрации взвешенных частиц (мутности) из измерительного преобразователя Liquisys CUM и первичного преобразователя исполнения CUS 31 или CUS 41.

Корпус измерительного преобразователя Liquisys может быть выполнен в настенном (Liquisys CPM 223, Liquisys CLM 223, Liquisys COM 223, Liquisys CUM 223) и во встраиваемом вариантах (Liquisys CPM 253, Liquisys CLM 253, Liquisys COM 253, Liquisys CUM 253).

Измеренные значения выводятся на экран жидкокристаллического дисплея и, в зависимости от заказа, через токовый аналоговый сигнал 4-30 мА, интерфейсы Profibus PA/DP или HART.

Схема с указанием места нанесения поверительного клейма-наклейки приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид анализаторов жидкости Liquisys представлен на рисунке 1.

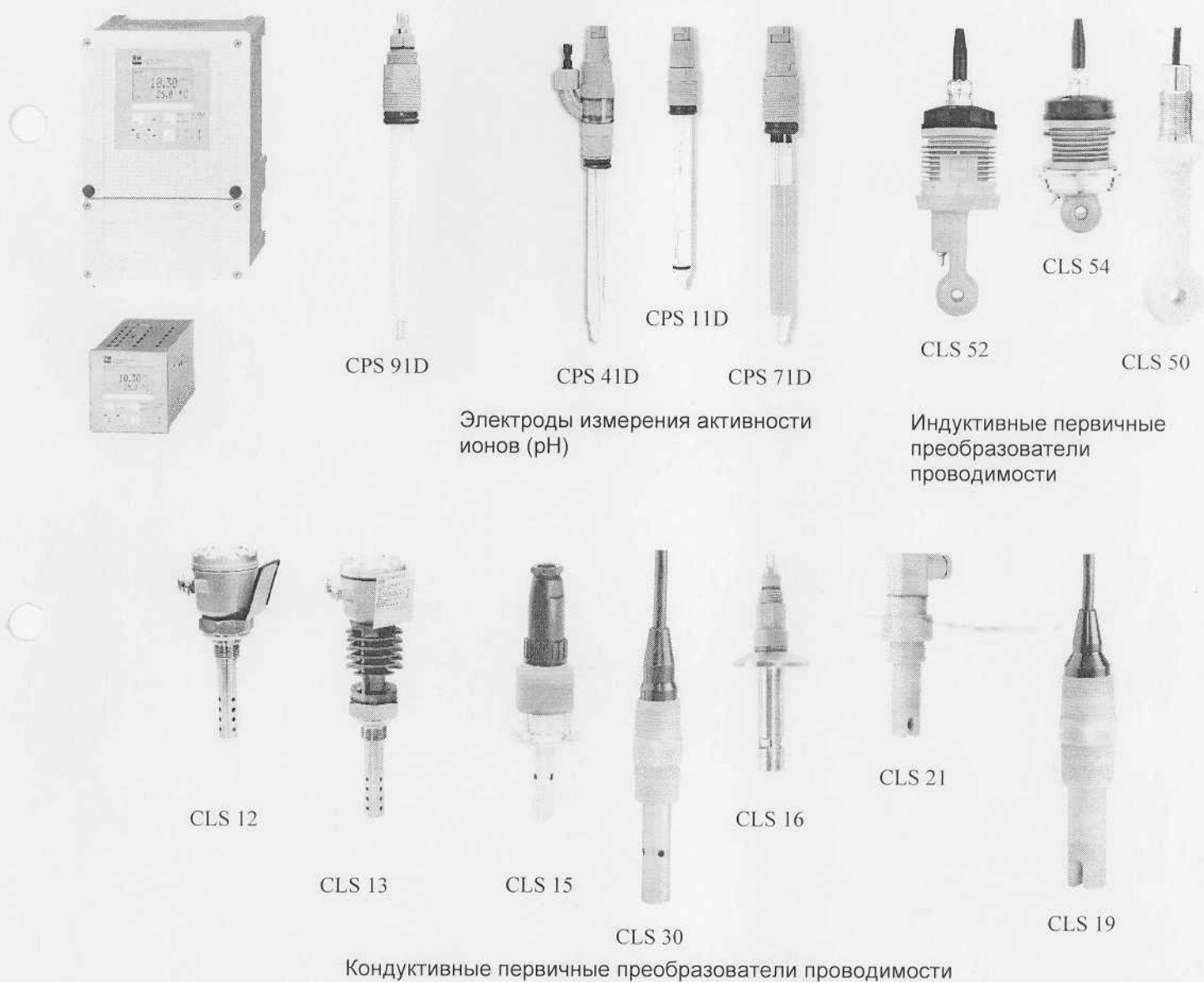




Рисунок 1- Внешний вид анализаторов жидкости Liguisys (измерительный преобразователь Liguisys М, первичные преобразователи для измерения удельной электрической проводимости, концентрации растворенного в воде кислорода, концентрации взвешенных частиц (мутности), электроды для измерения активности ионов (pH)).

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики анализаторов Liguisys приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений активности ионов (pH): - с электродами CPS 11D: исполнение CPS 11DAA исполнение CPS 11DBA исполнение CPS 11DFA - с электродами CPS 41D, исполнение CPS 41DAB, CPS 41DAC исполнение CPS 41DBB, CPS 41DBC - с электродами CPS 71D исполнение CPS 71DBB, CPS 71DBC, CPS 71DBU исполнение CPS 71DBP - с электродами CPS 91D, CPS 441D, CPS 491D, CPS 471D	от 0 ед. pH до 12 ед. pH; от 0 ед. pH до 14 ед. pH; от 0 ед. pH до 10 ед. pH; от 1 ед. pH до 12 ед. pH; от 0 ед. pH до 14 ед. pH; от 0 ед. pH до 14 ед. pH; от 0 ед. pH до 12 ед. pH; от 0 ед. pH до 14 ед. pH
Диапазон измерений удельной электрической проводимости: - с первичными преобразователями CLS 12, CLS 13, CLS 15, CLS 19 при постоянной ячейки: $\kappa=0,01 \text{ см}^{-1}$ $\kappa=0,1 \text{ см}^{-1}$ - с первичным преобразователем CLS 16 - с первичным преобразователем CLS 21 - с первичным преобразователем CLS 30 - с первичным преобразователем CLS 50 - с первичными преобразователями CLS 52, CLS 54	от 0,04 мкСм/см до 20 мкСм/см; от 0,1 мкСм/см до 200 мкСм/см; от 0,04 мкСм/см до 500 мкСм/см; от 10 мкСм/см до 20 мСм/см; от 0,1 мСм/см до 200 мСм/см; от 5 мкСм/см до 1000 мСм/см; от 100 мкСм/см до 1000 мСм/см;
Диапазон измерений концентрации растворенного в воде кислорода: - с первичными преобразователями COS 41, COS 61	от 0 до 20 мг/л, от 0 до 200 %O <sub>2</sub>
Диапазон показаний концентрации взвешенных частиц в жидкости (мутности): - с первичным преобразователем CUS 31 - с первичным преобразователем CUS 41	от 0 до 9999 ЕМФ, от 0 до 3000 ppm, от 0,25 до 3,0 г/л от 0 до 9999 ЕМФ, от 0 до 9999 ppm, от 0 до 300,0 г/л

Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Диапазон измерений концентрации взвешенных частиц (мутности) жидкости:</p> <p>- с первичным преобразователем CUS 31</p> <p>- с первичным преобразователем CUS 41</p>	<p>от 0 до 4000 ЕМФ, от 0 до 1200 ppm, от 0,25 до 1,45 г/л</p> <p>от 0 до 4000 ЕМФ, от 0 до 4000 ppm, от 0 до 120,0 г/л</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активности ионов (рН) в диапазоне температур анализируемой среды (20±5)°С</p> <p>Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения активности ионов (рН) в диапазоне измеряемых температур анализируемой среды на каждые 10 °С</p>	<p>±0,1 ед. рН</p> <p>±0,08 ед. рН</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения удельной электрической проводимости в диапазоне температур анализируемой среды (25±5)°С:</p> <p>- с первичными преобразователями CLS 12, CLS 13, CLS 15, CLS 16, CLS 19, CLS 21, CLS 30</p> <p>- с первичными преобразователями CLS 52, CLS 54, CLS 50</p>	<p>±1,0 % от верхнего предела диапазона измерения;</p> <p>±0,5 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне до 5000 мкСм/см вкл.;</p> <p>±0,75 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне от 5000 мкСм/см до 300 мСм/см вкл.;</p> <p>±0,75 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне от 300 мСм/см до 1000 мСм/см вкл.;</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения удельной электрической проводимости в диапазоне рабочих температур анализируемой среды на каждые 15 °С</p>	<p>±0,25 % от верхнего предела диапазона измерения</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения концентрации растворенного кислорода в диапазоне температур анализируемой среды от 10 °С до 30 °С</p>	<p>±4,0 % от верхнего предела диапазона измерения</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения концентрации растворенного кислорода в диапазоне рабочих температур анализируемой среды на каждые 5 °С</p>	<p>±2,0 % от верхнего предела диапазона измерения</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения концентрации взвешенных частиц (мутности) жидкости в диапазоне температур анализируемой среды от 15 °С до 30 °С</p>	<p>±1,5 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне от 250 ЕМФ до 4000 ЕМФ;</p> <p>±4,0 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне до 250 ЕМФ вкл.;</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения концентрации взвешенных частиц (мутности) жидкости в диапазоне рабочих температур анализируемой среды на каждые 10 °С</p>	<p>±0,5 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне от 250 ЕМФ до 4000 ЕМФ;</p> <p>±2,0 % от верхнего предела диапазона измерения в диапазоне до 250 ЕМФ вкл.;</p>
<p>Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С:</p> <p>- с электродами CPS 11D:   исполнение CPS 11DAA   исполнение CPS 11DBA   исполнение CPS 11DFA</p> <p>- с электродами CPS 41D,   исполнение CPS 41DAB, CPS 41DAC   исполнение CPS 41D BB, CPS 41DBC</p> <p>- с электродами CPS 71D   исполнение CPS 71DBB, CPS 71DBC, CPS 71DBU, CPS 71DBP</p> <p>- с электродами CPS 91D</p> <p>- с электродами CPS 491D</p> <p>- с электродами CPS 471D, CPS 441D</p> <p>- с первичным преобразователем CLS 12</p> <p>- с первичным преобразователем CLS 13</p> <p>- с первичными преобразователями CLS 15, CLS 16, CLS 21</p>	<p>от минус 15 °С до плюс 80 °С; от 0 до 135 °С; от 0 до 70 °С;</p> <p>от минус 15 °С до плюс 80 °С; от 0 до 135 °С;</p> <p>от 0 до 135 °С; от 0 до 110 °С; от минус 15 °С до плюс 110 °С; от минус 15 °С до плюс 135 °С; от минус 30 °С до плюс 160 °С; от минус 20 °С до плюс 240 °С; от минус 20 °С до плюс 150 °С;</p>

Продолжение таблицы 1

1	2
- с первичным преобразователем CLS 19 - с первичным преобразователем CLS 30 - с первичным преобразователем CLS 50  - с первичным преобразователем CLS 52 - с первичным преобразователем CLS 54 - с первичным преобразователем COS 41 - с первичным преобразователем COS 61 - с первичными преобразователями CUS 31, CUS 41	от минус 10 °С до плюс 60 °С; от минус 10 °С до плюс 125 °С; от минус 20 °С до плюс 130 °С; от минус 20 °С до плюс 180 °С; от минус 5 °С до плюс 125 °С; от минус 10 °С до плюс 150 °С; от 0 °С до плюс 50 °С от минус 5 °С до плюс 50 °С от минус 5 °С до плюс 50 °С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	±0,5 °С
Пределы допускаемой приведенной погрешности токового выхода (4...20 мА)	±1,0 % от диапазона
Параметры выходов: - токовый, мА - интерфейсы	от 4 до 20 мА, Hart, Profibus PA/DP
Условия эксплуатации измерительного преобразователя: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха при 35 °С	от минус 10 °С до плюс 55 °С не более 80 %
Степень защиты оболочки вторичного преобразователя по ГОСТ 14254-96: - встраиваемое исполнение - настенное исполнение	IP 54 (передняя панель), IP 30 (корпус) IP 65
Номинальное напряжение питания: - от источника переменного тока	230 В
Потребляемая мощность, не более	7,5 В·А
Габаритные размеры измерительного преобразователя, не более: - встраиваемое исполнение - настенное исполнение	96×96×145 мм 247×170×115 мм
Масса, не более: - встраиваемое исполнение - настенное исполнение	0,7 кг 2,3 кг

### ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации фирмы.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- |   |         |
|---|---------|
| - Анализатор жидкости Liquisys (исполнение измерительного и первичного преобразователя в зависимости от заказа) | 1 шт.;  |
| - комплект монтажных принадлежностей  | 1 шт.;  |
| - буферные калибровочные растворы   | 1 шт.;  |
| - упаковка  | 1 шт.;  |
| - руководство по эксплуатации   | 1 экз.; |
| - методика поверки МП. Мн 1180-2002   | 1 экз.; |
| - методика поверки МРБ. МП 1752-2007  | 1 экз.  |

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co.KG" (Германия);  
МП.МН 1180-2002 " рН-метры Liquisys. Методика поверки;  
МРБ. МП 1752-2007 " Анализаторы жидкости Liquisys. Методика поверки".





### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы жидкости Liguilsys соответствуют требованиям документации фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co.KG".

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13  
Аттестат аккредитации № BY 112 02.1.0.0025

#### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

"Endress+Hauser GmbH+Co.KG", Dieselstrasse 24, D-70839, Gerlingen

Представитель фирмы-изготовителя в  
Республике Беларусь  
Директор УП «Белоргсинтез»



О.Н. Астафьев

220121, г. Минск, ул. Притыцкого, 62/12-303 а  
тел. 2508473  
Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ



С.В. Курганский



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

Схема нанесения оттиска поверительного клейма-наклейки на анализаторы Liguissys

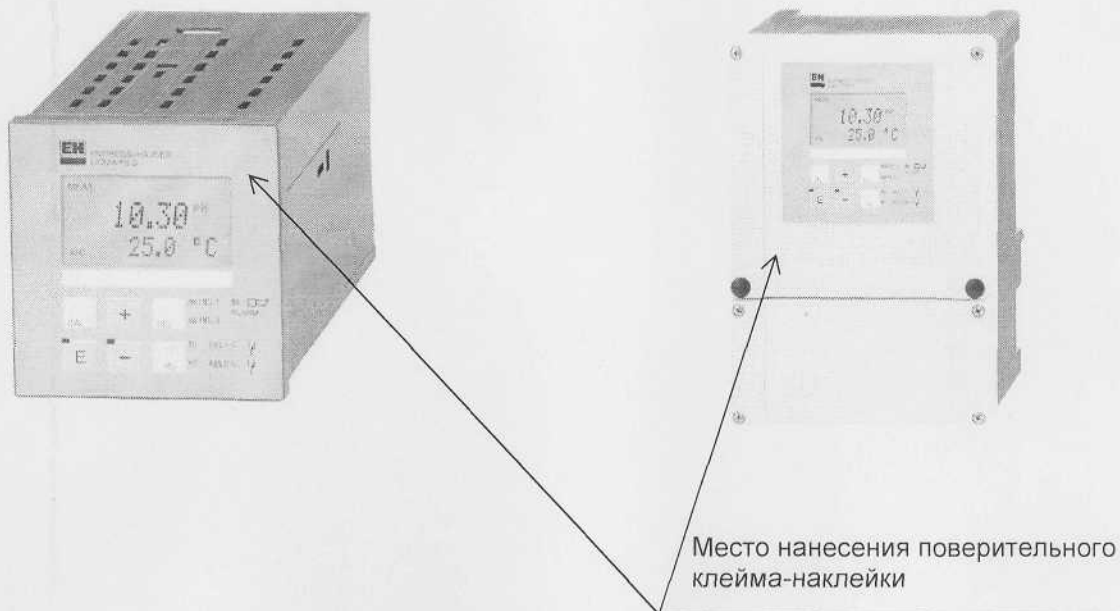


Рисунок А.1 - Место нанесения оттиска поверительного клейма – наклейки на анализаторы Liguissys

