

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы исследования пластовых флюидов PVT

#### Назначение средства измерений

Системы исследования пластовых флюидов PVT (далее – системы) предназначены для измерения давления, объема, температуры, плотности и вязкости в пластовом флюиде.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на зависимости термодинамических характеристик и физических свойств пластовых флюидов от их состава.

Конструктивно система представляет собой установку, состоящую из ячейки PVT полного обзора с CCD камерой высокого разрешения и системой температурного контроля, встроенного поршневого насоса высокого давления с системой перемешивания с усиленным магнитным приводом, а также автоматической системы управления и обработки данных на базе персонального компьютера. Система может быть опционно дооснащена автоматическим газометром, капиллярным вискозиметром высокого давления, высокотемпературным цифровым плотномером.

Ячейка PVT с полным обзором и CCD камерой позволяет производить измерения давления, объема и температуры, а также предоставляет полный обзор поведения пластового флюида в режиме реального времени.

Встроенный поршневой насос через систему редукторов обеспечивает заполнение ячейки PVT исследуемым флюидом.

Система температурного контроля состоит из 8 электронагревательных элементов, встроенных по периметру в стальной корпус ячейки, равномерно нагревая или охлаждая ее.

Система перемешивания с усиленным магнитным приводом полностью автоматизирована.

Управление системой осуществляется посредством внешнего блока управления в ручном режиме или внешнего компьютера с программным обеспечением.

Внешний вид системы представлен на рисунке 1.

#### Программное обеспечение

Система оснащена программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Идентификационные данные программного обеспечения системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Falcon 4	4.X.X.X	438BA6FC	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

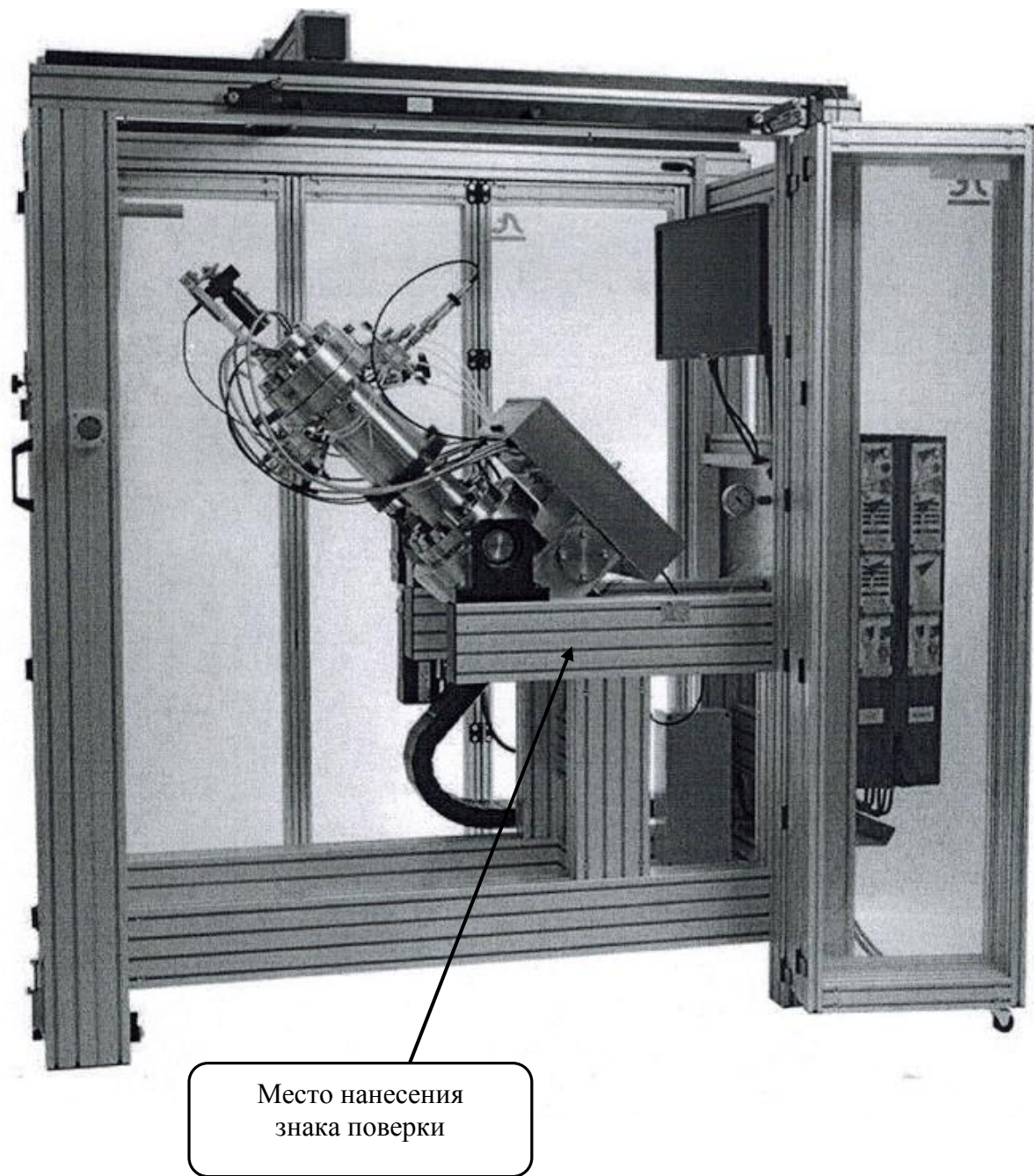


Рисунок 1 - Внешний вид системы исследования пластовых флюидов RVT

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений давления, МПа	от 0,1 до 60
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений объема ячейки, см <sup>3</sup>	от 200 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения объема ячейки, см <sup>3</sup>	$\pm 0,005$
Диапазон измерений вязкости*, мПа·с	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вязкости, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений плотности*, г/см <sup>3</sup>	от 0 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения плотности, %	$\pm 0,1$
Диапазон показаний давления, МПа	0,1 до 100
Параметры источника питания: входное напряжение, В частота, Гц сила тока, А	230 $\pm$ 10 50 – 60 21
Потребляемая мощность, В·А, не более	6000
Габаритные размеры, мм, не более	2720 × 1370 × 2030
Масса, кг, не более	1450
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 30 80
Средний срок службы, лет, не менее	5

\* - опционно

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель системы в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Ячейка PVT	1
CCD камера	1
Газометр автоматический*	1
Вискозиметр капиллярный*	1
Плотномер цифровой*	1

Продолжение таблицы 3

Система нагрева и охлаждения	1
Блок управления	1
Программное обеспечение	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 47-251-2013	1

\* - опционно

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 47-251-2013 «ГСИ. Система исследования пластовых флюидов PVT. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 13 июня 2014 г.

Основные средства поверки:

- преобразователь давления эталонный ПДЭ-010И-ДИ-190-В (диапазон измерений от 0 до 60 МПа, класса точности В);
- государственный эталон единицы температуры 3-го разряда в диапазоне от минус 50 до 500 °С, регистрационный номер эталона № 3.1.ZZC.0052.2012;
- стандартные образцы вязкости: РЭВ-2 ГСО 8686-2004. Аттестованное значение динамической вязкости (1,30-1,80) мПа·с, отн. погрешность 0,2 %; РЭВ-600 ГСО 8598-2004. Аттестованное значение динамической вязкости (459-621) мПа·с, отн. погрешность 0,2 %; РЭВ-2000 ГСО 8600-2004. Аттестованное значение динамической вязкости (1530-2070) мПа·с, отн. погрешность 0,2%; РЭВ-10000 ГСО 8603-2004. Аттестованное значение динамической вязкости (7650-10350) мПа·с, отн. погрешность 0,3 %;
- стандартные образцы плотности жидкости: ПЛ-690-ЭК ГСО 8614-2004. Аттестованное значение плотности (682,0-694,0) кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность атт. значения 0,1 кг/дм<sup>3</sup>; ПЛ-900-ЭК ГСО 8622-2004. Аттестованное значение плотности (898,0-902,0) кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность атт. значения 0,1 кг/дм<sup>3</sup>; ПЛ-1330-ЭК ГСО 8624-2004. Аттестованное значение плотности (1320,0-1330,0) кг/м<sup>3</sup>, абс. погрешность атт. значения 0,3 кг/дм<sup>3</sup>;
- весы лабораторные электронные II (высокого) класса точности по ГОСТ 24104-2001 с наибольшим пределом взвешивания 5100 г.

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

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на систему исследования пластовых флюидов PVT**

Техническая документация фирмы изготовителя «Sanchez Technologies», Франция.

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

«Sanchez Technologies», Франция  
ZA de l'Orme - BP37  
95270 Viarmes, France  
Т: (8-10) 33 1 30 35 40 42  
Fax: (8-10) 33 1 30 35 33 92  
[www.stfrance.com](http://www.stfrance.com)

**Заявитель**

ООО «Неолаб»  
119034, г. Москва, 1-ый Обыденский пер. 10, офис 2  
Тел.: (495) 648-60-80, 626-30-76  
Факс: (495) 646-61-81

**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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.