

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ

#### Назначение средства измерений

Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ (далее - МПУ СИВ) предназначена для измерения динамической вязкости жидких сред

#### Описание средства измерений

Принцип действия МПУ СИВ основан на сравнении результатов измерения динамической вязкости жидкости, проливаемой через поверяемое средство измерений при заданной температуре, с результатами измерений динамической вязкости той же жидкости, измеренной эталонными средствами измерений.

Установка МПУ СИВ выполнена в модульном исполнении, позволяющем транспортировать ее автомобильным или авиационным транспортом, и состоит из четырех блоков, которые в рабочем состоянии соединены в единую измерительную систему с помощью кабельных соединений. МПУ СИВ предназначена для работы во взрывоопасных зонах - ГОСТ Р 51330.9-99 (блок 2 – класс В-1а; блоки 1, 3 и 4 – В-1г/ класс 2).

Блок промывочной и поверочной жидкости (блок 1) содержит:

емкости с промывочной и поверочной жидкостями, элементы системы термостатирования (теплообменник и преобразователь температуры), фильтр с манометром для регистрации перепада давления, циркуляционный насос, регулирующий вентиль и отсекающие вентили.

Блок измерительной линии (блок 2) содержит:

эталонный вибрационный преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный 7829 Master (диапазон измерений динамической вязкости от 1 до 100 мПа·с),

ротационный преобразователь вязкости жидкости Covimat 205 DC (диапазон измерений



динамической вязкости от 10 до 12500 мПа·с), измерительные ячейки для их установки, а также расходомер (счетчик жидкости) DP490S, датчик давления ДМ5007Ех, датчик температуры ТС5008Ех и измерительную ячейку для установки рабочего вискозиметра.

Блок распределения электроэнергии и СОИ (блок 3) содержит:

вычислитель расхода жидкости и газа 7951, электронный блок управления термостатом, аппаратуру сбора данных и управления, персональный компьютер, электротехнический щит, источники питания и клеммную панель для подключения разъемов кабельных соединений силовых и измерительных линий к

рис. 1 Внешний вид установки

блокам 1, 2 и 4.

Блок термостатирования (блок 4) содержит:

электрический котел с первичным регулятором, холодильник ТМ «POLAIR» SM109SF с первичным регулятором и теплообменником, циркуляционный насос, преобразователь давления, преобразователь температуры, предохранительный клапан, гибкие шланги для присоединения к блоку 1.

### Программное обеспечение

Установка МПУ СИВ управляется от внешнего компьютера. Программное обеспечение является автономным, предназначено для управления работой установки и процессом измерений, а также хранения и обработки полученных данных. ПО входит в комплект поставки установки и является его неотъемлемой частью.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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
MobilCheck	MobilCheck	1.0	88e9723ccab3e97fa75da 28bc87b7388	MD5
FC Configuration	FCconfig	2.43	433d79f5c80e3e230d 7093645f84dd10	MD5
ADView6	ADView6	6.1	42573a0fbb88fb8e282f7 71da7653e0f	MD5

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

К метрологически значимой части ПО СИ относятся файлы: MobilCheck.exe; ADView6.exe; FCconfig.exe.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1 до 100 от 10 до 12500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений динамической вязкости, %	± 0,5 в диапазоне измерений от 1 до 100; ± 2,0 в диапазоне измерений от 10 до 12500
Диапазон расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч	от 0,1 до 2,5
Номинальное рабочее давление жидкости, МПа	0,6 ± 0,1
Минимальное допускаемое давление жидкости в измерительных ячейках поверяемого и эталонного ПВ, МПа	0,3
Максимальное допускаемое давление жидкости в измерительных ячейках поверяемого и эталонного ПВ, МПа	10,0
Диапазон задания и поддержания температуры поверочной жидкости, °С	от 20 до 45

Наименование характеристики	Значение характеристики
Нестабильность поддержания температуры, °С, не более	± 0,1
Минимальная температура поверочной жидкости, °С	5
Напряжение питания переменным током трехфазной напряжением, В однофазной напряжением, В частотой, Гц	380 ± 38 220 ± 22 50 ± 1
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	20 ± 10 от 30 до 80
Условия транспортирования: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, % пиковое ударное ускорение, g число ударов на 10 км пути	от минус 50 до 50 95±3 8 110/440
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет, не менее	6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации установки мобильной поверочной средств измерения вязкости МПУ СИВ.

### Комплектность средства измерений

В комплект МПУ СИВ входят технические средства и документация, указанные в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Зав. №	Кол-во
1	Блок промывочной и поверочной жидкости (блок 1)	ИТ 8.1.0310.01		1
2	Блок измерительной линии (блок 2), в том числе	ИТ 8.1.0310.02		1
2.1	Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный 7829 Master		297295	1
2.2	Преобразователь вязкости жидкости измерительный Covimat 205 DC		C205-0052	1
2.3	Датчик давления ДМ5007Ех		3228	1
2.4	Датчик температуры ТС5008Ех		1835	1
2.5	Расходомер (счетчик жидкости) DP490S 215-111		1038356	1
3	Блок распределения электроэнергии и СОИ (блок 3) , в том числе	ИТ 8.1.0310.03		1
3.1	Вычислитель плотности и вязкости жидкости и газа 7951		00446324	1
3.2	Компьютер мобильный	ASUS		1
4	Блок термостатирования (блок 4)	ИТ 8.1.0310.04		1
5	Силовой кабель, 6 м	ИТ 8.1.0310.05		1
6	Рукава высокого давления			8
7	Рукава низкого давления			2

№ п/п	Наименование	Обозначение	Зав. №	Кол-во
8	Емкость поверочной жидкости, 15 л			8
9	Емкость промывочной жидкости, 15 л			1
10	Системное программное обеспечение на CD	Windows 7		1
11	Прикладное программное обеспечение на CD	FCconfiguration, ADView, Mobilcheck		1
12	Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ. Руководство по эксплуатации.	ИТ 8.1.0310. РЭ		1
13	Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ. Паспорт.	ИТ 8.1.0310. ПС		1
14	Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ. Формуляр.	ИТ 8.1.0310. ФО		1
15	Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ. Методика поверки.	МП 2302-076-2014		1

### Поверка

осуществляется по документу МП 2302-076-2014 «Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 января 2014 г.

Основные средства поверки:

- вискозиметры, рабочие эталоны единицы кинематической вязкости жидкости 1-го разряда с границами суммарной относительной погрешности измерений кинематической вязкости (при  $P = 0,95$ )  $\pm 0,2$  %;
- анализатор плотности жидкостей модели DMA5000 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности  $\pm 4,0 \cdot 10^{-5}$  г/см<sup>3</sup>;
- секундомеры электронные типа СТЦ-2, ( $\Delta = 0,001$  с);
- жидкости - компараторы, приготовленные в соответствии с МИ 1289-86;
- термостат со стабильностью поддержания температуры не более  $\pm 0,08$  °С
- преобразователь сигналов ТС и ТП "ТЕРКОН" в комплекте с термопреобразователем сопротивления ЭТС-100 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне измерений от 0 до 60 °С  $\pm 0,01$  °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации ИТ 8.1.0310. РЭ «Установка мобильная поверочная средств измерений вязкости МПУ СИВ».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке мобильной поверочной средств измерения вязкости МПУ СИВ

1. ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»
2. ГОСТ 8.025-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей»
3. Технические условия ТУ 4381-001-03534009-2011.

**Изготовитель**

Учреждение Российской академии наук Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе  
Сибирского отделения РАН (ИТ СО РАН)

ИНН 5408100040

Адрес: 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 1, тел. (383) 330-70-50,  
факс (383) 330-84-80

**Заявитель**

ООО «Транснефть-Балтика»

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная набережная, д. 11, лит. А, Телефон: +7 (812)  
380-62-25 , Факс: +7 (812) 542-15-90, e-mail: [baltneft@spb.transneft.ru](mailto:baltneft@spb.transneft.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»,

Адрес: 190005, г. 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>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению  
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С.Голубев

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.