

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25 » августа 2025 г. № 1751

Регистрационный № 96207-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные ВТХС

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ВТХС (далее - ИК) предназначены для измерения давления и температуры паров и газов распада веществ в изотермическом режиме в замкнутой реакционной камере, с регистрацией измерений в виде графиков и таблиц при помощи персонального компьютера (далее – ПК). ИК может применяться в различных отраслях промышленности, в заводских и научно-исследовательских лабораториях.

Описание средства измерений

ИК представляет собой комплект термостатов (от 1 до 4), блок коммутации для подключения к питающей сети переменного тока, ПК. Общий вид ИК, место размещения таблички, знака утверждения типа и заводского номера представлены на рис.1.



Рисунок 1 – Общий вид ИК, место нанесения знака утверждения типа, заводского номера в виде цифрового обозначения и места нанесения пломбы



Рисунок 2 – Изображение таблички с информацией о заводском номере в виде цифрового обозначения и знаке утверждения типа

В каждом термостате расположены восемь камер, в которых располагаются первичные преобразователи, давление в которых измеряется с помощью полупроводниковых тензомодулей давления. Для обеспечения заявленного диапазона измерений абсолютного давления имеется возможность вакуумирования. Измерение температуры в каждом термостате производится платиновым термометром сопротивления. Установка и поддержание необходимой температуры, а также измерение давления и температуры осуществляется программным методом при помощи персонального компьютера. Обмен сигналами между термостатами и ПК осуществляется при помощи проводного интерфейса Modbus-TCP. Входящие в состав ИК первичные преобразователи имеют модификацию: МКУБ.301353.122. Входящие в состав ИК термостаты имеют две модификации: МКУБ.681118.261 (диапазон температур от плюс 50 до плюс 250 °C) и МКУБ.681118.265 (диапазон температуры от плюс 50 до плюс 400 °C).

Для предотвращения несанкционированного изменения метрологических характеристик крышка модуля управления термостата пломбируется на одном из винтов крепления гарантийным стикером-наклейкой (рис. 1).

Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на специальную табличку на корпусе блока коммутации (рис. 1). Изображение данной таблички приведено на рис. 2. Децимальный номер модификации термостатов и заводской номер наносится на корпус каждого термостата, входящего в комплект поставки. Заводские номера фиксируются в паспорте на ИВК.

Для визуального различия модификаций термостатов допускается окрашивание крышки модуля управления контрастным цветом.

Комплектация ИК термостатами обоих модификаций может быть осуществлена в любом соотношении, в зависимости от требований заказчика.

Нанесение знака поверки на ИК не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав ИК, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры. В программном обеспечении применены следующие

способы защиты: защита от введения заведомо неверных данных, защита целостности и подлинности ПО (алгоритмы хэш-кода). Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения ИК учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные программного обеспечения ИК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО в составе установочного комплекта программы для ПК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	vacuumt_proc.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0.0.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	3c676ee64ea2f691f58ef15a4b158900

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задаваемых температур, °C (модификация термостата: МКУБ.681118.261)	от + 50 до + 250
Диапазон задаваемых температур, °C (модификация термостата: МКУБ.681118.265)	от + 50 до + 400
Диапазон измерения абсолютного давления, кПа (мм рт.ст.)	от 0 до 350 (от 0 до 2625)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания заданной температуры, °C, не более	± 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, кПа (мм рт. ст.), не более	± 2,0 (± 15,0)

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более (в комплектации с одним термостатом) - высота	520
- ширина	540
- длина	1340
Габаритные размеры, мм, не более (в комплектации с двумя термостатами) - высота	520
- ширина	540
- длина	1880

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более (в комплектации с тремя термостатами)	
- высота	520
- ширина	540
- длина	2420
Габаритные размеры, мм, не более (в комплектации с четырьмя термостатами)	
- высота	520
- ширина	540
- длина	2960
Масса, кг, не более (в комплектации с одним термостатом)	45
Масса, кг, не более (в комплектации с двумя термостатами)	80
Масса, кг, не более (в комплектации с тремя термостатами)	115
Масса, кг, не более (в комплектации с четырьмя термостатами)	140
Потребляемая мощность, В·А, не более (в комплектации с четырьмя термостатами)	4000
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230 ± 23
- напряжение переменного тока, В	380 ± 38
- частота переменного тока, Гц	50 ± 0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +25
- относительная влажность, %	от 20 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Единицы измерения давления, которые можно устанавливать при помощи ПО	кПа, мм рт. ст.
Время выхода термостатов на режим достижения максимальной температуры, час, не более	3,5

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку на корпусе блока коммутации ИК способом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки одного ИК входят элементы, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки ИК

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Комплекс измерительный ВТХС МКУБ.406233.071	1	Количество термостатов от 1 до 4*
Комплект ЗИП	1	
Станция вакуумирования	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Руководство пользователя ПО CSVT	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	
Упаковка	1	

*Примечание: 1 Количество и модификации термостатов определяется заявкой заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ИК «ВТХС» МКУБ.406233.071 РЭ раздел 7 «Подготовка к работе и порядок работы с комплексом». При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применяются методики измерений, аттестованные в установленном порядке.

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИК

Приказ Росстандарта № 2712 от 19 ноября 2024 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта № 2653 от 20 октября 2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта № 2900 от 06 декабря 2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

Технические условия МКУБ.406233.071 ТУ «Комплексы измерительные «ВТХС»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Мета-хром»

(ООО «НПФ «Мета-хром»)

ИНН:1215046110

Юридический адрес: 424028, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, д. 100

Телефон (факс): (8362) 42-49-97, 43-04-40, 41-14-10, 42-22-66

<http://www.meta-chrom.ru>

E-mail: m_chrom@mari-el.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Мета-хром»

(ООО «НПФ «Мета-хром»)

ИНН:1215046110

Адрес: 424028, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, д. 100

Телефон (факс): (8362) 42-49-97, 43-04-40, 41-14-10, 42-22-66

<http://www.meta-chrom.ru>

E-mail: m_chrom@mari-el.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл»

Адрес: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, 3

Телефон (факс): (8362) 41-20-18, (41-16-94)

Web-сайт: www.maricsm.ru

E-mail: metr@maricsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц по испытаниям средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11

