



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.29.004.A № 46579

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Установка поверочная расходомерная ИРС-М

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **01**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
**ФГУП "Государственный Научный Центр Российской Федерации Физико –
энергетический институт имени А.И. Лейпунского", г. Обнинск,
Калужская обл.**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49898-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 49898-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **18 мая 2012 г. № 351**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004713

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная расходомерная ИРС-М

Назначение средства измерений

Установка поверочная расходомерная ИРС-М (далее установка) предназначена для градуировки и поверки расходомеров жидкого натрия объемно – временным методом и методом сличения.

Описание средства измерений

Установка состоит из двух независимых контуров. Все системы установки представлены на его принципиальной технологической схеме (рис. 1).

В состав 1 контура входят:

- насос НЭ2 (ВИН 8/20) (рис. 2);
- жидкометаллический коллектор (пять параллельных трубопроводов $\varnothing 48 \times 4\text{мм}$) (рис. 3);
- дроссель ЭМД 2/10;
- бак стабилизации Б3 ($V = 0,1 \text{ м}^3$) (рис. 4);
- бак мерный Б4 ($V = 0,8 \text{ м}^3$) (рис. 4);
- контрольные электромагнитные преобразователи расхода жидкого натрия (рис. 3);

В состав 2 контура входят:

- насос НЭ1 (ЦЛИН 4/80) (рис. 2);
- трубопроводы $\varnothing 108 \times 5\text{мм}$, $\varnothing 89 \times 4,5\text{мм}$;
- вентили Ду 100 с ручным приводом.

Для заполнения и дренирования 1 и 2 контуров установки служит сливной бак вместимостью 2 м^3 .

Принцип действия установки основан на сравнении выходного сигнала градуируемого или поверяемого расходомера жидкого натрия с величиной расхода жидкого натрия, определяемого по времени заполнения мерного резервуара известного объема либо с показаниями контрольных электромагнитных преобразователей расхода КЭПР жидкого натрия, входящих в состав установки.

Прокачка натрия по 1 контуру осуществляется электромагнитным насосом НЭ2 (ВИН 8/20). Прокачка натрия по 2 контуру осуществляется насосом НЭ1 (ЦЛИН 4/80). К верхней точке контуров подсоединен расходный бак Б2 ($V = 0,8 \text{ м}^3$). Бак стабилизации Б3 ($V = 0,1 \text{ м}^3$), входящий в состав 1 контура служит для подавления колебаний расхода натрия в процессе его циркуляции по контуру.

Измерение расхода натрия объемно – временным способом осуществляется при помощи мерного резервуара ($V = 293,98 \pm 0,433 \text{ дм}^3$ при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$), входящего в состав мерного бака Б4 ($V = 0,8 \text{ м}^3$), оборудованного двумя контактными сигнализаторами уровня, установленными в горловинах мерного резервуара, и счетчика времени "Счет-1М". Заполнение мерного бака происходит путем перекачки натрия из расходного бака Б2. Верхний предел расхода натрия, измеряемого объемно – временным способом, составляет $20 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Для расширения диапазона измеряемого расхода натрия до $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ (2 контур) служат пять параллельных трубопроводов с установленными на них КЭПР, которые объединены двумя коллекторами и включены во 2 контур. Каждый из КЭПР калиброван при помощи объемно – временного метода в диапазоне расхода натрия $2 - 20 \text{ м}^3/\text{ч}$. Это позволяет осуществлять градуировку и поверку расходомеров натрия методом сличения до верхнего предела расхода натрия $100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

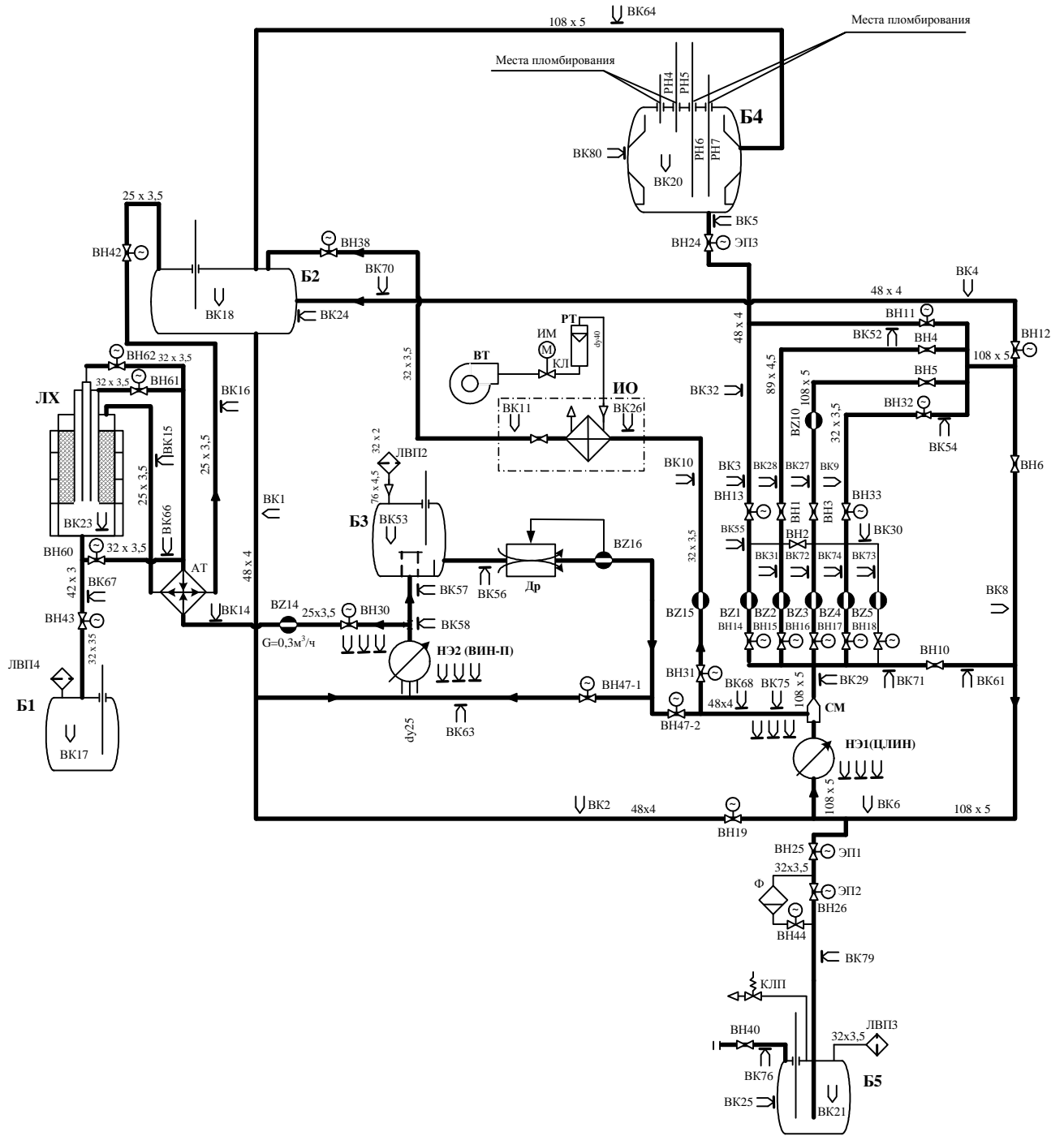


Рис. 1 Схема технологическая принципиальная установки поверочной расходомерной ИРС-М



Насос
ЦЛИН 4/80

Насос
ВИН 8/20

Рис. 2 Оборудование установки на отметке + 0,0



Контрольные
электромаг-
нитные пре-
образователи
расхода жид-
кого натрия

Рис. 3 Жидкометаллический коллектор, отметка +4,2

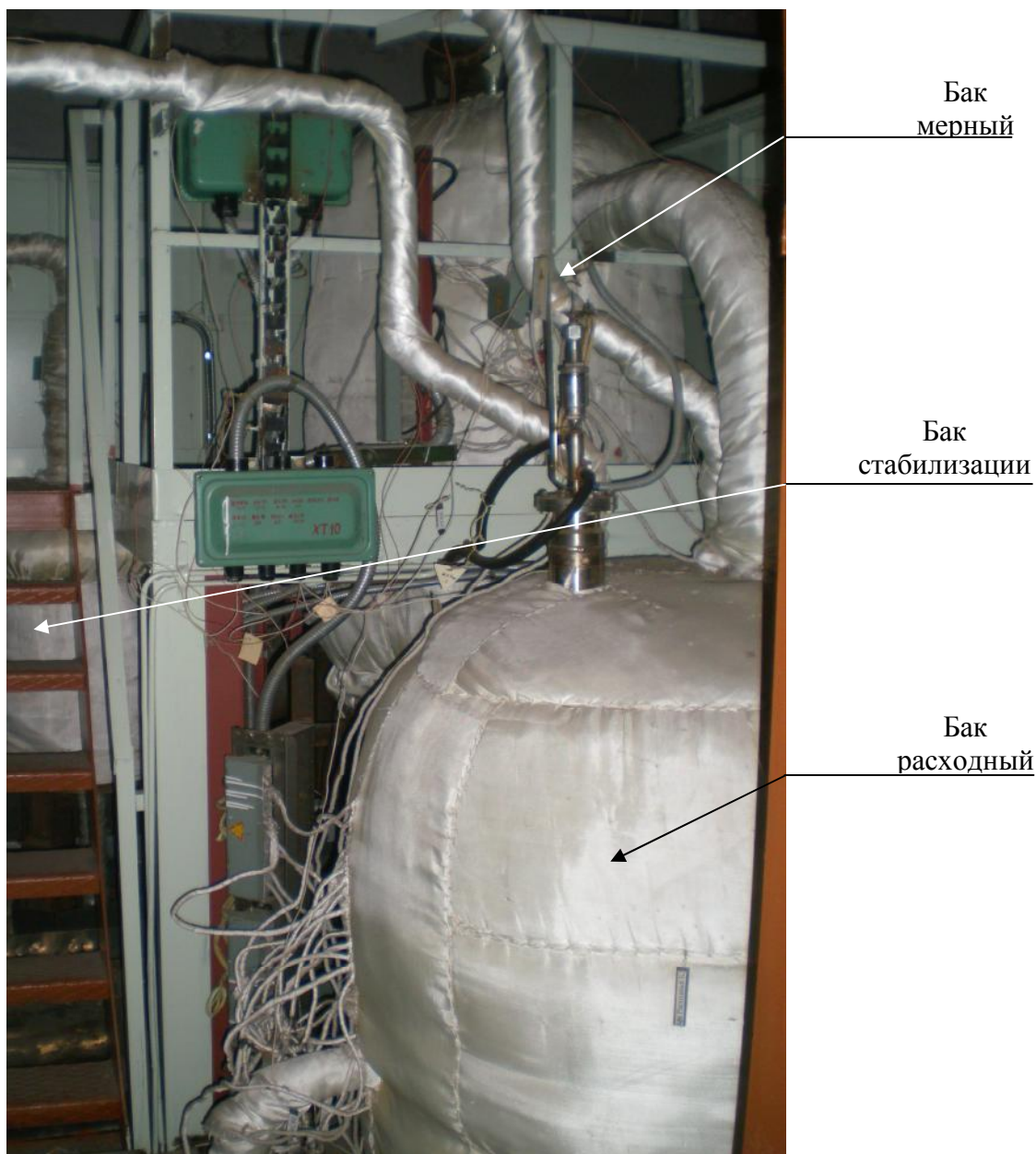


Рис. 4 Оборудование на отметке + 9,6

Для очистки натрия от примесей установка снабжена специальным устройством, контроль чистоты натрия осуществляется с помощью индикатора окислов.

Для исключения несанкционированного доступа контактные сигнализаторы уровня РН4, РН5, РН6, РН7 мерного бака Б4 пломбируются (рис. 1)

Программное обеспечение

Компьютерная программа управления, разработанная в среде LabVIEW8.6, работает под операционной системой Windows XP. Программа предусматривает автоматический сбор и математическую обработку результатов измерений модулями I-7018Z, I-7033, I-7059 и архивирование результатов измерений. Электромагнитные преобразователи расхода жидкого натрия с компьютерной программой установки имеют связь через модуль конвертеров интерфейсов USB-RS485 I-7583. Работа мерного бака автономна и связи с органами управления установкой не имеет.

Программа обработки данных по измерениям построена по модульному принципу. Программа предусматривает ввод в базу данных результатов испытаний, хранение данных по заводским номерам поверяемых расходомеров.

Идентификационные данные программного обеспечения.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
IRS-M	IRS-M.EXE	1.0.0	1D7D8448	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч	0,5 - 100
Максимальный расход натрия в 1 контуре, м ³ /ч	20
Максимальный расход натрия во 2 контуре, м ³ /ч	100
Номинальный объем мерного резервуара, м ³	0,294
Пределы допускаемой основной относительной погрешности мерного резервуара, %	± 0,15
Дополнительная относительная погрешность мерного резервуара, % /°С	0,005
Диапазон преобразователя расхода КЭПР жидкого натрия ВZ1, м ³ /ч	0,5- 20
Диапазон преобразователя расхода КЭПР жидкого натрия ВZ2, ВZ3, ВZ4, ВZ5, м ³ /ч	2 - 20
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерения погрешности преобразования расхода КЭПР	0,3
Дополнительная относительная погрешность КЭПР, %/°С	0,007
Допускаемая приведенная погрешность воспроизведения расхода к верхнему значению расхода натрия в 1 контуре не более, %	± 0,3
Приведенная к верхнему значению расхода натрия во 2 контуре погрешность воспроизведения расхода, не более, %	± 0,8
Общий объем натрия в установке, м ³	1,2
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от плюс 200 до 450
Относительная погрешность измерений температуры измеряемой среды, %	±1,5
Максимальное давление в напорной системе установки, МПа (кгс/см ²)	0,3 (3,0)
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 10 до 40
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	до 98

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта установки.

Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Кол. шт./экз
1	Бак мерный А.5054-39, V = 0,8 м ³	1
2	Бак стабилизации А.5054-46, V = 0,1 м ³	1

№ п/п	Наименование	Кол. шт./экз
3	Бак расходный А.5054-38, V = 0,8 м ³	1
4	Ловушка "холодная"	1
5	Дроссель ЭМД 2/10	1
6	Пробковый индикатор окислов	1
7	Насос ВИН 8/20	1
8	Насос ЦЛИН 4/80	1
9	Жидкометаллический коллектор (пять параллельных трубопроводов Ø48x4 мм)	1
10	Контрольный электромагнитный преобразователь расхода жидкого натрия Э.099.Т1537.01.00-02	5
11	Термоэлектрический преобразователь температуры КЦУП.405221.302ТУ	16
12	Компьютер PCIntel Core I5 с предустановленной операционной системой Windows XP и средой разработки LabVIEW	1
13	Модуль ввода аналоговых сигналов I-7018Z	9
14	Модуль ввода аналоговых сигналов I-7033	2
15	Модуль ввода цифровых сигналов I-7059	2
16	Модуль конвертеров интерфейсов USB-RS485 I-7563	1
17	Установочная программа IRS-M	1
18	Руководство по эксплуатации А.5175РЭ	1
19	Паспорт А.5175РЭ	1
20	Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по методике МП 49898-12 "ГСИ. Установка поверочная расходомерная ИРС-М. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в марте 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- мерник 1-го разряда типа М1Р-100-01, вместимость 100 дм³;
- цилиндр мерный 2-го класса точности по ГОСТ 1770-74, вместимость 2 дм³;
- термоэлектрические преобразователи температуры КЦУП.405221.302ТУ класс допуска 2 по ГОСТ Р.8.585-2001;
- секундомер "Счет-1М" ТС5.002.01-07ТУ, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (6 \cdot 10^{-5} T + 0,001)$ с, где T – значение измеряемого интервала в секундах в диапазоне от 0,01 до 999,999 с;
- термометр ТЛ-4 ГОСТ 28498-90 от 0 до 50 °С с ценой деления 0,1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации А.5175РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке поверочной расходомерной ИРС-М

1. ГОСТ 8.374-80. "Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода воды в диапазоне от $2,8 \cdot 10^{-8}$ до $2,8 \cdot 10^{-2}$ м³/с.

2. ГОСТ Р 8.682-2009. "Государственная система обеспечения единства измерений. Мерники металлические образцовые. Методика поверки".

3. Техническая документация на установку поверочную расходомерную ИРС-М.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

ФГУП "Государственный Научный Центр Российской Федерации Физико – энергетический институт имени А.И. Лейпунского"
249033, Калужская обл., г. Обнинск, пл. Бондаренко, 1
тел. +7(48439) 98412, факс +7(48439) 68225.
E-mail: postbox@ippe.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель руководителя
Федерального Агентства по
техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

" ____ " _____ 2012 г.