

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лаборатории измерительной техники подвижные ПЛИТ-А2-4/1

Назначение средства измерений

Лаборатории измерительной техники подвижные ПЛИТ-А2-4/1 (далее по тексту ПЛИТ) предназначены для воспроизведения и измерений электрических, магнитных, тепло-технических, геометрических и механических величин при проведении поверки, регулировки, диагностирования и текущего ремонта средств измерений (СИ).

Описание средства измерений

Конструктивно ПЛИТ выполнена в виде рабочих мест (РМ), размещенных в кузове-фургоне ПЛИТ на шасси автомобиля.

В салоне ПЛИТ смонтированы три автоматизированных РМ (АРМ1-1, АРМ1-2, АРМ1-3) и четыре неавтоматизированных РМ (РМ1-1, РМ1-2, РМ1-3, РМ1-4) по поверке, регулировке и текущему ремонту СИ, предназначенные:

АРМ1-1 – для поверки, регулировки и текущего ремонта СИ избыточного давления (разрежения);

АРМ1-2 – для поверки, регулировки и текущего ремонта СИ электрических и магнитных величин, СИ времени и частоты;

АРМ1-3 – для поверки, регулировки и текущего ремонта СИ групп В2, В3, В6, В7 (до 1000 В), В8, В9, С6, Л2, Л3, Е6;

РМ1-1 – для поверки СИ геометрических величин;

РМ1-2 – для поверки СИ массы;

РМ1-3 – для поверки СИ объема жидкости;

РМ1-4 – для поверки СИ электрических и магнитных величин.

СИ, входящие в состав АРМ (РМ) размещены в рабочих стойках. СИ из состава выносных РМ, а также запасные части, принадлежности, эксплуатационная документация размещены в ящиках рабочих стоек и тамбуре кузова-фургона.

Поверяемые СИ, вспомогательное оборудование и средства автоматизации (ПЭВМ) при проведении поверочных работ в ПЛИТ размещаются на столешницах рабочих стоек, выдвижных или откидных столах.

ПЛИТ оборудована системой электроснабжения, которая обеспечивает питающим напряжением оборудование АРМ (РМ) и поверяемых СИ:

однофазное напряжение переменного тока (220 ± 22) В частотой ($50 \pm 1,0$) Гц;

стабилизированное однофазное напряжение переменного тока ($220 \pm 2,2$) В частотой ($50 \pm 1,0$) Гц;

трехфазное напряжение переменного тока (380 ± 38) В частотой ($50 \pm 1,0$) Гц;

напряжение постоянного тока (24 ± 4) В;

напряжение постоянного тока ($5 \pm 0,075$) В.

Питание ПЛИТ осуществляется от промышленной сети трехфазным переменным током напряжением 380 В частотой 50 Гц или от собственного электроагрегата.

В салоне ПЛИТ системой жизнеобеспечения, смонтированной на базе кондиционера и штатных установок кузова-фургона (фильтро-вентиляционной и отопительной-вентиляционной), поддерживается рабочая температура (20 ± 5) °С при изменении температуры наружного воздуха от минус 40 до 40 °С.

Рабочие места ПЛИТ оснащены комплектом инструмента и принадлежностей, необходимых для проведения поверочно-восстановительных работ СИ. В состав комплекта ПЛИТ также входят СИ, инструмент и принадлежности, необходимые для технического обслуживания ПЛИТ в процессе эксплуатации, и комплект средств жизнеобеспечения обслуживающего персонала.

Конструктивно ПЛИТ может быть смонтирована:
в кузове-фургоне К2.4320Д на шасси автомобиля КамАЗ-43114;
в кузове-фургоне К.5350Д на шасси автомобиля КамАЗ-5350;
в кузове-фургоне К.5350Д.1 на шасси автомобиля Урал-43203-31;
в кузове-фургоне К4320 на шасси автомобиля Урал-43203-31.

Принцип действия АРМ (РМ) основан на воспроизведении (измерении) единиц физических величин с требуемой точностью, осуществляемых с помощью рабочих эталонов из их состава.

Внешний вид ПЛИТ и размещение оборудования в ней приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.

СИ пломбируются в соответствии с требованиями технической документации на них.



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установлено на ПЭВМ, входящих в состав АРМ1-1 ... АРМ1-3, и решает задачи обеспечения автоматизированной поверки и оформления результатов поверки СИ. ПО состоит из системного ПО, выполненного в операционной системе Microsoft Windows XP, и прикладного ПО. Прикладное ПО представляет собой комплексную прикладную программу «ИС АРМП» («Интегрированная среда автоматизированных рабочих мест поверителя»), которая содержит комплект программ поверки СИ электрических и магнитных величин, давления.

Сведения об идентификационных данных ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прикладная программа «ИС АРМП»	IsArm.exe	1.11	76d7b4bd052d57ef caf6d6ab9854c61	MD5

Прикладное ПО не оказывает влияния на метрологические результаты процесса автоматизированной поверки СИ. Вскрытие программы защищено паролем. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Любое случайное или непреднамеренное изменение ПО (удаление, замена или изменение файлов) приводит к изменению кода файлов ПО. При запуске программы выдаются сообщения об ошибках в файлах, что приводит к прекращению функционирования ПО.

При санкционированном изменении программ поверки средствами «ИС АРМП» изменяется код файла и программа должна быть заново аттестованной по специальной разработанной методике метрологической аттестации программ поверки автоматизированных рабочих мест поверителя. Потребитель не имеет возможности обновления или загрузки новых версий ПО.

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики АРМ1-1 по поверке, регулировке и текущему ремонту СИ избыточного давления (разрежения) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технические характеристики	Значения характеристик
Диапазон измерений избыточного давления	от 0 до 60 МПа (от 0 до 600 кгс/см ²)
Диапазон измерений избыточного давления (разрежения)	от минус 100 до 0 кПа (от минус 1 до 0 кгс/см ²)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления	± (0,02 - 0,25) %
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления (разрежения)	± (0,05 - 0,25) %

Технические характеристики АРМ1-2 по поверке, регулировке и текущему ремонту электрических и магнитных величин, СИ времени и частоты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технические характеристики	Значения характеристик
Напряжение постоянного тока	
Диапазон измерений	от 10 ⁻⁵ до 1000 В
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	± (0,003 - 0,4) %
Напряжение переменного тока (СКЗ)	
Диапазон измерений	от 10 ⁻³ до 750 В
(в диапазоне частот)	(от 10 до 10 ⁷ Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	± (0,15 - 6) %
Сила постоянного тока	
Диапазон измерений	от 10 ⁻⁷ до 30 А
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	± (0,015 - 0,2) %
Сила переменного тока (СКЗ)	
Диапазон измерений	от 10 ⁻⁵ до 20 А
(в диапазоне частот)	(от 10 до 5 · 10 ³ Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	± (0,15 - 0,6) %

Технические характеристики	Значения характеристик
Сопrotивление постоянному току Диапазон измерений Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от 10^{-2} до 10^9 Ом $\pm (0,007 - 6) \%$
Диапазон воспроизведения Класс точности	от 0,01 до 10^{10} Ом от 0,01 до 0,05
Частота синусоидальных и видеоимпульсных сигналов Диапазон измерений Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от 0,1 до 10^8 Гц $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ (погрешность внутреннего кварцевого генератора)
Интервалы времени Диапазоны измерений и отработки Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	от 0,0001 до 99,9999 с от 0,01 до 9999,99 с от 60 до 3600 с от 0,0002 до 1,15 с от 0,2 до 6 с
Электрическая емкость Диапазон воспроизведения (в диапазоне частот) Класс точности	от 0,0001 до 111,0001 мкФ (от 0,04 до 60 кГц) от 0,1 до 0,5 в зависимости от установленного значения

Технические характеристики АРМ1-3 по поверке, регулировке и текущему ремонту СИ групп С6, Е6, Л2, Л3, В2, В3, В7, В8, В9 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Технические характеристики	Значения характеристик
Напряжение постоянного тока Диапазон воспроизведения Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения Диапазон измерений Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 1000 В $\pm (0,0025 - 0,004) \%$ от 10^{-5} до 1000 В $\pm (0,003 - 0,2) \%$
Напряжение переменного тока (СКЗ) Диапазон воспроизведения (в диапазоне частот) Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения	от 0,1 мкВ до 700 В (10 Гц – 10 кГц) 0,1 мкВ – 20 В (от 0,1 Гц до 1 МГц) от 3 мкВ до 3 В (10 Гц – 100 МГц) от 100 мкВ до 3 В (от 0,1 до 2 ГГц) $\pm (0,01$ до 6,8) %
Диапазон измерений (в диапазоне частот) Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 750 В (от 10 до 10^7 Гц) $\pm (0,15 - 6) \%$
Сила постоянного тока Диапазон воспроизведения Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения	от $1 \cdot 10^{-10}$ до 30 А $\pm (0,0044 - 0,05) \%$
Диапазон измерений Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	от 10^{-7} до 30 А $\pm (0,015 - 0,2) \%$

Технические характеристики	Значения характеристик
Сила переменного тока (СКЗ)	
Диапазон воспроизведения (в диапазоне частот)	от $1 \cdot 10^{-10}$ до 30 А (от 0,1 до 10^4 Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения	$\pm (0,015 - 0,3) \%$
Диапазон измерений (в диапазоне частот)	от 10^{-5} до 30 А (от 10 до $5 \cdot 10^3$ Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm (0,15 - 0,6) \%$
Сопротивление постоянному току	
Диапазон воспроизведения	от 10^{-2} до $1 \cdot 10^9$ Ом
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения	$\pm (0,003 - 0,05) \%$
Диапазон измерений	от 10^{-2} до $1 \cdot 10^9$ Ом
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm (0,007 - 6) \%$
Коэффициент гармоник	
Диапазон воспроизводимых значений (в диапазоне частот)	от 0,015 до 100 % (от 20 до $2 \cdot 10^5$ Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения	$\pm (0,003 - 0,2) \%$
Частота синусоидальных и видеоимпульсных сигналов	
Диапазон измерений	от 0,1 до 10^8 Гц
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$ (погрешность внутреннего кварцевого генератора)

Технические характеристики РМ1-1 по поверке СИ геометрических величин приведены в таблице 5.

Таблица 5

Технические характеристики	Значения характеристик
Диапазон воспроизведения линейных размеров	от 0,5 до 500 мм
Погрешность воспроизведения	II класс точности по ГОСТ 9038-90
Диапазон измерений линейных размеров	от 0 до 800 мм
Пределы абсолютной погрешности измерений	от 0,05 мкм до 0,1 мм
Диапазон измерений углов:	
внутренних	от 40 до 180°
наружных	от 0 до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	от 2 до $10'$

Технические характеристики РМ1-2 по поверке СИ массы приведены в таблице 6.

Таблица 6

Технические характеристики	Значения характеристик
Номинальные значения массы	от 10^{-6} до 500 кг
Пределы допускаемой абсолютной погрешности:	
миллиграммовый набор	от 0,02 до 0,08 мг
граммовый набор	от 0,10 до 2,5 мг
килограммовый набор	от 0,015 до 1,5 г
свыше 20 кг	от 2 до 50 г
Диапазон измерений массы	от 0,5 до 6200 г
Пределы абсолютной погрешности измерений	от 50 до 150 мг

Технические характеристики РМ1-3 по поверке СИ объема жидкости приведены в таблице 7.

Таблица 7

Технические характеристики	Значения характеристик
Номинальные значения вместимости	5, 10, 50 л
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm 0,1 \%$

Технические характеристики РМ1-4 по поверке СИ электрических и магнитных величин приведены в таблице 8.

Таблица 8

Технические характеристики	Значения характеристик
Напряжение постоянного тока	
Диапазон воспроизведения	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 600 В
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения	$\pm (0,055 - 0,13) \%$
Диапазон измерений	от 0,015 до 600 В
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm 0,2 \%$
Напряжение переменного тока (СКЗ)	
Диапазон воспроизведения (в диапазоне частот)	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 600 В (от 25 до 10^3 Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока	$\pm (0,11 - 0,33) \%$
Сила постоянного тока	
Диапазон воспроизведения	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 50 А
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения	$\pm (0,11 - 0,3) \%$
Диапазон измерений	от 10^{-5} до 30 А
Пределы относительной погрешности измерений	$\pm 0,2 \%$
Сила переменного тока (СКЗ)	
Диапазон воспроизведения (в диапазоне частот)	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 50 А (от 10 до $1,2 \cdot 10^4$ Гц)
Пределы приведенной погрешности воспроизведения	$\pm (0,11 - 0,33) \%$
Диапазон измерений (в диапазоне частот)	от 0,1 до 20 А (от 45 до 1000 Гц)
Пределы относительной погрешности измерений	$\pm 0,2 \%$

Масса ПЛИТ кг, не более 12300.
 Габаритные размеры ПЛИТ (длина x ширина x высота), мм, не более 8260 x 2550 x 3472.
 Напряжение питания трехфазным переменным током частотой (50 ± 1) Гц
 от внешнего источника, В 380 ± 38 .
 Потребляемая мощность, кВт·А, не более 7,5.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, закрепленную на ПЛИТ, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ПЛИТ приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лаборатория измерительной техники подвижная ПЛИТ-А2-4/1 в составе:	ТНСК.411734.011	1
кузов-фургон автомобильный на шасси автомобиля КамАЗ;	ТУ13-87-80	1
автоматизированное рабочее место АРМ1-1;	ТНСК.411728.005	1
автоматизированное рабочее место АРМ1-2;	ТНСК.411728.006	1
автоматизированное рабочее место АРМ1-3;	ТНСК.411728.007	1
рабочее место РМ1-1;	ТНСК.401200.001	1
рабочее место РМ1-2;	ТНСК.404222.002	1
рабочее место РМ1-3;	ТНСК.407274.001	1
рабочее место РМ1-4;	ТНСК.411728.014	1
электроагрегат дизельный АДП-16-Т400 ВЛ-БС ВП-109;	ГОСТ 13822-82	1
кондиционер 1К38-1	АВМП.561251-214-15.05ТУ	1
Кабель	921.000.000.ТУ	1
Кабель	ТНСК.685614.148	1
Кабель	ТНСК.685614.108	1
Кабель	ТНСК.685614.108-02	1
Кабель	ТНСК.685614.137	1
Кабель	ТНСК.685614.138	1
Кабель	ТНСК.685614.140	1
Руководство по эксплуатации. Часть 1	ТНСК.411734.011РЭ	1
Руководство по эксплуатации. Часть 2		1
Альбом схем	ТНСК.411734.011РЭ1	1
Формуляр	ТНСК.411734.011ФО	1
Ведомость эксплуатационных документов	ТНСК.411734.011ВЭ	1
Ведомость комплектности	ТНСК.411734.011Д17	1
Методика поверки	-	1
<i>Примечания</i> - 1 Подробно состав и размещение оборудования приведены в ведомости комплектности ПЛИТ ТНСК.411734.011Д17		
2 Входящие в состав ПЛИТ эксплуатационные и программные документы приведены в ведомости эксплуатационных документов ТНСК.411734.011ВЭ		

Поверка

осуществляется по документу МП 49017-12 «Инструкция. Лаборатории измерительной техники подвижные ПЛИТ-А2-4/1. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 16 сентября 2011 г.

Основные средства поверки:

рабочие эталоны и вспомогательное оборудование в соответствии с действующими документами на методы и средства поверки средств измерений, входящих в состав ПЛИТ;

измеритель сопротивления заземлений Ф4103-М1 (рег. № 11374-09): диапазон измерений сопротивления от 0 до 10 Ом, класс точности 1,5;

прибор электроизмерительный многофункциональный Ц4317.3 (рег. № 23552-11): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,075 до 1200 В, диапазон измерений силы постоянного тока от 0,3 до 6000 мА, пределы допускаемой относительной погрешности ± 1,5 %;

мегаомметр Е6-24/1 (рег. № 47135-11): диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току от 0,01 МОм до 300 ГОм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току ± (3 % +3 е.м.р) в диапазоне от 0,01 МОм до 999 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

ТНСК.411734.011РЭ. Лаборатории измерительной техники подвижная. ПЛИТ-А2-4/1.
Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к лабораториям измерительной техники подвижным ПЛИТ-А2-4/1

ОТГ.2.1.23.98. Подвижные лаборатории измерительной техники. Общие тактико-технические требования.

РДВ 2.1.16.02-89. Метрологическое обеспечение войсковых автоматизированных подвижных лабораторий измерительной техники. Основные положения.

Технические условия ТНСК.411734.011ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе поверка, регулировка, диагностирование и текущий ремонт СИ, применяемых при техническом обслуживании объектов вооружения и военной техники как в ПЛИТ, так и на местах их эксплуатации.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Техноякс»

(ЗАО «НПФ «Техноякс»)

Юридический (почтовый) адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, 30.

Тел.: (499) 464-23-47, (499) 464-59-81.

Факс: (499) 464-23-47, (499) 464-59-81.

E-mail: mail@tehnjaks.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Тел.: (495) 583-99-23.

Факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений №30018-10 от 5.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии




Е.Р. Петросян

» 02 2012 г.

