

TELEVAC TELEVAC TELEVAC TELEVAC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПОРТАТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК В2А -1-ВАТ ТЕРМОПАРНОГО ВАКУУММЕТРА



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК TELEVAC С ПИТАНИЕМ ОТ АККУМУЛЯТОРА
ДЛЯ ТЕРМОПАРНОГО ВАКУУММЕТРА

6-8000-007 РЕД. А



1. ОПИСАНИЕ

Измерительный блок TELEVAC с питанием от аккумулятора с аналоговым индикатором предназначен для подключения термопарного вакуумметра и способен измерять давление в диапазоне 1-1000 микрон. Прибор получает сигнал от термопарного вакуумметра 2А и отображает результат измерения на индикаторе, шкала которого калибрована в микронах. (См. рис. 1 и 2).

Систем измерения вакуума состоит из термопарного вакуумметра, измеряющего вакуум, портативного измерительного блока и соединительного кабеля. В приборе В2А-ВАТ, как правило, установлен один никель-кадмиевый (NiCd) аккумулятор типоразмера «С» для нити накала термопары на печатной плате с зарядной цепью. Для особых нестандартных приложений можно дополнительно установить второй аккумулятор типоразмера «С». Возможность питания от аккумулятора позволяет применять прибор в местах, где отсутствует питающая сеть переменного тока.

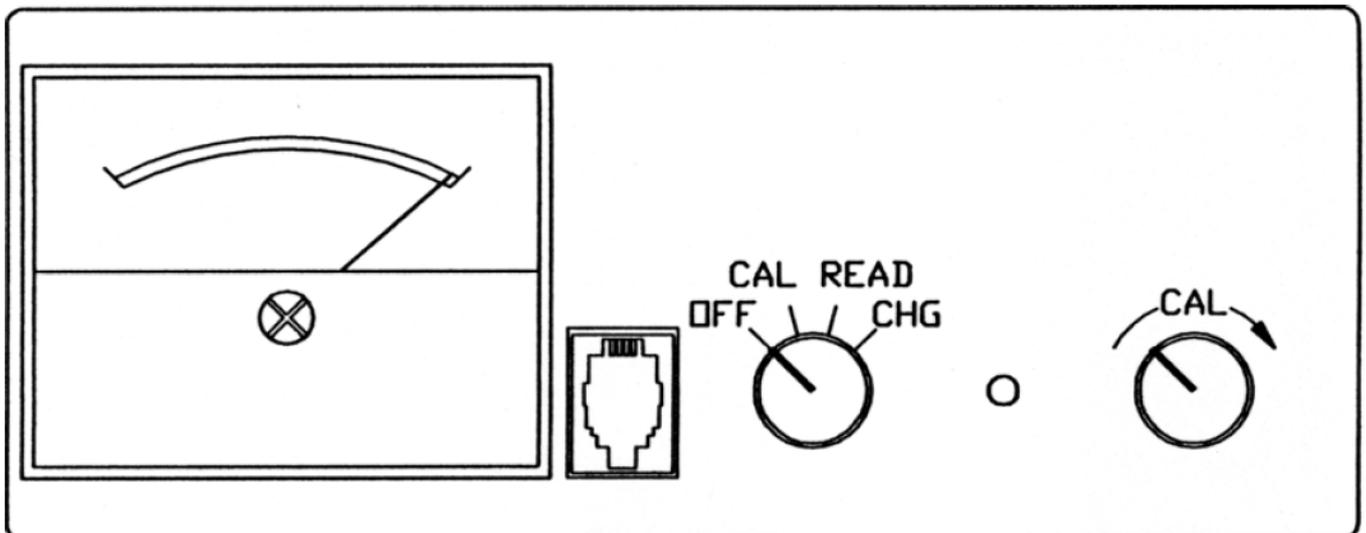


Рис. 1. Передняя панель

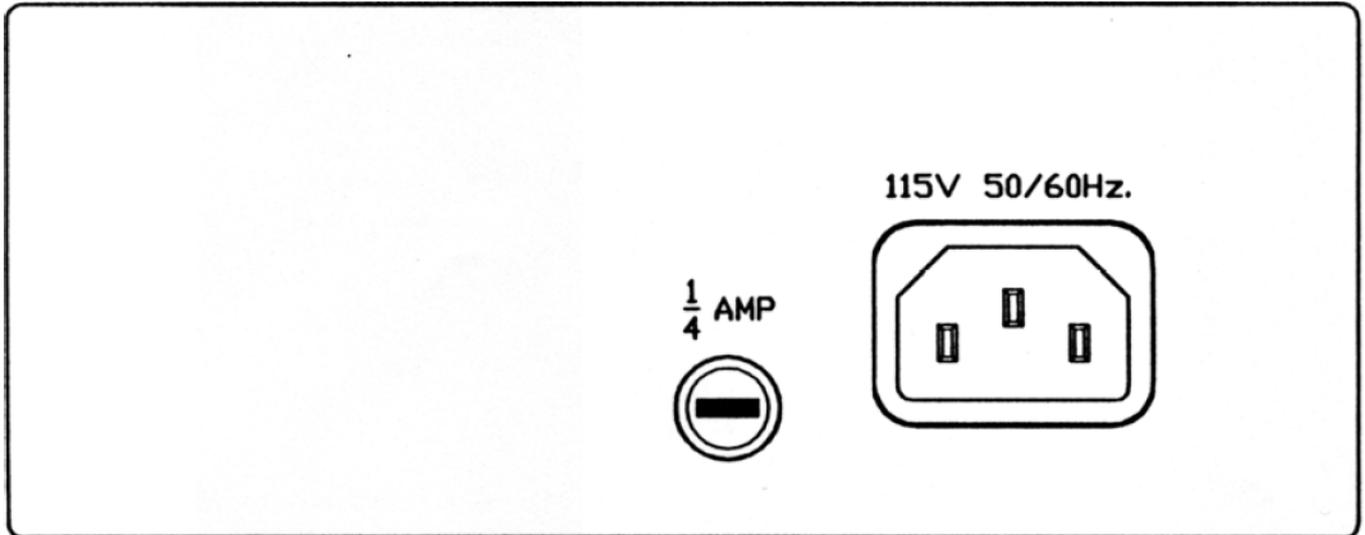
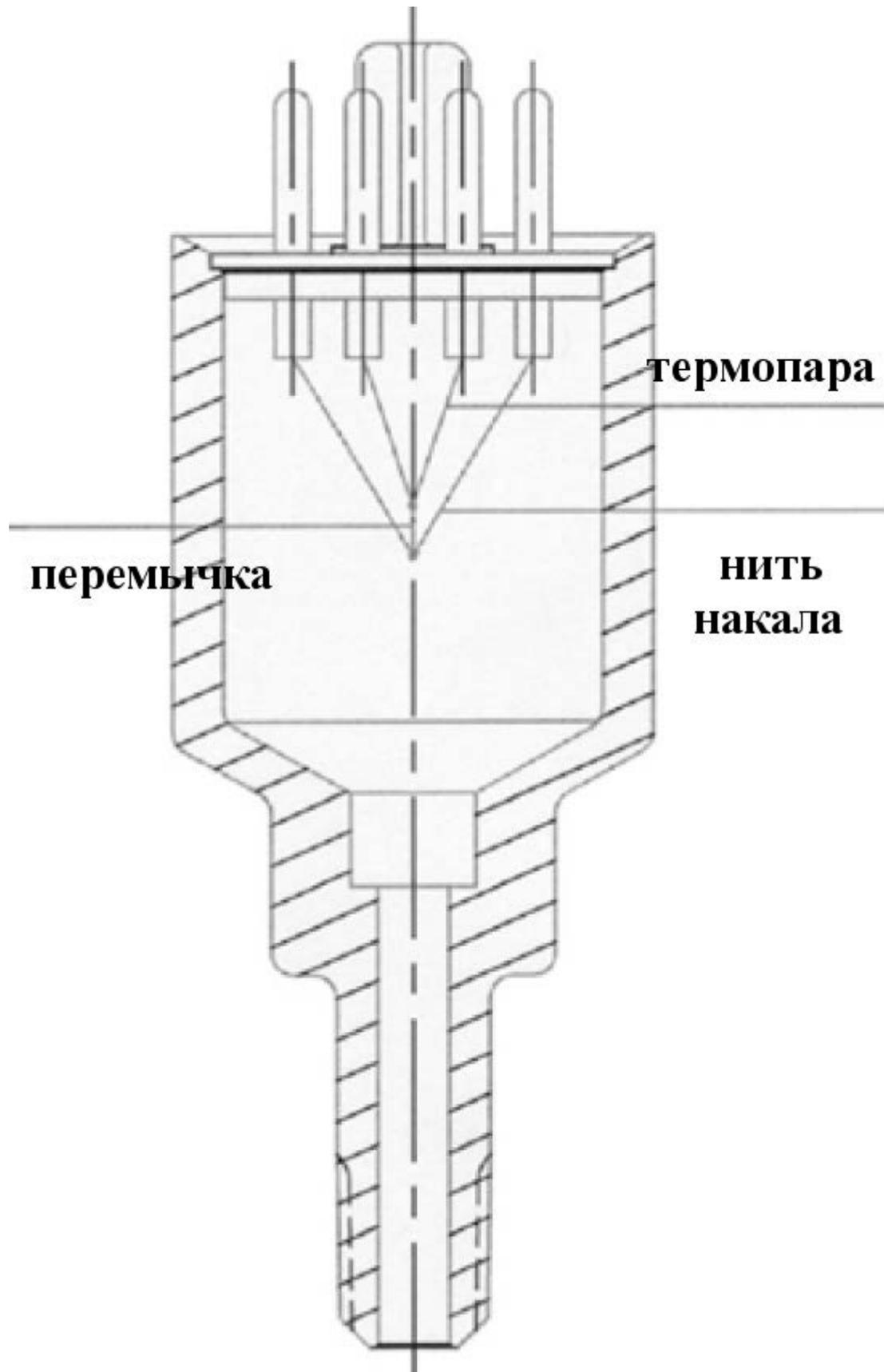


Рис. 2. Задняя панель

Термопарные вакуумметры

Термопарный вакуумметр – это теплопроводный датчик косвенного измерения. Это относительно недорогое устройство, доказавшее свою надёжность для широкого круга приложений. Чувствительным элементом термопарного вакуумметра является нить, нагреваемая протекающим через неё постоянным током. Термопара припаяна к проводящей перемычке по центру нагреваемой нити, предоставляя возможность непосредственного измерения температуры перемычки. При протекающем постоянном токе через нить накала, температура перемычки повышается в более разреженной газовой среде, т.к. ухудшается охлаждение нити. Это изменение температуры приводит к изменению термоэлектродвижущей силы. Электрический сигнал пропорционален уровню вакуума (давления). Вакуумметры этого типа, как правило, обеспечивают точное измерение до давления 1 торр (1000 микрон), но могут измерять давление до 20 торр (20000 микрон).

Термопарные вакуумметры TELEVAC предварительно окислены до определённого уровня, что обеспечивает взаимозаменяемость с минимальной настройкой. Кроме того, это обеспечивает большую стабильность и сводит к минимуму влияние загрязнения.





3. ТЕРМОПАРНЫЙ ВАКУУММЕТР

Все элементы термопары предварительно окислены в контролируемых условиях, чтобы обеспечить взаимозаменяемость вакуумметров без калибровки. Кроме того, этот процесс обеспечивает большую стабильность и сводит к минимуму влияние загрязнения. Нелинейный аналоговый сигнал термопары усиливается и отображается на шкале измерителя, калиброванной в микронах. Шкала измерителя обеспечивает более высокое разрешение у нижнего предела диапазона измерения давления.

4. МОЩНОСТЬ НИТИ НАКАЛА

Ток для нити накала датчика подаётся от постоянно установленного никель-кадмиевого (NiCd) аккумулятора. Аккумулятор обеспечивает 12 часов непрерывной работы до следующей зарядки. Номинальный ток нити накала 95 мА задаётся потенциометром, включенным в электрическую цепь последовательно с нитью накала. Маленький красный СИД на передней панели начинает мигать, когда заряда аккумулятора остаётся на 2 часа работы.

Чтобы зарядить аккумулятор до полного заряда требуется 15 часов.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

К измерительному блоку с питанием от аккумулятора подключается вакуумметр, установленный в вакуумной системе. Как правило используется резьбовое соединение 1/8" N.P.T., по заказу возможно соединение другого типа.

Типичный вакуумметр 2А имеет синюю метку и определяется номером изделия 2А (наиболее часто используется модель 2100-10). При работе с криогенными системами часто используют вакуумметр с колбой из нержавеющей стали серии miniature (номер для заказа 2100-31), для подключения которого требуется специальный кабель.

Если длина кабеля превышает 15 м, то кабель может влиять на калибровку измерения вакуума. Измерительный блок в стандартном исполнении калиброван на заводе-изготовителе с использованием кабеля длиной 3 м. Для надлежащей работы прибора требуются кабели производства TELEVAC.

Загрязнение вакуумметра из-за техпроцесса в вакуумной камере имеет критическое значение для измерения высокого вакуума. В зависимости от степени загрязнения и требуемой точности измерения рекомендуется периодически заменять вакуумметр новым, а также



использовать фильтр (номер для заказа 2100-50) для защиты вакуумметра.

6. УСТАНОВКА

Вакуумметры следует устанавливать в вертикальном положении, трубка с отверстием направлена вниз, а резьбу тщательно смазывать герметиком для вакуумных систем, например Glyptal, или использовать ФУМ-ленту.

Измерительный блок можно использовать в любом удобном месте, где нет сильной вибрации, и в любом положении. Необходимо соблюдать меры предосторожности, обычные при работе с аналоговым измерительным прибором.

Для подготовки к работе присоедините кабель для вакуумметра к электрическому соединителю на передней панели и термодпарному вакуумметру. После подключения вакуумметра к измерительному блоку можно включать питание. Перед началом эксплуатации прибора требуется выполнить только одну настройку, см. раздел 7.

Измерительный блок можно включить в любой момент, поскольку атмосферное давление не причинит никакого вреда элементам вакуумметра и не приведёт к перегрузке электрической схемы измерительного блока.

7. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Установите переключатель «FUNCTION» в позицию «CAL». Вращая ручку потенциометра «CAL» установите стрелку измерителя на красную линию (расположена ниже деления шкалы 1 микрон). Таким образом задаётся надлежащая величина тока нити накала вакуумметра и это единственная настройка, которая требуется для позиции «CAL». Установите переключатель «FUNCTION» в позицию «READ» и шкальный индикатор начнёт показывать давление в системе в диапазоне 1-1000 микрон.

При использовании этого измерительного блока с питанием от аккумулятора, его зарядка осуществляется только, когда переключатель в позиции «CHG». Чтобы зарядить аккумулятор до полного заряда требуется не менее 15 часов. Когда измерительный блок не используется, переключатель «FUNCTION» следует установить в позицию «OFF». В этом состоянии аккумулятор отсоединён от электрической цепи, поэтому не разряжается.

Красный СИД горит, когда блок включён и заряжается аккумулятор. Этот СИД начинает мигать, когда заряда аккумулятора остаётся менее чем на 2 часа работы измерительного блока.



Несмотря на то, что этот СИД горит, когда заряжается аккумулятор, блок отображает результат измерения только когда переключатель в позиции «CAL» или «READ».

8. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При надлежащей эксплуатации в нормальных условиях вакуумметры TELEVAC требуют минимального обслуживания. Если измерительный блок не работает должным образом, выполните следующие проверки.

Проверьте электрический соединитель ввода сигнала вакуумметра на передней панели. Для этого отсоедините кабель вакуумметра и измерьте напряжение между контактами 1 и 4 этого соединителя. Значение должно быть в диапазоне 1,1-1,3 В постоянного тока. Контакты 1 и 4 – это крайние контакты электрического соединителя.

Если напряжение между контактами электрического соединителя в пределах допустимого диапазона, но измерительный блок не работает, необходимо проверить электропроводность цепи омметром между контактами 1, 2, 7 и 8 вакуумметра. Разомкнутая цепь между любыми двумя контактами указывает на вышедший из строя элемент вакуумметра. Для восстановления работоспособного состояния измерительного блока необходимо заменить вакуумметр новым.

9. КАЛИБРОВКА

Все приборы TELEVAC калиброваны на заводе-изготовителе. Не требуется никакой дополнительной калибровки на месте эксплуатации. Для подтверждения достоверности калибровочного сертификата требуется вакуумная система с точно известным давлением внутри неё в качестве стандартного эталона. Для выполнения такой калибровки прибор, вакуумметр и кабель необходимо вернуть в компанию TELEVAC для повторной поверки. В случае если поверку калибровки вакуумметра необходимо выполнить на месте эксплуатации, опытный технический специалист, хорошо знающий вакуумную технику, должен работать с оборудованием, обеспечивающим точность, необходимую для поверки.



10. ПОВЕРКА КАЛИБРОВКИ

1. Присоедините вакуумметр к вакуумной системе с известным давлением внутри.
2. Составьте сравнительную таблицу показаний давления измерительного блока и эталонного давления. Сравнительные значения фиксируются, как правило, для уровней давления 0 (красная линия), 10, 100 и 400 микрон.

11. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Процесс выявления неполадок в работе электрической цепи или компонентов аналогичен порядку действий в отношении любого промышленного электрического оборудования, т.е. проверка электропроводности цепи, наличия короткого замыкания, заземления, измерение значений сопротивлений и т.д.

Как правило, специалисты, хорошо разбирающиеся в электрооборудовании, должны без затруднений выявлять причину неполадки в вакуумметре или измерительном блоке путём последовательной проверки компонентов электрической цепи. Прилагаемая электрическая схема должна облегчить техобслуживание прибора. Для выявления причины неполадок в работе измерительного блока работоспособные вакуумметр и кабель должны быть присоединены к блоку. Нет показаний на индикаторе:

- а) попробуйте вновь установить стрелку индикатора на красной линии, когда переключатель в позиции «CAL». Если это сделать не удаётся – измерьте напряжение никель-кадмиевого аккумулятора, если меньше 1,1 В – зарядите аккумулятор;
- б) если мигает красный СИД – зарядите аккумулятор;
- в) проверьте электропроводность элементов вакуумметра между контактами 1, 2, 7 и 8 омметром, замкнув один щуп омметра на контакт 1, а другим щупом поочередно касаясь контактов 2, 7 и 8. Если омметр показывает сопротивление вне диапазона 5-8 Ом, замените вакуумметр.

Если вращая регулятор «CAL» не удаётся установить стрелку на красную линию:

- а) убедитесь, что красный СИД горит, но не мигает;
- б) если красный СИД не горит или мигает – зарядите аккумулятор.



Если не удаётся зарядить аккумулятор:

- а) проверьте предохранитель;
- б) питающее напряжение переменного тока подаётся на прибор? Красный СИД горит?
- в) измерьте напряжение на никель-кадмиевом аккумуляторе – должно быть приблизительно 1,2 В.

Это всего лишь несколько советов по выявлению и устранению неполадок. Если после выполнения всех описанных действий измерительный блок по-прежнему неработоспособен, верните прибор изготовителю для ремонта.

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	1-20000 миллиторр (микрон) (модель 2А)
Среда для калибровки	Осушенный воздух
Рабочая температура (вакуумметр)	от -1°C до +65°C
Электропитание (зарядка)	95-140 В переменного тока
Частота	50/60 Гц
Время работы от аккумулятора (приблизительное)	12 часов периодической или непрерывной работы между зарядками
Предохранитель	плавкий предохранитель 3/8 А с задержкой срабатывания
Индикатор	1 мА, индикатор с опорной подушкой из полудрагоценных камней для оси вращения
Масса (прибора)	2,5 фунта

13. РАСПАКОВКА И ОСМОТР

Прежде чем устанавливать и эксплуатировать прибор, необходимо его осмотреть и обратить внимание на следующее:

- а) наличие повреждений на корпусе или передней панели (царапины, бороздки, трещины, вмятины и т.п.);
- б) отсутствие: винтов, переключателей или средств коммутации;
- в) поломанные или ослабленные детали внутри прибора.

В случае обнаружения каких-либо из перечисленных дефектов, немедленно обратитесь к изготовителю или официальному дилеру в РФ ООО «ЭмЭсЭйч Техно». Любой



несанкционированный ремонт аннулирует гарантию.

14. СВЕДЕНИЯ О ГАРАНТИИ

Компания Fredericks Company гарантирует отсутствие дефектов материалов, конструктивные характеристики и качество изготовления во всех приборах и компонентах. Наши обязательства по данной гарантии ограничены обслуживанием или настройкой любого возвращённого нам прибора, а также заменой любого компонента, за исключением тех, которые специально исключены из данной гарантии. Прибор или его компоненты должны быть возвращены нам в течение 1 года после их получения первичным покупателем с предоплаченными расходами на перевозку, а дефекты должны быть подтверждены нашими специалистами после осмотра. К компонентам, специально исключённым из данной гарантии, относятся вакуумметры, аккумуляторы, а также шкальные индикаторы с физическими повреждениями или извлечённые из измерительного блока. Завод-изготовитель не несёт никакой другой ответственности, помимо указанной в данной гарантии, и не уполномочивает какое-либо юридическое или физическое лицо принимать на себя любые другие обязательства в связи с продажей, обслуживанием или применением данных приборов.