ADVANCED VACUUM SYSTEMS

194064, г. Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 702-82-28
Факс: +7 (812) 406-80-86

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
ООО «АВАКС»

*ВАКУУМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ * ВАКУУМНОЕ НАПЫЛЕНИЕ**
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ

ВАКУУММЕТР
МАГНИТОРАЗРЯДНЫЙ ЦИФРОВОЙ
АВ 3530

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ООО «АВАКС»
г. Санкт-Петербург
2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	
1.	Комплект поставки	3
2.	Назначение	3
3.	Функциональные особенности	4
4.	Технические характеристики	4
5.	Принцип действия	4
6.	Конструкция и органы управления	5
7.	Инверсно-магнетронные манометрические преобразователи с холодным катодом ПММ-32-1	7
8.	Схема соединения кабелей и распайки разъемов	8
9.	Меры безопасности	9
10.	Подготовка к работе	9
11.	Измерение давления в обследуемом объеме	9
12.	Регистрации величины давления с использованием внешнего регистрирующего прибора (калибровка аналогового выхода)	10
13.	Техническое обслуживание	11
14.	Правила упаковки, транспортировки и хранения	12
16.	Заключительные замечания	12
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Свидетельство о приемке и упаковке	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Гарантийные обязательства	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Порядок предъявления рекламаций	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Градуировочная кривая инверсно-магнетронного манометрического преобразователя с холодным катодом.	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Коэффициенты пересчета для определения остаточного давления некоторых газов инверсно-магнетронными преобразователями	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Связь между единицами измерения давления.	18

ВАКУУММЕТР МАГНИТОРАЗРЯДНЫЙ ЦИФРОВОЙ АВ 3530

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УВАЖАЕМЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ!

Прежде чем включать приобретенный Вами прибор, убедительно просим Вас ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, а также условиями гарантийного обслуживания. Это позволит Вам получить информацию, связанную с конструктивными особенностями прибора и максимально быстро приступить к его эффективной эксплуатации.

1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Вакуумметр магниторазрядный цифровой АВ 3530 поставляется потребителю в следующей комплектации:

Таблица 1.
Комплект поставки вакуумметра магниторазрядного цифрового блокировочного АВ 3530.

№ п/п	Наименование	Ед. изме-рения	Кол-во	Примечания
1.	Вакуумметр магниторазрядный цифровой АВ 3530	шт.	1	
2.	Кабель соединительный сетевой АВ3401-К2	шт.	1	Предназначен для подключения вакуумметра к сети переменного тока (220 В, 50 Гц)
3.	Кабель соединительный АВ 3530-К1	шт.	1	Предназначен для подключения манометрических преобразователей ПММ-32-1
4.	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	книга	1	
5.	Тара упаковочная	комплект	1	

2. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Вакуумметр магниторазрядный цифровой АВ 3530 является средством технологического контроля и предназначен для измерения давления сухого воздуха в диапазоне от 1×10^{-2} до 1×10^{-9} Торр. Допускается использование вакуумметра для измерения давления других газов с учетом пересчетных коэффициентов для этих газов. Пересчетные коэффициенты для некоторых газов указаны в Приложении 5.

1.2. Вакуумметр АВ 3530 эксплуатируется в комплекте с инверсно-магнетронным манометрическим преобразователем с холодным катодом ПММ-32-1. Манометрические преобразователи должны быть вакуумно-плотно присоединены к вакуумной камере, в которой определяется остаточное давление.

1.3. Вакуумметр может эксплуатироваться в лабораторных и производственных помещениях при соблюдении следующих условий:
- температура окружающей среды: от 10°C до 40°C;
- относительная влажность воздуха: не более 80%;
- питание прибора осуществляется от сети переменного тока с частотой 50 ± 0.5 Гц и напряжением 220±20 В

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Основными функциональными особенностями магниторазрядного вакуумметра АВ 3530 являются:

- автоматическое отключение высоковакуумного датчика при превышении предельно допустимого давления);
- возможность подключения внешнего регистрирующего прибора, позволяющего производить измерения и осуществлять запись величины давления благодаря наличию дополнительного аналогового выхода 0-10 В;
- является современным аналогом вакуумметров ВМБ-8, ВМБ-14, ВМЦБ-12.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Основные технические характеристики магниторазрядного вакуумметра АВ 3530 приведены ниже:

Диапазон измеряемых давлений, *Торр*:	$1\times10^{-2} – 1\times 10^{-9}$
Манометрические преобразователи, используемые с вакуумметром:	ПММ-32-1
Типовое значение погрешности измерения давления, *%*: (*)	
- в диапазоне $1\times10^{-3} – 1 \times 10^{-9}$ Торр	-30 - +50
- в диапазоне $1\times10^{-2} – 1 \times 10^{-3}$ Торр	-45 - +90
Напряжение питания (сеть переменного тока, 50±0.5 Гц), *В*:	220±20
Потребляемая мощность, *Вт*:	не более 15
Минимальное сопротивление нагрузки аналогового выхода 0-10В, *Ом*:	10^4
Длина кабеля соединительного для подключения манометрического преобразователя ПММ-32-1, *м* (**):	3
Длина кабеля соединительного для подключения вакуумметра к сети переменного тока, *м* (**):	1,8-2,0
Габаритные размеры (без высоковольтного разъема), *мм*:	222×277×67
Масса, не более, *кг*:	2,5
Время непрерывной работы в нормальных условиях, *час*:	не ограничено
Средний ресурс, *час*:	50000

Примечания:

(*) Абсолютное значение погрешности измерения давления не нормируется

(**) Длина кабеля может отличаться от указанной, если это оговорено условиями поставки.

4.2. Превышение нормы нагрузки аналоговых выходов 0-10 В, предназначенных для подключения внешнего измерительного прибора, может привести к выходу прибора из строя.

ВНИМАНИЕ! ВЫХОД ПРИБОРА ИЗ СТРОЯ ВСЛЕДСТВИЕ ПРЕВЫШЕНИЯ НАГРУЗОЧНОЙ НОРМЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ 0-10 В НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГАРАНТИЙНОГО РЕМОНТА.

5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Вакуумметр АВ3530 эксплуатируется совместно с инверсно-магнетронным манометрическим преобразователем с холодным катодом ПММ-32-1. Принцип действия манометрического преобразователя ПММ-32-1 основан на измерении зависимости ионного тока газового разряда, возникающего в разрядном промежутке преобразователя,

от величины остаточного давления. Разрядный промежуток преобразователя образован стержневым анодом и коаксиальным ему цилиндром с закрытыми торцами, являющимся катодом. Катод одновременно является магнитной системой, создающей осевое магнитное поле (с магнитной индукцией 1100±50 эрстед), необходимое для работы преобразователя. На анод подается постоянное напряжение (+2,5 кВ), катод находится под нулевым потенциалом. Электроны, всегда присутствующие в рабочей камере, обеспечивают первые акты ионизации в развитии газового разряда, локализованного между катодом и анодом. Электроны двигаются по сложным замкнутым траекториям в скрещенных электрическом и магнитном полях до тех пор, пока не произойдет несколько ионизирующих столкновений с атомами рабочего газа. Таким образом, большая часть энергии электрона, прежде чем он попадет на анод, используется на ионизацию и возбуждение молекул рабочего газа. Образовавшиеся в результате актов столкновения ионы двигаются к катоду, участвуя в образовании тока через разрядный промежуток преобразователя. Конструкция манометрического преобразователя обеспечивает возникновение разряда при достаточно низких давлениях. По известной зависимости тока через разрядный промежуток преобразователя от давления газа определяется величина давления в обследуемой вакуумной системе. Типовая градуировочная характеристика, т.е. зависимость разрядного тока от давления, приведена в техническом описании манометрического преобразователя ПММ-32-1, а также в Приложении 4. Описанный метод позволяет регистрировать изменения давления остаточного давления в диапазоне 10^{-9} – 10^{-2} Торр.

К вакуумной установке преобразователь присоединяется фланцевым соединением “зуб-канавка” ДУ 50 с медной прокладкой. Цоколевка преобразователя: 1 – катод, 2 – анод.

Электронная схема прибора обеспечивает функционирование преобразователя в заданных режимах, в том числе:

- формирует напряжения питания, необходимые для работы манометрического преобразователя (в том числе +2,5 кВ); все напряжения, необходимые для работы электронных схем изделия;
- осуществляет измерение ионного тока через разрядный промежуток манометрического преобразователя, усиление измеренного сигнала, определение величины остаточного давления по измеренному сигналу и формирует аналоговый сигнал 0-10 В на выходе вакуумметра, пропорциональный величине остаточного давления в вакуумной камере.

6. КОНСТРУКЦИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

6.1. Вакуумметр АВ 3530 имеет один измерительный канал, предназначенный для подключения инверсно-магнетронного манометрического преобразователя ПММ-32-1.

6.2. Конструктивно вакуумметр АВ 3530 выполнен в виде настольного переносного прибора. Корпус вакуумметра состоит из верхней и нижней частей, изготовленных из пластмассы, а также передней и задней панелей. Фиксация верхней и нижней частей друг с другом обеспечивается посредством 4-х винтов, закрытых декоративными заглушками.

ВНИМАНИЕ! РАЗБОРКА КОРПУСА ПОТРЕБИТЕЛЕМ В ПЕРИОД ГАРАНТИЙНОГО СРОКА БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ПРИВОДИТ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.3. На передней (рис.1) панели вакуумметра расположены органы управления, на задней панели (рис.2) – разъемы для присоединения кабелей, необходимых при эксплуатации прибора. На переднюю и заднюю панель нанесены надписи и символы, поясняющие назначение органов управления и разъемов.

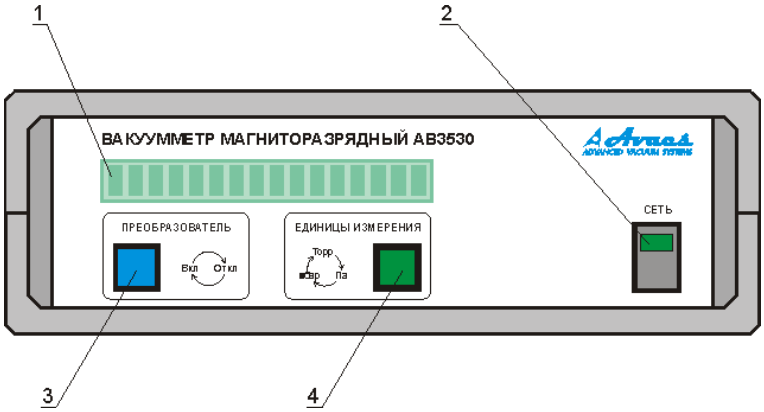

Рис.1.

Общий вид передней панели и органы управления вакуумметра АВ 3530

1 *- Цифровой индикатор вакуумметра;* ***2*** *– Сетевой выключатель («СЕТЬ») со светодиодным индикатором;* ***3*** *– кнопка «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ»;* ***4*** *– кнопка «ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ».*

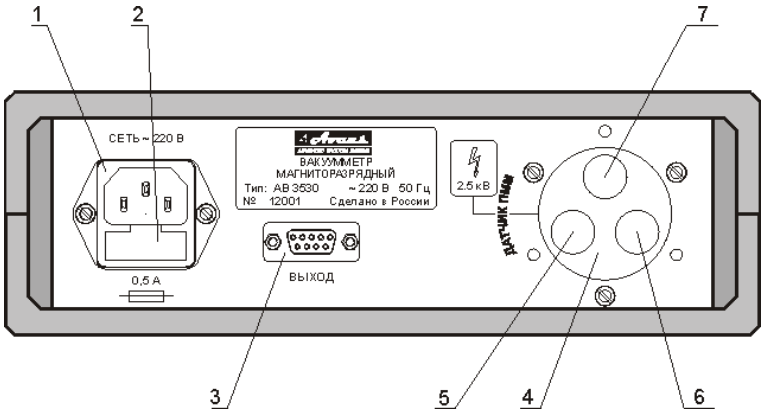

Рис.2.

Общий вид задней панели вакуумметра АВ 3530

1 *- Разъем подключения сетевого кабеля прибора к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;* ***2*** *- Плавкая вставка (предохранитель) 0,5 А, встроенная в разъем для подключения сетевого кабеля;* ***3*** *- Разъем «ВЫХОД»;* ***4*** *– Высоковольтный разъем (колодка) для подключения кабеля манометрического преобразователя ПММ-32-1 (без защитного кожуха);* ***5*** *– Плюсовая (анод) клемма колодки 4 (+);* ***6*** *– Минусовая (катод) клемма колодки 4 (-);* ***7*** *– Клемма для присоединения экрана кабеля (земля).*

6.4. На **передней** панели прибора расположены **(рис.1)**:
- *цифровой жидкокристаллический индикатор* ***(поз.1)*** предназначенный для индикации измеряемого давления, а также другой необходимой информации;
- *выключатель "СЕТЬ"* ***(поз.2)*** с встроенным светодиодным индикатором, предназначенный для включения и выключения прибора;
- *кнопка "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ"* ***(поз.3)***, предназначенная для включения / выключения манометрического преобразователя ПММ-32-1.
- *кнопка "ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ"* ***(поз.4)***, предназначенная для выбора единиц измерения, в которых будет индицироваться измеряемое остаточное давление (Торр, Па, мбар).

6.5. На **задней** панели прибора расположены **(рис.2)**:
- *разъем "СЕТЬ ~ 220 В"* ***(поз.1)*** для подключения кабеля питания прибора к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;
- *плавкая вставка (предохранитель) "0,5 А"* ***(поз.2)***, встроенная в разъем для подключения кабеля питания прибора к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;
- *разъем "ВЫХОД"* ***(поз.3)*** - дополнительный аналоговый выход для измерения или записи величины давления на внешнем регистрирующем приборе.
- *разъем "ДАТЧИК ПММ"* ***(поз.4)*** для подключения кабеля инверсно-магнетронного манометрического преобразователя ПММ-32-1, кабель присоединяется в соответствии с цоколевкой разъема (колодки) – ***поз.5-7***.

6.6. Схема распайки разъемов и кабелей приведена в разделе 8 настоящего технического описания.

6.7. Гарантийные наклейки расположены на боковых поверхностях корпуса таким образом, чтобы разборка корпуса была невозможна без нарушения их целостности.

7. ИНВЕРСНО-МАГНЕТРОННЫЙ МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ХОЛОДНЫМ КАТОДОМ ПММ-32-1

7.1. Электродная система преобразователя ПММ-32-1 состоит из стержневого анода, закрепленного непосредственно на центральном проходном изоляторе фланца ДУ50 и катода, представляющего собой цилиндрический магнит, закрытый с торцов полюсными наконечниками. Катод с наконечниками крепится цилиндрическим держателем к чашке, закрепленной на трех изоляторах на том же фланце ДУ50, один из изоляторов является проходным.

7.2. Фланец с зубом, на котором закреплена электродная система и посредством которого преобразователь вакуумно плотно присоединяется к обследуемой системе, имеет диаметр условного прохода (ДУ) 50 мм. Вакуумное уплотнение с ответным фланцем с канавкой обеспечивается медной прокладкой.

7.3. Внутреннее расстояние между полюсными наконечниками катода (высота разрядного промежутка) – 12 мм. Напряженность магнитного поля в центре магнитной системы - 1100±50 эрстед. Материал магнита – сплав ЮНДК-24Т2. Изоляторы изготовлены методом напряженного вакуумного спая нержавеющей стали и непрозрачного стекла С85-2.

7.4. Цоколевка преобразователя ПММ-32-1: 1 – катод, 2 – анод.

7.5. При работе с преобразователем следует помнить, что снижение напряженности магнитного поля ниже 1000±50 эрстед может привести к ошибкам в измерении давления. Могут ухудшиться также условия возникновения разряда при низких давлениях – в этом случае преобразователь «не включится». Поэтому нельзя подносить ближе чем на 100 мм к преобразователю посторонние ферромагнитные тела.

7.6. В месте установки преобразователя напряженность внешнего магнитного поля не должна превышать 13 эрстед.

7.7. При работе с преобразователем следует избегать загрязнения изоляторов – это может привести к появлению токов утечки и, соответственно, к ошибкам при определении остаточного давления. Сопротивление изоляции не должно быть менее 10^9 Ом.

7.8. Загрязнение электродной системы преобразователя приводит к ошибкам в определении остаточного давления и ухудшению условий возникновения разряда при низких давлениях. В таких случаях необходима очистка электродной системы – проводите ее в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации преобразователя ПММ-32-1. При сборке обязательно используйте калибр из комплекта поставки.

8. СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ И РАСПАЙКИ РАЗЪЕМОВ

8.1. Схема распайки разъема “ВЫХОД” приведена на рис.3.

8.2. Цоколевка разъема инверсно-магнетронного манометрического преобразователя с холодным катодом ПММ-32-1 приведена на рис.4.

8.3. Схема (цоколевка) подключения высоковольтного кабеля к разъему (колодке) «ДАТЧИК ПММ» приведена на рис.2.

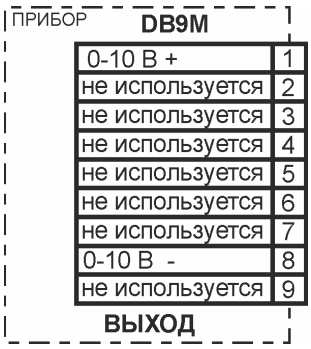

Рис.3.
Схема распайки разъема “ВЫХОД”.

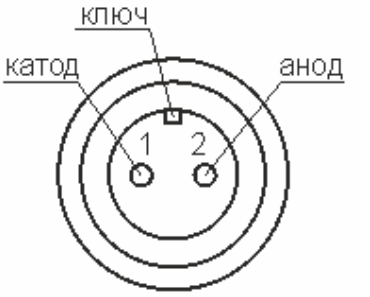

Рис.4.
Цоколевка разъема инверсно-магнетронного манометрического преобразователя с холодным катодом ПММ-32-1

9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. К работе с вакуумметром допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, инструкцию по технике безопасности при работе с электроустановками и прошедшие инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

9.2. При работе с вакуумметром обслуживающий персонал должен руководствоваться общими правилами безопасности при работе с электрическими установками.

9.3. Перед началом эксплуатации прибора необходимо через заземляющий контакт сетевого разъема обеспечить надежное соединение прибора с заземляющей шиной распределительного электрического щита.

9.4. Во избежание поражения электрическим током запрещается работать с прибором при разобранном корпусе.

9.5. При проведении ремонтных работ необходимо соблюдать требования правил техники безопасности при работе с электроустановками напряжением свыше 1000 В.

9.6. **Категорически запрещается при включенном приборе снимать разъем с преобразователя ПММ-32-1 и отсоединять соединительный кабель от высоковольтного разъема (колодки) прибора – разъем «ДАТЧИК ПММ» поз.4 рис.2.**

10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

10.1. Произведите внешний осмотр прибора, убедитесь в отсутствии механических повреждений, целостности пломб, гарантийных наклеек и комплектности прибора.

10.2. Проверьте надежность заземления через заземляющий контакт сетевого разъема.

10.3. Установить выключатель “СЕТЬ” (поз.1 рис.2) - в положение, соответствующее выключенному состоянию прибора;

10.4. Присоедините сетевой кабель АВ 3401-К2 к прибору и сети переменного тока 220 В, 50 Гц. Присоедините кабелем АВ 5330-К1 манометрический преобразователь ПММ-32-1.

ВНИМАНИЕ! МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПММ-32-1 ДОЛЖЕН БЫТЬ ВАКУУМНО ПЛОТНО ПРИСОЕДИНЕН К ОБСЛЕДУЕМОМУ ОБЪЕМУ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ДАТЧИК ПРИ ДАВЛЕНИЯХ ВЫШЕ 1×10^{-2} ТОРР

11. ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ОБСЛЕДУЕМОМ ОБЪЕМЕ

11.1. Включите прибор нажатием клавишу “СЕТЬ”, при этом засветится индикаторный светодиод, вмонтированный в клавишу. На экране индикатора появится надпись «ПММ-32».

11.2. Откачайте обследуемый объем до давлений ниже, чем 1×10^{-2} Торр (величину давления в обследуемом объеме можно отслеживать по показаниям подходящего для этих целей прибора, например термопарного или терморезисторного вакуумметра).

11.3. Убедившись, что давление в обследуемом объеме не выше, чем 1×10^{-2} Торр, включите преобразователь, нажав кнопку «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ». На экране индикатора будет выведена величина остаточного давления в обследуемом объеме.

ВНИМАНИЕ! ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАТРУДНЕНИЯМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ВСЛЕДСТВИЕ УХУДШЕНИЯ УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАЗРЯДА ПРИ НИЗКИХ ДАВЛЕНИЯХ. В ТАКИХ СЛУЧАЯХ НЕОБХОДИМА ОЧИСТКА ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ТАКОЙ СИТУАЦИИ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЗНАКОМ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА.

11.4. Единицы измерения, в которых выводится величина остаточного давления, могут быть изменены последовательным нажатием кнопки «ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ» поз.4 рис.1. Доступные варианты: Торр, Па, мбар.

11.5. В процессе работы не используйте прибор для измерения давлений вне диапазона $1\times10^{-2} – 1\times 10^{-9}$ Торр.

11.6. Прибор АВ3530 снабжен схемой защиты, отключающей прибор при увеличении давления в обследуемом объеме выше, чем 1×10^{-2} Торр. Если давление превысило эту величину, преобразователь автоматически отключится. **При включении прибора схема защиты не работает.**

11.7. По окончании использования прибора выключите преобразователь, нажав кнопку «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ». Затем отключите прибор от сети переменного тока нажав клавишу “СЕТЬ”.

12. РЕГИСТРАЦИИ ВЕЛИЧИНЫ ДАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНЕШНЕГО РЕГИСТРИРУЮЩЕГО ПРИБОРА (КАЛИБРОВКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА)

12.1. Для регистрации величины давления с использованием внешнего регистрирующего прибора (вольтметра, осциллографа, самопишущего прибора и т.п.) необходимо подключить вход такого прибора к выходу прибора (разъем “ВЫХОД”, расположен на задней панели прибора), в соответствии с цоколевкой, приведенной в разделе 8.

12.2. Порядок работы с вакуумметром к которому подключен внешний регистрирующий прибор аналогичен процедуре, описанной в разделах 10-11.

12.3. Напряжение на аналоговом выходе прибора пересчитывается в величину остаточного давления по формуле:

$$P=10^{0.875\times U-b}$$

где:

P – давление в обследуемом объеме (в Торр, Па или мбар, в зависимости от выбора величины b);

U – величина напряжения на аналоговом выходе прибора;

b – коэффициент, величина которого выбирается из таблицы 2.

Таблица 2.

Значения коэффициента b.

Единицы измерения	**Торр**	**мбар**	**Па**
Величина b	9.88	9.75	7.75

12.4. График зависимости давления в обследуемом объеме от величины напряжения на аналоговом выходе прибора приведен на рис.5.

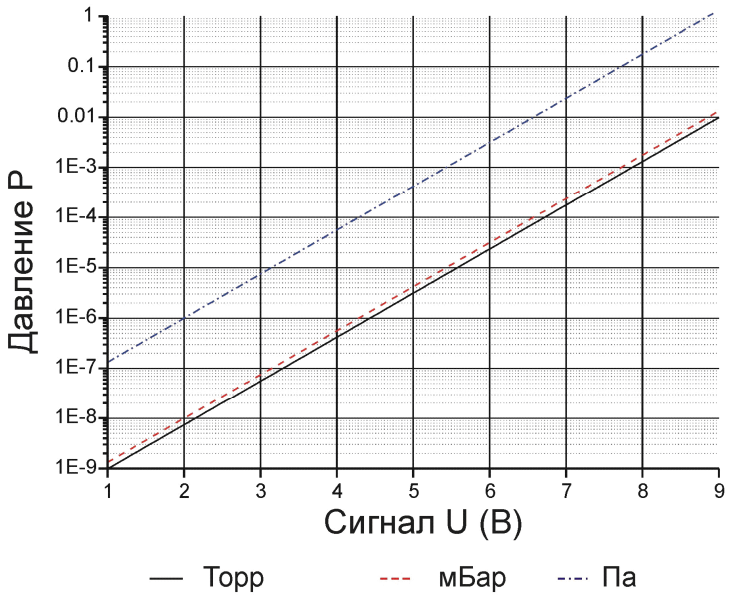

Рис.5.
График зависимости давления в обследуемом объеме от величины напряжения на аналоговом выходе АВ3530

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. К операциям технического обслуживания прибора потребителем относятся: профилактический осмотр, замена предохранителя, проверка работоспособности прибора и манометрических преобразователей.

13.2. Профилактический осмотр проводится после каждых 1000 часов эксплуатации. Целью работ, связанных с проведением профилактического осмотра является проверка:
- отсутствия механических повреждений;
- качества крепления органов управления и коммутирующих разъемов к панелям вакуумметра;
- состояния соединительных проводов и кабелей.

13.3. Предохранитель (вставка плавкая) (поз.2 рис.2) номиналом 0,5 А (5×20 мм) находится в специальном отсеке сетевого разъема (поз.1 рис.2), расположенного на задней панели вакуумметра. Для замены предохранителя отключите прибор от сети 220 В 50 Гц, извлеките держатель с предохранителем из специального отсека сетевого разъема. Удалите неисправный предохранитель и разместите в держателе новый. Держатель с новым предохранителем вставьте в специальный отсек разъема питания.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ПРИБОРЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ, РАССЧИТАННЫЕ НА ДРУГИЕ ТОКИ. В СЛУЧАЕ ВЫХОДА ПРИБОРА ИЗ СТРОЯ ВСЛЕДСТВИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ДРУГОГО НОМИНАЛА ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ СЧИТАЮТСЯ АННУЛИРОВАННЫМИ.

13.4. Проверка работоспособности прибора и манометрических преобразователей производится согласно методике, описанной в разделе 11, а также согласно описанию и инструкции по эксплуатации, прилагаемой к термопарному манометрическому преобразователю.

13.5. Запрещается эксплуатация прибора со следующими неисправностями и дефектами: наличие механических повреждений корпуса, нарушена надежная фиксация органов управления и коммутационных разъемов, нарушена изоляция соединительных кабелей. При обнаружении указанных дефектов, а также при отрицательных результатах проверки работоспособности вакуумметр подлежит ремонту.

14. ПРАВИЛА УПАКОВКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

14.1. Упаковка вакуумметра производится в комплект тары. Прибор АВ3530, компоненты, входящие в комплект поставки, и техническая документация помещается в картонную коробку с плотным заполнением пространства между стенками и прибором прокладками из амортизирующего материала. После завершения процессов укладки коробка закрывается, запечатывается клеевой лентой и пломбируется наклейкой изготовителя.

14.2. На упаковочной коробке нанесены надписи и символы, которыми следует руководствоваться при транспортировке и хранении. Транспортирование прибора осуществляется с учетом предосторожностей, указанных на упаковке. Прибор должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных значений: температура окружающей среды от -40°С до +40°С, относительная влажность воздуха не более 95%.

14.3. Допускается транспортировка прибора всеми видами транспорта при условии защиты от механических повреждений, прямого воздействия атмосферных осадков, пыли и солнечных лучей.

14.4. Прибор до ввода в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом помещении в упаковке изготовителя при температурах окружающего воздуха 5-40°С и относительной влажности не более 80%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, органических растворителей, а также агрессивных газов, вызывающих коррозию.

14.5. Повреждение прибора при транспортировке не является основанием для проведения гарантийного ремонта.

15. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и схему прибора без отражения их в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

Права интеллектуальной собственности на разработку и выпуск магниторазрядного вакуумметра АВ 3530 принадлежат ООО «АВАКС». Приобретая вакуумметр, покупатель соглашается с тем, что он не будет предпринимать действий, связанных с копированием прибора или его частей с целью продажи и получения коммерческой прибыли. Такие действия, предпринятые без письменного разрешения ООО «АВАКС», будут расценены как нарушение прав ООО «АВАКС» на интеллектуальную собственность и преследоваться в соответствии с нормами Российского и международного законодательства.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВКЕ

Вакуумметр термопарный цифровой АВ 3530 заводской номер №_____, изготовленный ООО «АВАКС» «_____»_____20___г. соответствует техническим характеристикам, изложенным в настоящем техническом описании и инструкции по эксплуатации; а также техническим требованиям, предъявляемым к электроизмерительным приборам и средствам технологического контроля. Указанный прибор признан годным для эксплуатации отделом технического контроля ООО «АВАКС».

Вакуумметр термопарный цифровой АВ 3530 упакован «_____»_____20___г. в тару в соответствии с требованиями, предъявляемыми к хранению и транспортировке изделия.

Подписи лиц, ответственных за приемку:

Контролер:_____

Нач. ОТК:_____

М.П. «_____»_____20__г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик вакуумметра АВ 3530 параметрам, приведенным в настоящем техническом описании при соблюдении потребителем правил ввода в эксплуатацию и текущей эксплуатации изделия, установленных инструкцией по эксплуатации.
2. Гарантийный срок эксплуатации изделия, установленный изготовителем, составляет 12 месяцев с момента поставки изделия потребителю, но не более 36 месяцев с момента выпуска изделия, зафиксированного в разделе «Свидетельство о приемке и упаковке» (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).
3. Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить вышедшие из строя части вакуумметра либо весь вакуумметр целиком за исключением случаев, упомянутых в п.4 Приложения 2 настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации.
4. Гарантия изготовителя не распространяется на изделие в следующих случаях:

- В случае нарушения потребителем условий хранения, транспортировки и эксплуатации изделия, установленных техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, в том числе подключением к источникам питания, отличным от упомянутых в инструкции по эксплуатации;
- В случае модификации изделия или его частей, не санкционированных производителем;
- В случае нарушения сохранности гарантийных пломб и наклеек без согласования с производителем;
- В случае наличия механических повреждений изделия, возникших после поставки изделия потребителю, в том числе возникших вследствие транспортировки;
- При наличии следов ремонта или наладки неуполномоченным сервисным центром или попыток неквалифицированного вмешательства в конструкцию или схемы изделия,
- В случае если дефект, повреждение или неисправность вызваны действием неодолимых сил, несчастными случаями, умышленными или неосторожными действиями потребителя;
- В случае если обнаружены следы попадания внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей.

5. Гарантия изготовителя не распространяется на расходные материалы (предохранители, разъемы) и манометрические преобразователи.
6. В случае проведения изготовителем гарантийного ремонта изделия, гарантийный срок продлевается на период, в течение которого изготовитель осуществлял ремонт изделия.
7. Транспортные расходы по доставке прибора в гарантийный ремонт и обратно несет потребитель, если иное не оговорено условиями договора поставки.
8. Разработчиком и изготовителем прибора АВ 3530 является:

Почтовый адрес: 194064 г. Санкт-Петербург
Ул. Обручевых, д.5, лит.В
ООО «АВАКС»
Электронная почта: info@avacuum.ru
Телефон: +7 (812) 406 80 86
Факс: +7 (812) 702 82 28

ВНИМАНИЕ!

В случае изменения контактных данных ООО «АВАКС» всю необходимую информацию о способах связи Вы всегда сможете найти на нашем сайте http://www.avacuum.ru или http://www.thinfilms.spb.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

1. В случае выявления неисправности вакуумметра АВ 3530 в период гарантийного срока потребитель должен составить акт, в котором должна быть отражена следующая информация:
   - заводской номер прибора, даты выпуска и ввода в эксплуатацию;
   - наличие и целостность пломб изготовителя;
   - описание характера дефекта, особенностей его проявления и режимов эксплуатации, при которых выявленный дефект проявляется;
   - название организации - потребителя и ее реквизиты, включая информацию, необходимую для связи (адрес, факс, телефон, адрес электронной почты).

2. Потребитель несет ответственность за достоверность информации, изложенной в акте. Информация, изложенная в акте, должна быть подтверждена подписями ответственных лиц и печатью потребителя. Составленный акт должен быть приложен к прибору при передаче его изготовителю для гарантийного ремонта или передан уполномоченному представителю изготовителя, если таковой осуществляет гарантийный ремонт непосредственно у потребителя.

3. Для ускорения принятия решения изготовителем о необходимости гарантийного ремонта информация, изложенная в составленном потребителем акте, должна быть сообщена изготовителю любым из доступных способов: по почте, электронной почте, по факсу, телефону, через интернет-сайт.

Почтовый адрес: 194064 г. Санкт-Петербург
Ул. Обручевых, д.5, лит.В
ООО «АВАКС»
Электронная почта: info@avacuum.ru
Телефон: +7 (812) 702 82 28
Факс: +7 (812) 406 80 86

ВНИМАНИЕ!
В случае изменения контактных данных ООО «АВАКС» всю необходимую информацию о способах связи Вы всегда сможете найти на нашем сайте http://www.avacuum.ru или http://www.thinfilms.spb.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

ГРАДУИРОВОЧНАЯ КРИВАЯ ИНВЕРСНО-МАГНЕТРОННОГО МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ХОЛОДНЫМ КАТОДОМ

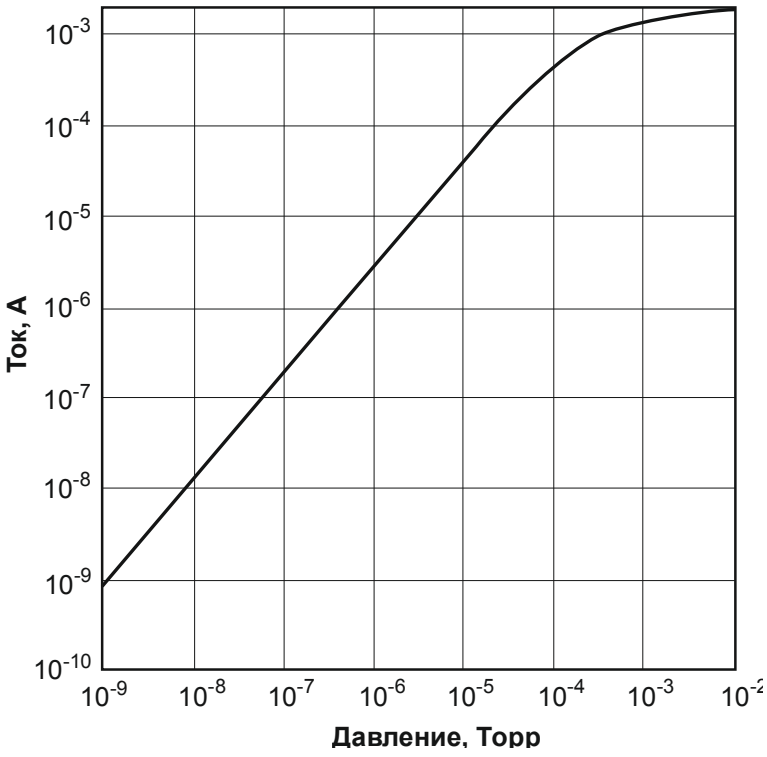

Рис.П4.1
Градуировочная кривая манометрического преобразователя ПММ-32-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГАЗОВ ИНВЕРСНО-МАГНЕТРОННЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

$$P_{eff} = P_{mes} \times K$$

где:
P_{eff} - давление с учетом поправочного коэффициента;
P_{mes} - давление, измеряемое прибором;
K – поправочный коэффициент (табл. П5.1)

Таблица П5.1.
Коэффициенты пересчета для определения остаточного давления некоторых газов

Газ	*Химическая формула*	*Коэффициент пересчета*	*Газ*	*Химическая формула*	*Коэффициент пересчета*
Воздух	-	1	***Криптон***	Kr	0.5
Аргон	Ar	0.8	***Ксенон***	Xe	0.4
Водород	H_2	2.4	***Неон***	Ne	4.1
Гелий	He	5.9			

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

	Па ($Н\ м^{-2}$)	**мбар**	**Торр (мм. рт. ст.)**	**атм**
Па ($Н\ м^{-2}$)	1	10^{-2}	$7.5x10^{-3}$	$9.87x10^{-6}$
мбар	10^{2}	1	0.75	$9.87x10^{-6}$
Торр (мм. рт. ст.)	$1.33x10^{2}$	1.33	1	$1.32x10^{-3}$
атм	$1.01x10^{5}$	$1.01x10^{3}$	760	1