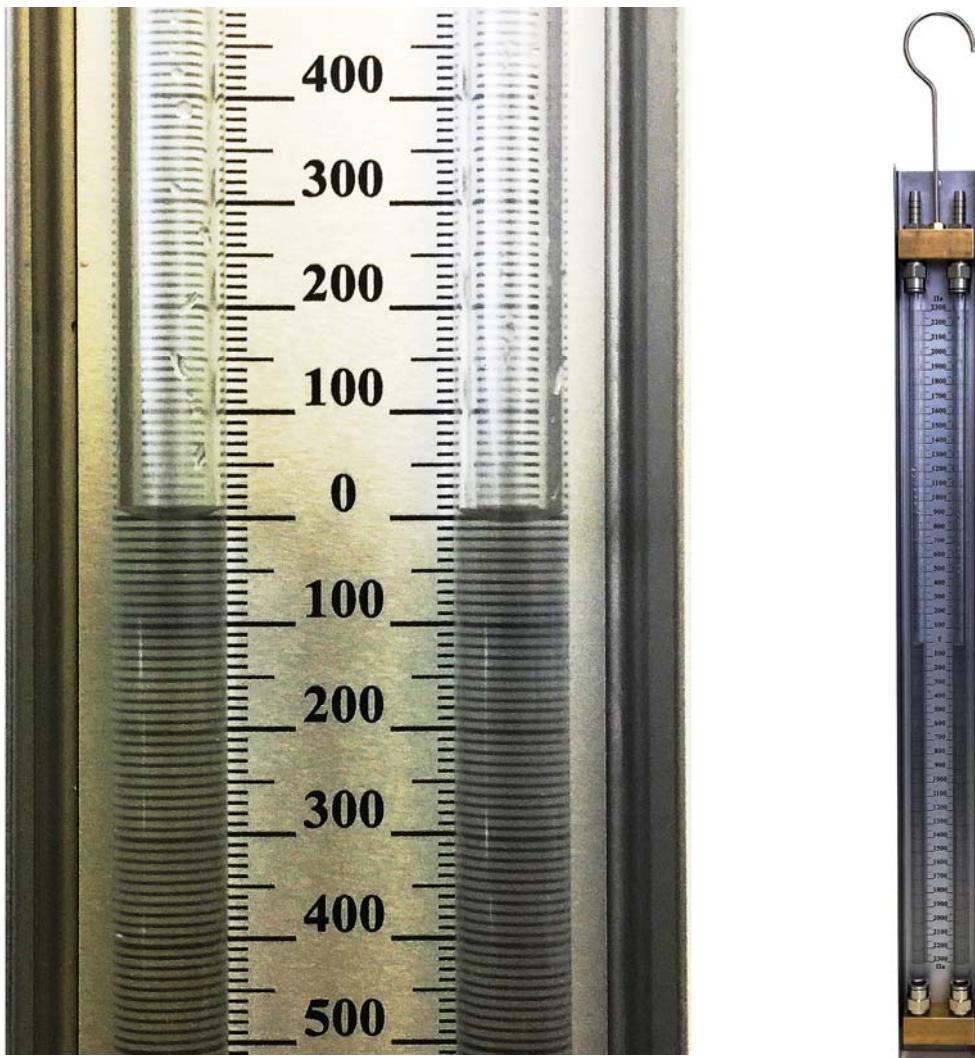


**МАНОВАКУУММЕТР ЖИДКОСТНЫЙ  
У-ОБРАЗНЫЙ**

**SMC-120 Пьезометр**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....	2
2. Технические характеристики.....	4
3. Комплект поставки.....	4
4. Конструкция пьезометра.....	6
5. Подготовка пьезометра к работе.....	7
6. Техническое обслуживание пьезометра .....	8
7. Гарантийные обязательства.....	9

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Мановакуумметр жидкостный U-образный SMC-120 (далее – Пьезометр) предназначен для измерения относительно малых значений давления и разряжения в газовых средах. Жидкостные (трубные) мановакуумметры функционируют по принципу сообщающихся сосудов – за счет уравновешивания фиксируемого давления весом жидкости-наполнителя: столб жидкости сдвигается на высоту, которая пропорциональна приложенной нагрузке. Измерения на основе гидростатического метода привлекают сочетанием простоты, надежности, экономичности и высокой точности. Манометр с жидкостью внутри оптимально подходит для измерения перепадов давления в пределах 7 кПа.

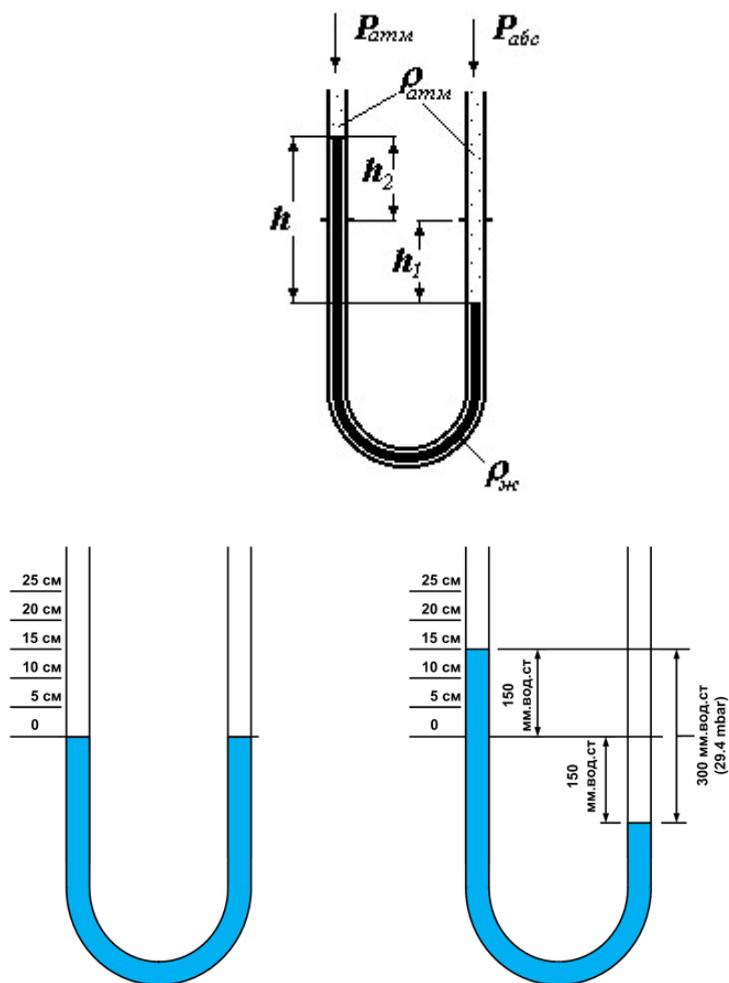


Рис.1 Схема U-образного жидкостного мановакуумметра

Один конец трубы имеет сообщение с атмосферой – на него воздействует атмосферное давление  $P_{atm}$ . Другой конец трубы с помощью подводящих устройств

подключается к целевому трубопроводу – на него воздействует давление измеряемой среды Рабс. Если показатель Рабс выше Ратм, то жидкость вытесняется в трубку, сообщающуюся с атмосферой.

Показатель высоты рабочей жидкости  $h$  складывается из 2-ух составляющих (рис.1):

1.  $h_1$  – понижение столба по сравнению с исходным значением.

2.  $h_2$  – повышение столба в другой части трубы в сравнении с исходным уровнем.

В данном примере мы рассмотрели частный случай измерения давления (рис.2а). В случае разряжения см.рис.2б.

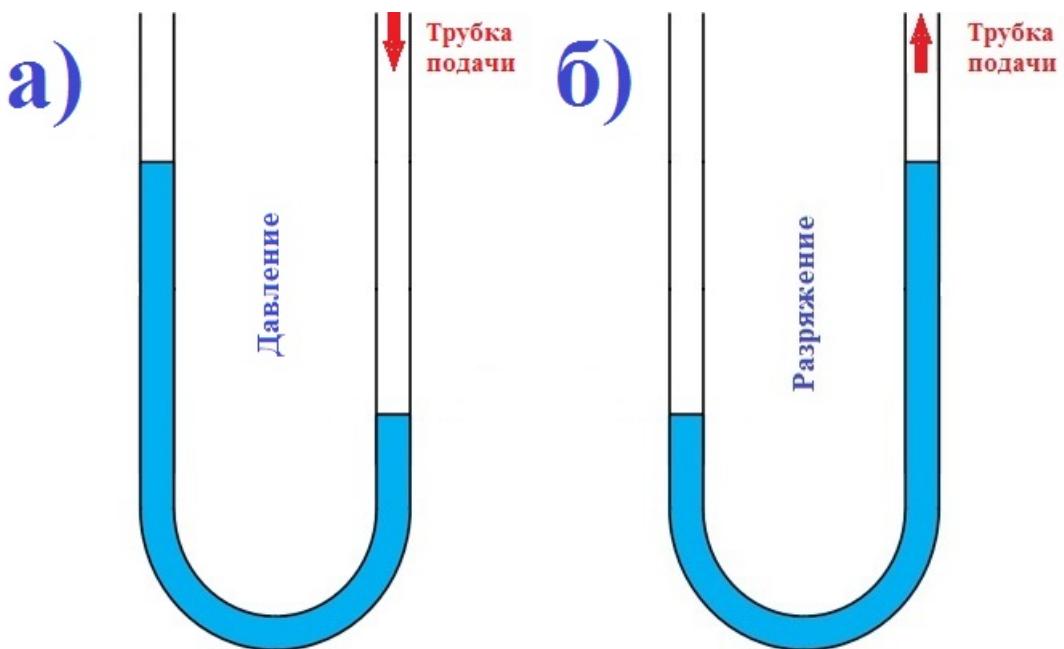


Рис.2 Виды измерений

Жидкостные мановакуумметры имеют как сильные, так и слабые стороны. При их использовании удается оптимизировать капитальные и эксплуатационные издержки на контрольно-измерительные мероприятия. В то же время следует помнить о возможных рисках и уязвимых местах таких конструкций.

Среди ключевых преимуществ измерительных приборов с жидкостным наполнением следует отметить:

- высокую точность измерений. Приборы с низким уровнем погрешности могут использоваться в качестве образцовых для поверки различного контрольно-измерительного оборудования
- простоту использования. Инструкция по использованию прибора является предельно простой и не содержит каких-либо сложных или специфических действий
- невысокую стоимость. Цена жидкостных манометров значительно ниже по сравнению с другими типами оборудования
- быстрый монтаж. Подключение к целевым трубопроводам производится с помощью адаптеров. Осуществление монтажа/демонтажа не требует специального оборудования

При использовании мановакуумметрических устройств с жидкостным наполнением следует учитывать и некоторые слабые стороны таких конструкций:

- резкий скачок давления/разряжения может привести к выбросу/засасыванию рабочей жидкости

- возможность автоматической фиксации и передачи результатов измерений не предусмотрена
- конструкция жидкостных мановакуумметров определяет их повышенную хрупкость
- приборы характеризуются достаточно узким диапазоном измерений
- корректность измерений может быть нарушена некачественной очисткой внутренних поверхностей трубок

Применительно к области ремонта автомобилей Пьезометр может использоваться в т.ч. для диагностики системы вентиляции картерных газов (ВКГ) и формирования выводов о состоянии цилиндро-поршневой группы на основании полученных результатов измерений (см.руководство по ремонту и эксплуатации производителя автомобиля).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая жидкость, тип	вода, в т.ч. дистиллированная
Заправочный объём, мл	25
Пределы измерений, кПа (мм вод.ст)	4.6 (469)
Цена деления, Па (мм вод.ст)	10 (1.02)
Размеры корпуса (ДхШхВ), мм	22x55x630
Вес (без резиновой трубки), кг	1.07
Материалы:	
• корпус	сталь нержавеющая
• фитинги	сталь оцинкованная
• трубы	акрил
• коллекторы	латунь
• крюк подвесной	сталь оцинкованная

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ п/п	Наименование	Иллюстрация	Описание	Кол-во
1	SMC-120 Пьезометр			1 шт
2	Крюк подвесной		Съёмный, 1/8"	1 шт
3	Трубка соединительная резиновая		Диаметр 6x1.5мм Длина 2.5м	1 шт

4	Тройник Т-образный		Диаметр 6мм	1 шт
5	Трубка-заглушка		Диаметр 6x1.5мм Длина 0.25м	1 шт
6	Шприц заправочный		Ёмкость 6мл	1 шт
7	Трубка заправочная		Диаметр 3.5x0.7мм Длина 0.5м	1 шт
8	Тубус		Раздвижной	1 шт
9	Кейс		Для принадлежностей	1 шт

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**  
**(в комплект поставки НЕ входят)**

№ п/п	Наименование	Иллюстрация	Описание	Количество
1	Крышка-адаптер SMC-119		Дополнительный адаптер для измерений через маслозаливную горловину	1 шт

#### 4. КОНСТРУКЦИЯ ПЬЕЗОМЕТРА

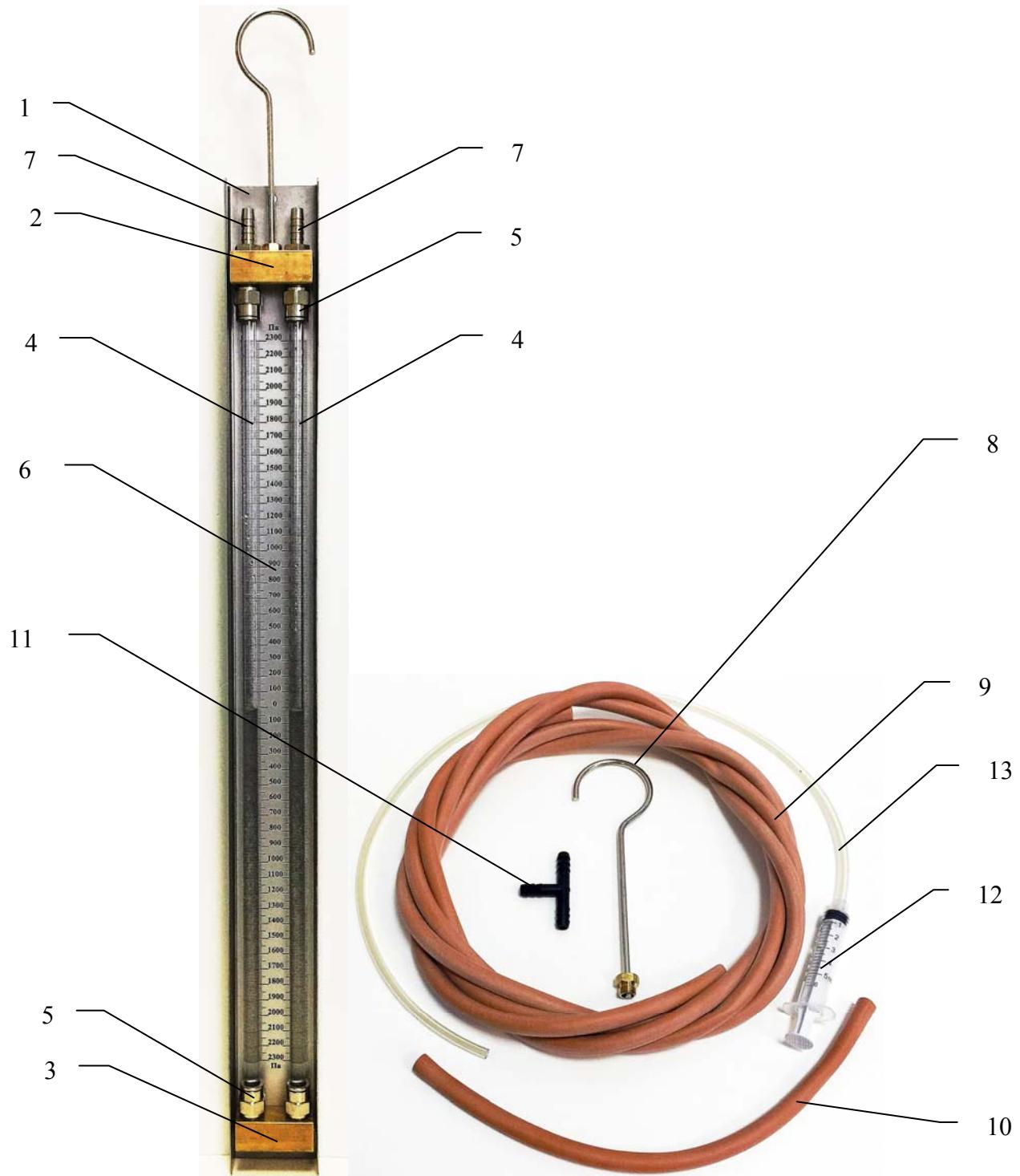


Рис.3 (конструкция Пьезометра)

- 1 – Корпус
- 2 – Коллектор верхний
- 3 – Коллектор нижний
- 4 – Трубка смотровая
- 5 – Фитинг
- 6 – Шкала
- 7 – Штуцер
- 8 – Крюк съёмный

- 9 – Трубка соединительная
- 10 – Трубка-заглушка
- 11 – Тройник Т-образный
- 12 – Шприц заправочный
- 13 – Трубка заправочная



Рис.4 (нулевой уровень)

## 5. ПОДГОТОВКА ПЬЕЗОМЕТРА К РАБОТЕ

5.1 Заправить смотровые трубы (рис.3, поз.4) **чистой водопроводной водой, в т.ч. дистиллированной**, с помощью заправочного шприца (рис.3, поз.12). Во избежание повреждения смотровых трубок не используйте в качестве рабочей спиртосодержащие жидкости и растворители на основе ацетона. Заправочный объём 25 мл. Необходимо залить порядка 4 полных объёмов шприца и ещё несколько капель таким образом, чтобы **уровень рабочей жидкости был одинаковым в обеих смотровых трубках и находился строго на нулевой отметке** (рис.4). Слегка встряхнуть корпус несколько раз и/или постучать по нему пальцами, чтобы удалить воздушные пробки из смотровых трубок и нижнего коллектора. После этого при необходимости удалить излишек жидкости с помощью заправочного шприца и одеть на него заправочной трубы (рис.3, поз.13)

5.2 Во избежании погрешности измерений необходимо **спозиционировать корпус пьезометра (рис.3, поз.1) строго вертикально**. Для подвеса на откалиброванную с помощью гидроуровня (в комплект не входит) стену предназначены крепёжные отверстия в корпусе пьезометра. Для свободного вывешивания пьезометра, например на подкатной стойке, предназначен съёмный крюк (рис.3, поз.8), который необходимо вручную закрутить в резьбовое отверстие в верхнем коллекторе (рис.3, поз.2) и подтянуть рожковым ключом 11 мм (в комплект не входит) с небольшим усилием

5.3 На любой из штуцеров (рис.3, поз.7) натяните один конец соединительной трубы (рис.3, поз.9). Другой конец необходимо скоммутировать с измеряемым трубопроводом, применяя при необходимости штуцер Т-образный (рис.3, поз.11) или дополнительные адаптеры, в т.ч. SMC-119 (в комплект не входят)

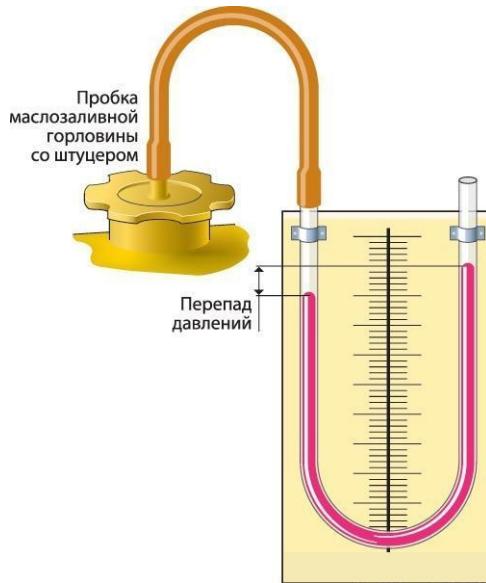


Рис.5 (применение адаптеров)

**Важно: при работе со свободно вывешенным на крюке пьезометром во избежание погрешности измерений следите за тем, чтобы соединительная трубка не была натянута и тем самым не нарушила вертикальность положения корпуса**

5.4 Шкала пьезометра (рис.3, поз.6) размечена в Паскалях. При необходимости воспользуйтесь онлайн-конвертером давления для перевода полученного значения в удобные для диагностики единицы измерения, например в мм водного столба:

1 деление шкалы=10Па=1.02мм вод.столба

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЬЕЗОМЕТРА

6.1 Для сохранения уровня рабочей жидкости в пьезометре постоянным, после работы с прибором соединительный шланг необходимо снять со штуцера и заглушить их оба с помощью трубки-заглушки (рис.3, поз.10), тем самым сведя испарение заправленной рабочей жидкости практически к нулю (рис.6). Перед началом работы проверяйте соответствие уровней рабочей жидкости в обеих смотровых трубках нулевой отметке и при необходимости добавляйте её в нужном количестве (см.п.5.1)



Рис.6 (трубка-заглушка)

6.2 Пьезометр не нуждается в особом техническом обслуживании. Тем не менее, следует содержать прибор в чистоте, для чего применять при протирке только мягкую ветошь и неабразивные моющие средства, ***без содержания спирта и ацетона*** во избежание повреждения поверхности смотровых трубок

6.3 Смотровые трубы изготовлены из хрупкого органического материала. Избегать падения пьезометра во избежание их повреждения, а также повреждения корпуса, шкалы и нарушения герметичности фитингов

## 7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- гарантийный ремонт осуществляется только изготовителем
- при самостоятельной попытке ремонта или изменении конструкции пьезометр гарантийному ремонту не подлежит
- доставка на гарантийный ремонт осуществляется за счет покупателя
- изготовитель не отвечает за материальные убытки или аварии вследствие:
  - неправильного ввода пьезометра в эксплуатацию
  - неправильного применения пьезометра, в т.ч. вследствие недостаточной квалификации обслуживающего персонала
  - неисполнения технического обслуживания пьезометра

Гарантия на оборудование – 1 год со дня продажи.

С условиями гарантии ознакомлен.

С условиями гарантии согласен.

К внешнему виду и комплектации претензий не имею.

Подпись покупателя \_\_\_\_\_

Подпись продавца \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_