

avrorra-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

**ПРИБОР ИЗВЛЕЧЕНИЯ КВАДРАТНОГО
КОРНЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ**

ПФ1.17-М1

**Руководство по эксплуатации
9078507 РЭ**

ТУ 4218-006-37185268-2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа.....	3
1.1. Назначение	3
1.2. Технические характеристики	3
1.3. Устройство и работа.....	4
2. Использование по назначению	7
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2. Подготовка к работе	8
3. Хранение	9

Приложения

Рис. 1. Принципиальная схема прибора.....	10
Рис. 2. Общий вид прибора	11
Рис. 3. График зависимости между $P_{вх}$ и $P_{вых}$	12
Рис. 4. Габаритные и установочные размеры прибора.....	13
Рис. 5. Соединения по наружному конусу для внешних штуцеров	14

1. Описание и работа

1.1. Назначение

Прибор извлечения квадратного корня пневматический ПФ1.17-М1 входит в систему приборов СТАРТ (система автоматических регуляторов и приборов, построенных на пневматических элементах). Прибор служит для извлечения квадратного корня из сигнала, поступающего на его вход.

1.2. Технические характеристики

Диапазон изменения входных и выходных аналоговых сигналов в пределах от 20 до 100 кПа (от 0,2 до 1,0 кгс/см²).

Предел допускаемой основной погрешности при значениях входных сигналов 30-100 кПа (0,3 - 1,0 кгс/см²) – составляет $\pm 1,0$ %.

За основную погрешность принимают наибольшую разность между действительным и расчетным значениями выходного сигнала, выраженную в процентах от 80 кПа (0,8 кгс/см²).

Примечание. Основную погрешность определяют при следующих условиях: температуре окружающего воздуха (20 ± 2) °С; относительной влажности воздуха от 30 до 80 %; отклонении давления питания не более $\pm 3,0$ % - 4 кПа (0,04 кгс/см²) от его номинального значения.

Питание прибора осуществляется осушенным и очищенным от пыли и масла воздухом давлением 140 кПа \pm 14 кПа (1,4 кгс/см² \pm 0,14 кгс/см²) через фильтр и стабилизатор давления воздуха.

Класс загрязненности сжатого воздуха питания 0 и 1 по ГОСТ 17433-80.

Давление датчика около 60 кПа (0,6 кгс/см²).

Прибор обеспечивает передачу пневматических сигналов на

расстояние по трассе до 300 м.

Прибор может быть использован в пожаро- и взрывоопасных помещениях.

Прибор работает при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и верхнем значении относительной влажности 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Расход воздуха, приведенный к нормальным условиям, в установленном режиме до 5,5 л/мин.

Масса прибора составляет 1,5 кг.

Средний срок службы до списания 10 лет.

1.3. Устройство и работа

Прибор извлечения квадратного корня ПФ1.17-М1 состоит из элементов аналоговой техники: 3-х повторителей со сдвигом, задатчика, усилителя мощности, трехмембранного элемента сравнения, регулируемых и нерегулируемых пневмосопротивлений (рис. 1).

Все элементы прибора монтируются на плате 6 из органического стекла с помощью винтов и соединительных трубок. Связь между элементами осуществляется через отверстия в них и каналы в плате (рис. 2).

Для подключения элементов к штуцерам 10 внешних пневмолиний применяется гибкий шланг 9. На диске 12 возле трубок стоят цифры 1+5. Подключение внешних штуцеров 10 к диску 12 показано на рис. 2. Плата 6 крепится к планке 7 и основанию 8 винтами 14. Кожух 11, выполненный из полистирола, фиксируется винтом 13 на основании 8.

Принцип действия прибора основан на реализации параболической зависимости вида $P_{\text{вых}} = \sqrt{80(P_{\text{вх}} - 20)} + 20$ между входным и выходным сигналами путём аппроксимации кривой отрезками прямых линий.

Каждый отрезок прямой характеризуется своей начальной ординатой и своим углом наклона, которые устанавливаются с помощью изменения величин сдвига и коэффициентов проводимости регулируемых сопротивлений.

Функция $P_{\text{вых}} = \sqrt{80(P_{\text{вх}} - 20) + 20}$ аппроксимируется тремя отрезками, что для рабочего диапазона входных давлений 30 — 100 кПа (0,3—1 кгс/см²) обеспечивает необходимую точность работы прибора.

В соответствии с этим в прибор включено три сдвигающих элемента I, II, III к сопротивлениям IV, V, VI, VII.

Элементы, составляющие прибор, функционально выполняют следующие операции: с помощью сдвигающих элементов определяются границы расположения каждого из трёх отрезков прямых; регулируемые сопротивления служат для установки угла наклона прямых.

Сопротивления для первого отрезка прямой не ставятся, так как первый отрезок имеет угол наклона, близкий к 45°, что обеспечивает достаточно точную аппроксимацию начального участка параболы и дает возможность реализовать операцию извлечения при соответствующем сдвиге отрезка по оси ординат (см. рис. 3).

Повторитель со сдвигом I работает при входных давлениях от 30 до 45 кПа (0,30 до 0,45 кгс/см²).

Повторитель II с сопротивлениями IV и V обеспечивает операцию извлечения при входных давлениях $P_{\text{вх}} = 40 - 70$ кПа (0,4 - 0,7 кгс/см²). Повторитель III с сопротивлениями VI и VII настраивается на давления свыше 60 до 100 кПа (0,6 до 1 кгс/см²). Чтобы обеспечить надёжную работу прибора по всему диапазону, крайние входные давления по участкам перекрывает друг друга.

Задатчиком VIII поддерживается постоянное давление после

регулируемых сопротивлений, что необходимо для получения линейной зависимости между изменением давлений перед сопротивлениями IV и VI ($P_{вх}$) и давлениями в камерах повторителей II и III.

Выходное давление $P_{вых}$ усиливается по мощности с помощью усилителя X и следящего элемента IX.

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

Производите распаковку ящиков лишь после того, как они примут температуру окружающего воздуха, в следующем порядке:

- осторожно откройте крышку ящика (см. знак "Верх, не кантовать"),
- освободите прибор от упаковочного материала, затем протрите мягкой тряпкой.

Сохраняйте паспорт прибора, в котором указаны техническая характеристика, дата выпуска, а также дана оценка его годности.

Немедленно по получении прибора на место, до установки и пуска его в работу рекомендуется завести на него рабочий паспорт, в который кроме общих сведений должны быть включены данные, касающиеся эксплуатации: дата установки в эксплуатацию; эскиз места установки с основными монтажными размерами; записи по обслуживанию с указанием причин неисправности, произведенного ремонта или чистки и времени, когда эти работы были произведены.

При выборе места установки прибора необходимо соблюдать следующие условия:

а) место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания;

б) прибор устанавливают в вертикальном положении.

в) приборы не могут быть установлены в условиях агрессивных сред, воздействующих на резину, мембранное полотно, оргстекло, полистирол и на защищенные хромоникелевыми и кадмиевыми покрытиями конструкционные стали, цветные металлы и их сплавы.

Габаритные и установочные размеры прибора показаны на рис. 4.

Прибор монтируется на специальном кронштейне или щите и закрепляется болтами М6.

Линии связи и линии питания должны осуществляться пластмассовыми трубками наружным диаметром 6×1 мм или 8×1,6 мм, либо металлическими трубками наружным диаметром 6×1 или 8×1 мм (для тропического климата из стойких в этих условиях материалов).

По требованию заказчика прибор изготавливают с одним из соединений, показанных на рис. 5.

Если тип трубок не указан, приборы поставляют с соединениями под пластмассовые трубки преимущественно для наружного диаметра 6×1 мм, либо для обоих вариантов.

Линии связи должны быть смонтированы весьма тщательно, утечка воздуха из них не допускается. Перед включением линии связи необходимо продуть сухим сжатым воздухом для удаления пыли и влаги.

2.2. Подготовка к работе

Проверьте правильность монтажа и включите подачу питания. Установите давление питания. Подключите к прибору переменную.

Следите за тем, чтобы линии связи были герметичными. При нарушении герметичности подводящих линий подтяните накидные гайки или примите другие меры, устраняющие негерметичность.

3. Хранение

Храните приборы на стеллажах в сухом и вентилируемом помещении при температуре воздуха от 5 до 40 °С в верхнем значении относительной влажности воздуха 80 % при 25 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Укладывать приборы один на другой нельзя.

В воздухе помещения не должно быть примесей агрессивных паров и газов.

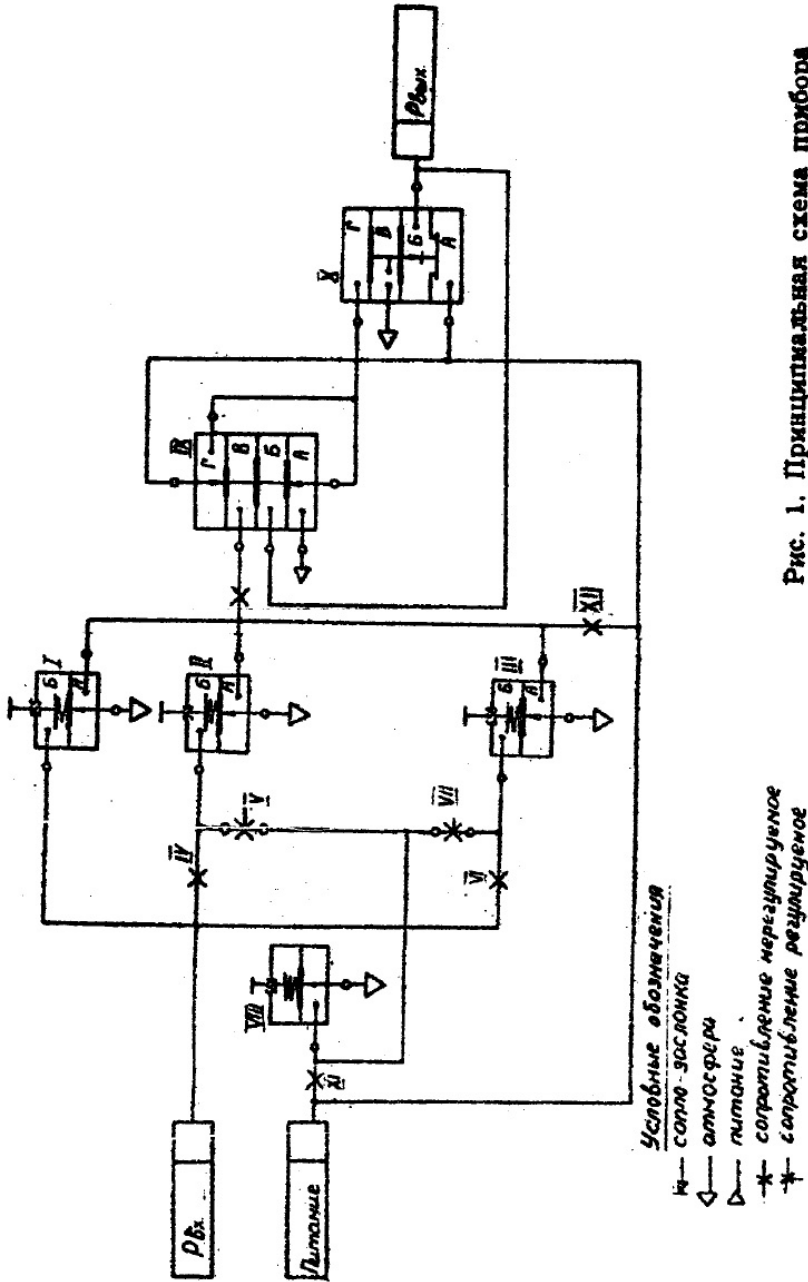
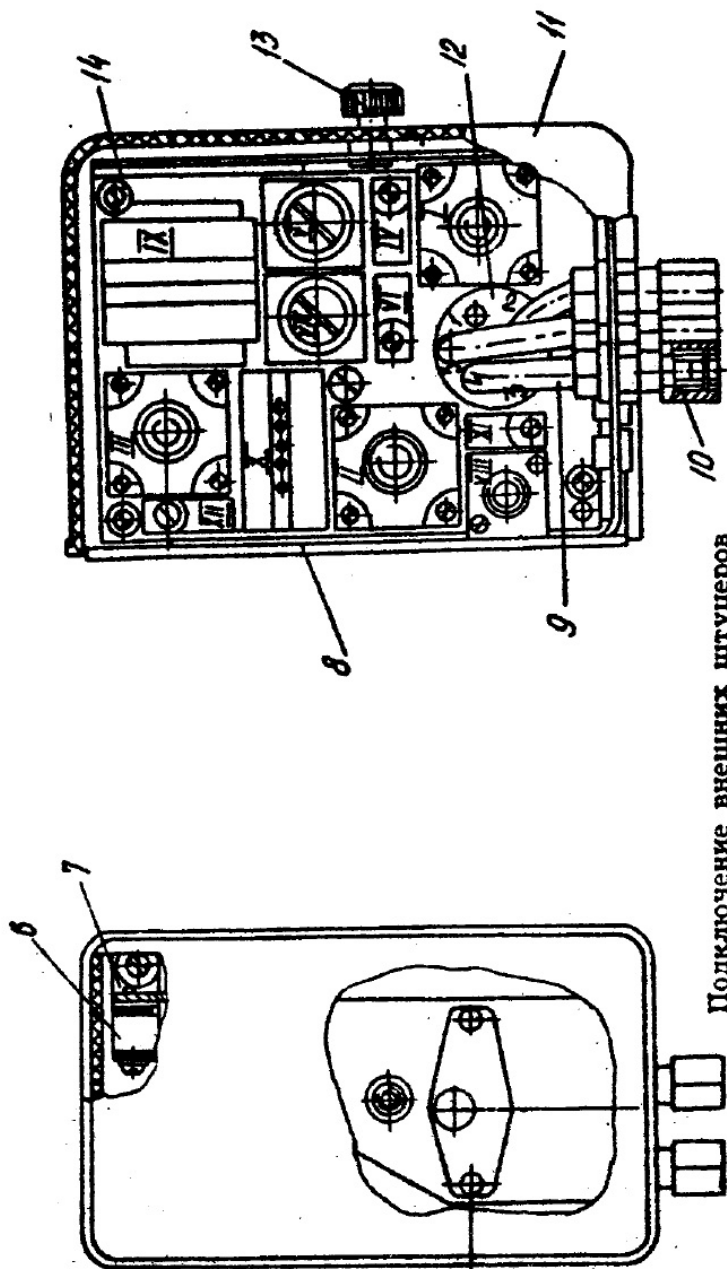


Рис. 1. Принципиальная схема прибора



Подключение внешних штуцеров

к диску 12:

внешний штуцер 1 к штуцеру 5 диска;

внешний штуцер 4 к штуцеру 4 диска;

внешний штуцер 2 к штуцеру 2 диска;

Рис. 2. Общий вид прибора

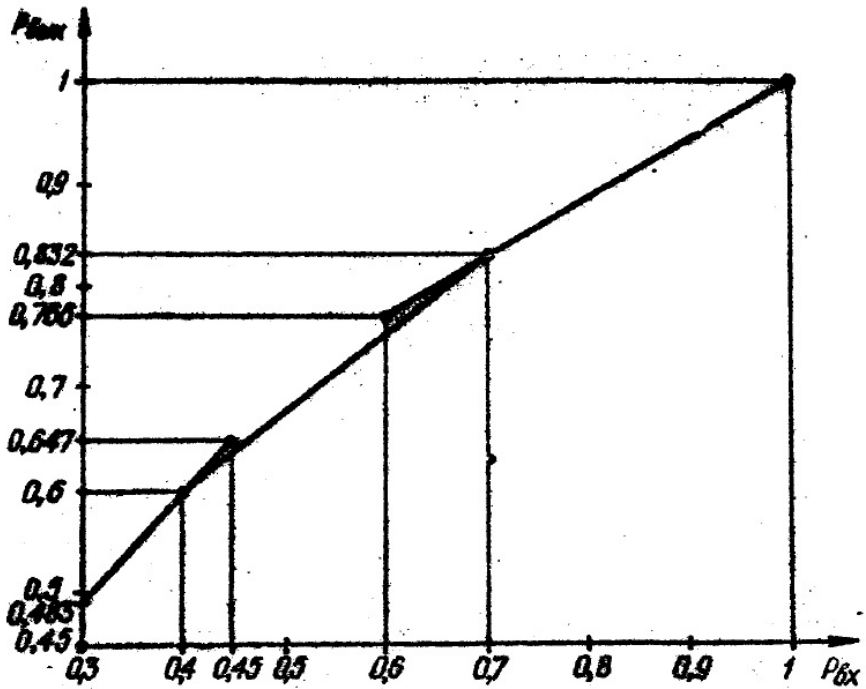


Рис. 3. График зависимости между $P_{вх}$ и $P_{вых}$.

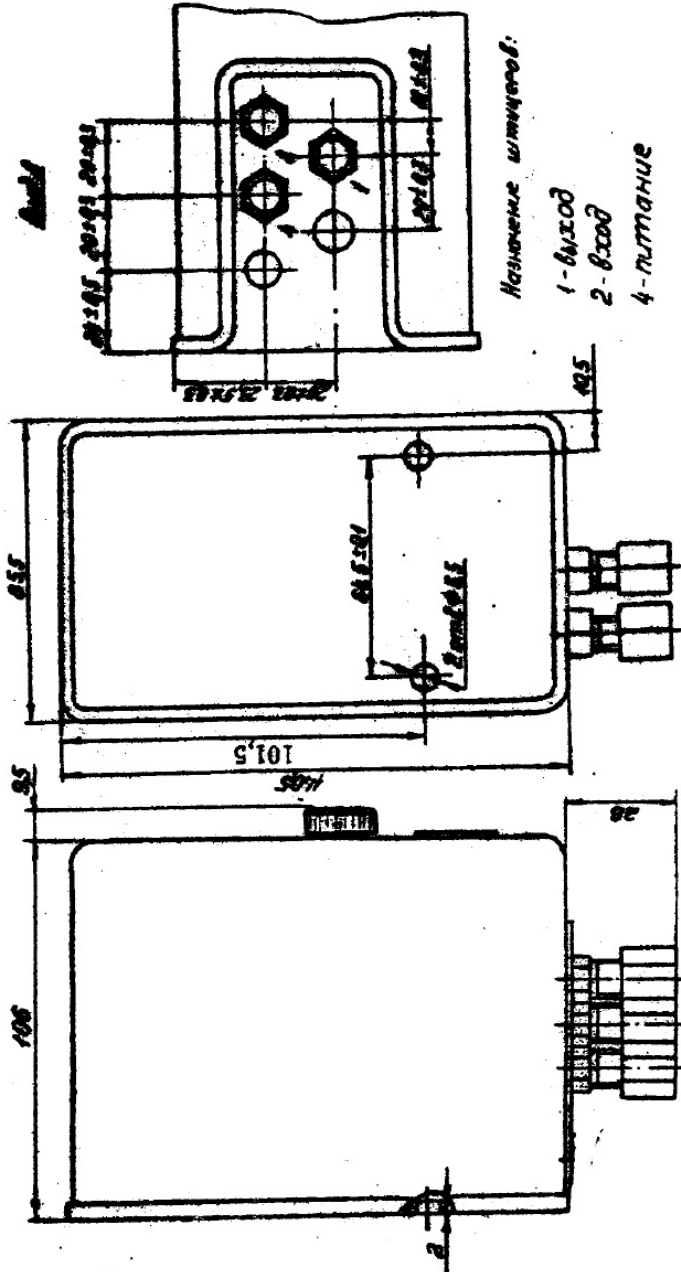
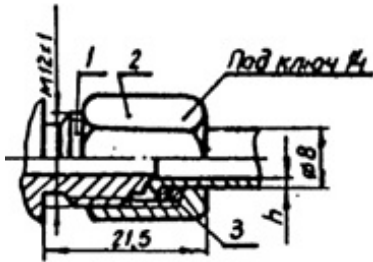
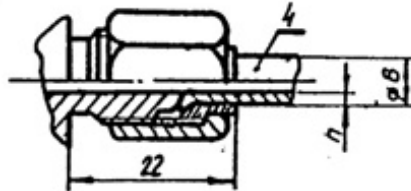


Рис. 4. Габаритные и установочные размеры прибора

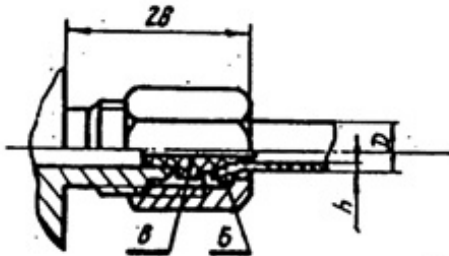
Исполнение 1 для
металлических труб



Исполнение 2 для
металлических труб



Исполнение 3 для пластмассовых труб



1-конец штуцера; 2-накидная гайка;
3-кольцо; 4-втулка; 5-шайба; 6-наконечник

Типоразмер соединения	Исполне- ние	Размеры труб	
		Внешний диаметр мм	Толщина стенки мм
00-01	1	8	1,0
00-02	2	8	
00-03	3	8	1,6
00-04		8	

Рис. 5. Соединения по наружному конусу для внешних
штуцеров