

# МАНОМЕТР САМОПИШУЩИЙ ДМ-2001

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СНИЦ 423311.001 ТО

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Манометры самопишущие ДМ-2001 предназначены для измерения и непрерывной записи во времени на дисковой диаграмме избыточного давления жидких и газообразных неагрессивных сред.

1.2. По устойчивости к воздействию к температуре и влажности окружающего воздуха манометры соответствуют группе В4 по ГОСТ 12997-84 и имеют исполнение УХЛ, категорию 4 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 10°C до плюс 60°C; исполнение Т, категорию 3 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 10°C до плюс 60°C.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Диапазон записи избыточного давления — 0 - 1 МПа.

2.2. Привод диаграммного диска — часовой.

2.3. Класс точности — 1; 1,5.

2.4. Манометры устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 60°C.

2.5. Манометры устойчивы к воздействию влажности окружающего воздуха:

- 80% при температуре 35°C и при более низких температурах без конденсации влаги - для исполнения УХЛ;
- 100% при температуре 35°C и при более низких температурах без конденсации влаги - для исполнения ТЗ.

2.6. Пределы допускаемой основной погрешности манометров, выраженные в процентах от диапазона показаний (записи), указаны в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение класса точности	Пределы допускаемой основной погрешности, % диапазона записи
1	± 1,0
1,5	± 1,5

2.7. Время одного оборота диаграммного диска — 24 часа.

2.8. Погрешность хода привода диаграммного диска не должна превышать — ± 0,2 % заданного времени одного оборота.

2.9. Изменение показаний (записи)  $\Delta$  от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах от диапазона показаний (записи) не должно превышать значения, определяемого по формуле:

$$\Delta = \pm K_t \Delta_t$$

где  $K_t$  — температурный коэффициент, не более 0,06 % / °C;

$\Delta_t$  — абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле:

$$\Delta_t = t_1 - t_2$$

где  $t_1$  — температура окружающего воздуха, равная (20±2)°C или (23±2)°C

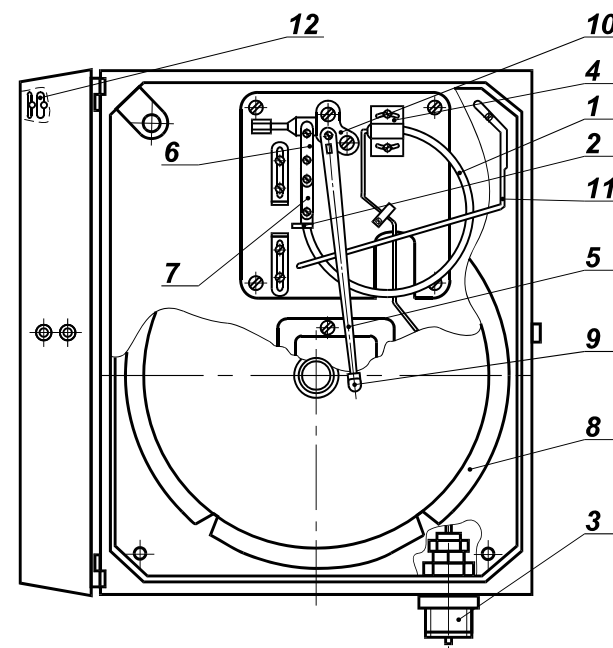
— для манометров класса точности 1, и (20±5)°C или (25±5)°C — для манометров класса точности 1,5;

$t_2$  — действительное значение температуры в рабочем диапазоне.

### 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.

3.1. Основными сборочными единицами манометров является пружина Бурдона, передаточный механизм, самопишущая часть, привод диаграммного диска.

Конструкция манометра показана на рис. 1.



**Рис. А. Конструкция манометра.**

1-пружина Бурдона; 2-наконечник; 3-штуцер; 4-трубка; 5-перо; 6,7-тяги; 8-диаграмма; 9-наконечник; 10-корректор нуля; 11-арритир; 12-упор; 13-привод диаграммного диска

3.2. Пружина Бурдона 1 представляет собой полу изогнутую по дуге окружности трубу овального сечения. Один конец пружины закреплен в неподвижном основании с трубкой 4 и штуцером 3, второй конец герметично закрыт наконечником 2 и посредством тяг (6,7) соединен с механизмом.

3.3. Самопишущая часть состоит из пера 5 и наконечника для чернил 9. Запись давления производится пером 5 на диаграммном диске 8. Качество записи зависит от уровня чернил в наконечнике 9. Рецепт чернил приведен в Приложении 1.

3.4. Перо имеет корректор нуля, при помощи которого во время регулировки оно устанавливается на нуль диаграммного диска, и подгибанием пера обеспечивается необходимый прижим его к диаграммному диску.

3.5. Вращение диаграммного диска осуществляется с помощью часового механизма.

3.6. Действие манометра основано на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации пружины Бурдона. Измеряемое давление через штуцер 3, трубку 4 поступает в полость пружины Бурдона 1, вызывая перемещение свободного конца пружины. Перемещение пружины через тяги передается на перо 5, записывающее показания на диаграммный диск 8. вращение которого осуществляется от привода диаграммного диска.

## 4. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Монтажные размеры приведены на рис. 2.

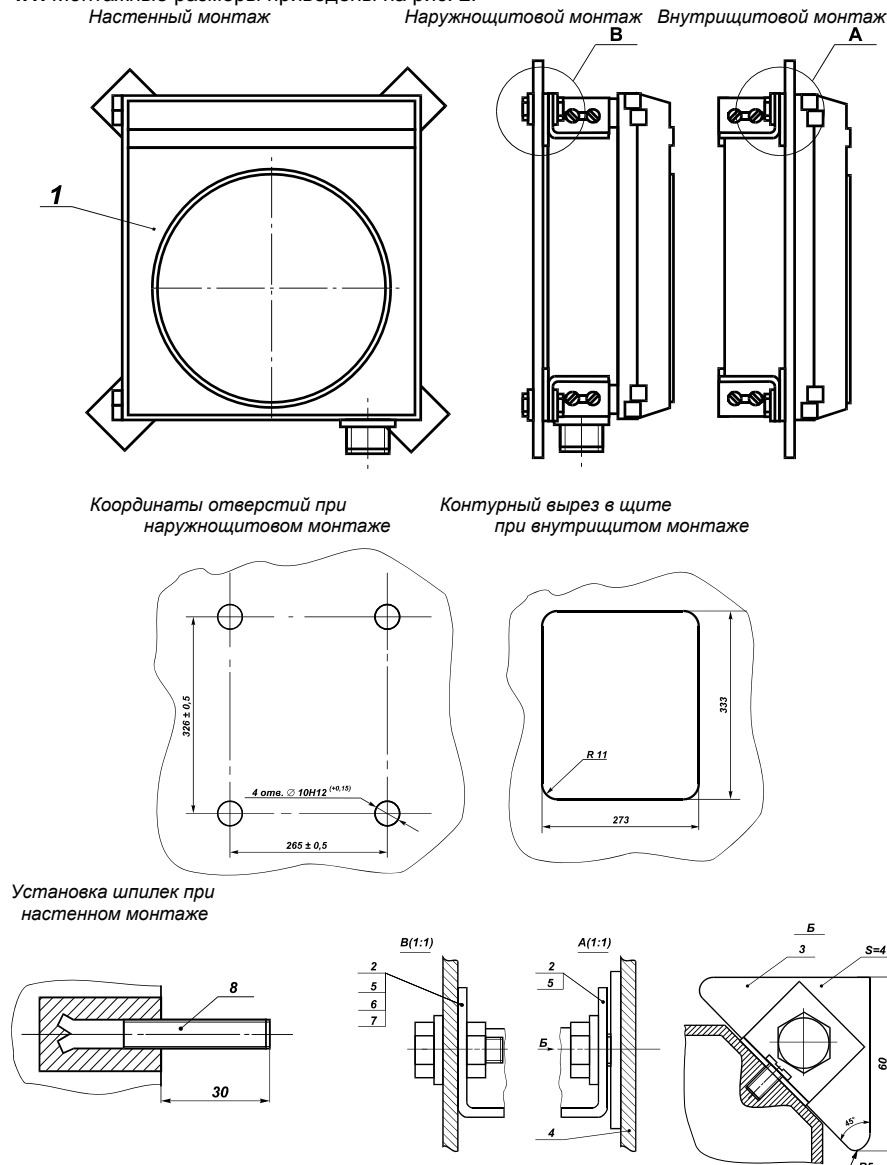


Рис. 2. Монтажный чертеж.

1-манометр; 2-кронштейн; 3-пластина; 4-щит приборный; 5-болт М8х20 ГОСТ 7798-70; 6-гайка М8 ГОСТ 5915-70; 7-шайба 8 ГОСТ 11371-78; 8-шпилька М8х100

Примечание: поз. 3-8 в комплект поставки не входят.

Габаритные и присоединительные размеры манометров приведены на рис. 3.

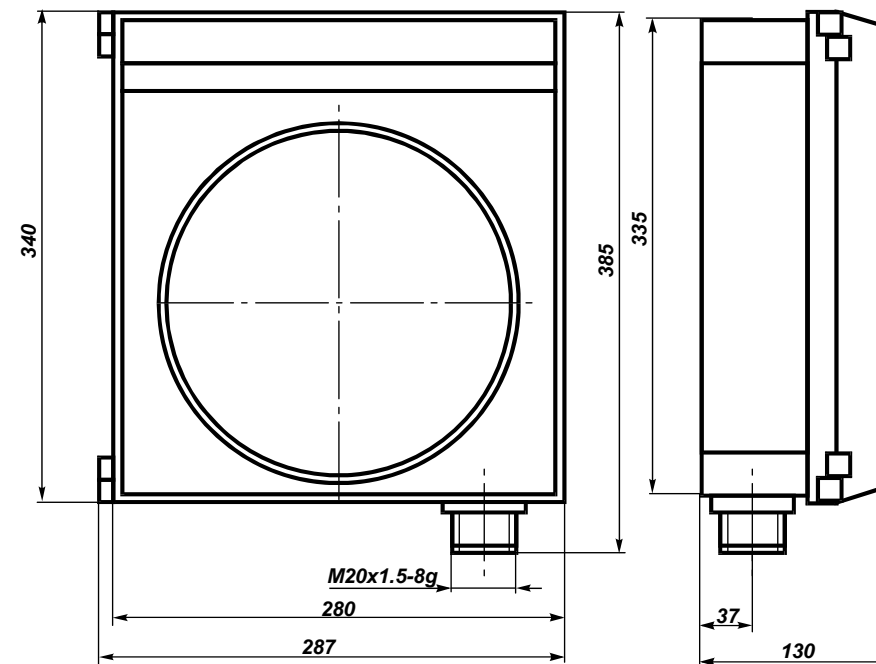


Рис. 3 Габаритные и присоединительные размеры манометров

При установке манометра необходимо соблюдать следующие условия:

- манометр установить в вертикальное положение;
- во избежание запаздывания показаний расстояние от места отбора давления до манометра рекомендуется брать минимальным (считая по трассе соединительной линии);
- вибрация должна отсутствовать или не достигать значений, вызывающих размах колебаний пера более 0,1 длины наименьшего деления диаграммы;
- в окружающем воздухе не должно быть агрессивных газов, разрушающе действующих на детали манометра, частиц, загрязняющих механизм манометра, а также излишней влаги, вызывающей коррозию манометра;
- измеряемое давление рекомендуется подводить к манометру по трубке с внутренним диаметром не менее 3 мм;
- во избежании больших запаздываний показаний прибора диаметр подводящей трубки рекомендуется тем больше, чем длиннее подводящая линия и чем больше вязкость измеряемой среды.
- при резких колебаниях давлений во избежание повреждения пружины Бурдона манометра и затруднений в отсчете показаний перед манометром рекомендуется ставить суженную трубку или принять другие средства защиты от пульсирующего давления.

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Первое включение манометра должно производиться только после ознакомления со всеми разделами настоящей инструкции.

5.2. Перед включением манометра в работу необходимо:

1. Проверить герметичность соединений манометра с подводящей линией давления, превышающим верхний предел измерения манометра не более, чем на 5 %;
2. Заполнить чернилами наконечник пишущего узла;
3. Установить диаграммный диск на диаграммодержатель и закрепит его после установки пера и диаграммы на соответствующей линии времени;
4. Обеспечит прижим пера к диаграммному диску при закрытой крышке, регулируя положение упора 12, который нажимает на арретир 11;
5. Пустить в ход приводное устройство диаграммного диска 13.

## 6. ТРЕБОВАНИЕ К ПОВЕРКЕ МАНОМЕТРОВ

6.1. Манометры подлежат поверке в соответствии требованиями ГОСТ 8.002-86 и ГОСТ 8.513-84.

6.2. Периодичность поверки не менее 1 раза в год.

6.3. Методы и средства поверки изложены в МИ 2124-90.

## 7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование и внешнее проявление неисправности	Возможная причина	Метод устранения	Примечание
1. Перо манометра не реагирует на изменение измеряемого давления.	1.1. Свободное поворачивание пера на оси  1.2. Засорение подводящей давление линии.	1.1. Отключить штуцер от измеряемой среды, поставить перо в нулевое положение и закрепить. 1.2. Прочистить подводящую давление линию.	
2. Показания манометра занижены и непостоянны. 3. Показания манометра не соответствуют поверочному свидетельству, непостоянны.	2. Негерметичность подводящей линии. 3. Смещение пера из положения, в котором оно было установлено при тарировке.	2. Устранить негерметичность 3. Отключить штуцер от измеряемой среды и установить перо на нуль.	
4. Перо не пишет или дает прерывистую и неравномерную линию.	4.1. Засорение канала пера.  4.2. Понизился уровень чернил в наконечнике.	4.1. Прочистить канал пера с помощью перочистки и по возможности промыть в горячей воде, продуть. 4.2. Дополнить наконечник чернилами.	
5. Перо пишет толстую линию. 6. Значительное расхождение в показаниях между прямым и обратным ходом пера. 7. Часовой механизм работает, а диаграммный диск не вращается. 8. То же	5. Наконечник переполнен чернилами. 6. Затирание пера о диаграммный диск.  7. Ослабленная затяжка винта, скрепляющего диаграммодержатель с осью. 8. Плохое закрепление диаграммного диска на диаграммодержателе.	5. Отлить чернила. 6. Подогнуть перо на достаточную величину.  7. Затянуть винты. 8. Закрепить диаграммный диск.	

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1. Манометры надежны в эксплуатации, но следует учитывать, что качество записи зависит от уровня чернил, который должен занимать 3/4 объема наконечника.

Регулируя уровень, можно добиться хорошей и устойчивой записи. По мере расходования чернил следует их добавлять в наконечник.

8.2. В процессе эксплуатации манометры не должны подвергаться перегрузкам, т.е. измеряемое давление не должно превышать верхний предел измерений, указанный в паспорте.

## 9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. К обслуживанию манометров должны допускаться лица, ознакомленные с их назначением, схемой и устройством.

9.2. При работе с манометрами необходимо соблюдать общие правила безопасности труда, распространенные на приборы, измеряющие давление.

9.3. Не допускается:

- эксплуатация манометров в системах, давление в которых превышает верхнее значение диапазона записи избыточного давления;
- производить какие-либо работы по монтажу и демонтажу при наличии давления в соединительных линиях.

9.4. Присоединение манометра к соединительной линии производить только за штуцер манометра гаечным ключом.

**! Прикладывать усилие к корпусу манометра запрещается !**

## 10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЯ

10.1. Манометры в транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях 4 по ГОСТ 15150.

10.2. Упакованные манометры должны храниться в условиях 2 по ГОСТ 15150.

10.3. Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Рецепт чернил.

Таблица П.1.

№№ п.п.	Наименование компонентов	ГОСТ или ТУ	Содержание компонентов в 1 л чернил	
			красные	фиолетовые
1.	Клей мездровый	ГОСТ 3252-80	4 г	4 г
2.	Глицерин дистиллированный	ГОСТ 6824-76	200 мл	200 мл
3.	Спирт этиловый ректификованный	ГОСТ 18300-87	83 мл	83 мл
4.	Фенол "4"	ТУ-09-5303-86	2 г	2 г
5.	Метилловый фиолетовый индикатор (метил-виолет)		-	1 г
6.	Эозин	ГОСТ 6709-72	5 г	-
7.	Вода дистиллированная		706 мл	710 мл

**Примечание:** Для приготовления чернил, применяемых в манометрах тропического исполнения в рецепте, указанном в таблице, количество фенола увеличивают до 10 граммов, уменьшая при этом количество воды.