

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ОАО «Саранский приборостроительный завод»

\_\_\_\_\_ И.Е. Шагин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ТЯГОМЕРЫ Т<sub>м</sub>МП-100-М1, НАПОРОМЕРЫ НМП-100-М1,  
ТЯГОНАПОРОМЕРЫ ТНМП-100-М1,  
ДИФМАНОМЕТРЫ- ТЯГОМЕРЫ Т<sub>м</sub>МП-100-М1,  
ДИФМАНОМЕТРЫ- НАПОРОМЕРЫ НМП-100-М1,  
ДИФМАНОМЕТРЫ- ТЯГОНАПОРОМЕРЫ ТНМП-100-М1  
МЕМБРАННЫЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ**

Руководство по эксплуатации

2В0.283.979 РЭ

Инв. №	Полпiсь и лстi
Взсм. инв. №	Инв. № лубл.
Полпiсь и лстi	Полпiсь и лстi



## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наименование, условные обозначения, верхние значения диапазона показаний и классы точности приборов приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование прибора	Условное обозначение	Верхнее значение диапазона показаний, кПа		Класс точности
		избыточного давления	вакуумметрического давления	
Тягомер мембранный показывающий	ТмМП-100-М1	-	0,4; 0,6	2,5
			1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25, 40	2,5; 2,5-1,5-2,5; 1,5
Дифманометр-тягомер мембранный показывающий)	ДТмМП-100-М1			
Напоромер мембранный показывающий	НМП-100-М1	-	0,4; 0,6	2,5
			1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40	2,5; 2,5-1,5-2,5; 1,5
Дифманометр-напоромер мембранный показывающий	ДНМП-100-М1			
Тягонапоромер мембранный показывающий	ТНМП-100-М1	-	0,2; 0,3	2,5
			0,5; 0,8; 1,25; 2; 3; 5; 8; 12,5; 20	2,5 2,5-1,5-2,5 1,5
Дифманометр-тягонапоромер мембранный показывающий	ДТНМП-100-М1			

Инв. №	Полпись и дата

Зам	ЦТКА. - 2015				2В0.283.979 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Дд-		3

1.2.2 Пределы допускаемой основной погрешности показаний приборов соответствуют указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Обозначение класса точности	Предел допускаемой основной погрешности, % от диапазона показаний		
	от 0 до 25%	от 25 до 75 %	св. 75 до 100 %
1,5	±1,5	±1,5	±2,5
1,5-2,5-1,5	±2,5	±1,5	±2,5
2,5	±2,5	±2,5	±2,5

Диапазон измерения для тягомеров, напоромеров, дифманометров-тягомеров, дифманометров-напоромеров классов точности 2,5; 2,5–1,5–2,5 должен быть равен диапазону показаний, а для класса точности 1,5 - 75 % диапазона показаний.

Диапазон измерения для тягонапоромеров, дифманометров-тягонапоромеров классов точности 2,5; 2,5–1,5–2,5 должен быть равен диапазону показаний, а для класса точности 1,5 - 75 % диапазона показаний, симметрично нулевой отметки.

1.2.3 Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

1.2.4 Предельно допускаемое рабочее вакуумметрическое или избыточное давление и разность давлений (для дифманометров-тягомеров, дифманометров-напоромеров и дифманометров-тягонапоромеров) не должно выходить за пределы измерений.

1.2.5 Приборы прочны к воздействию одиночных механических ударов с ускорением до  $500 \text{ m/s}^2$ .

1.2.6 Масса приборов не более 0,8 kg.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента (мембранной коробки).

Инв. №	Полпись и дата
	Инв. № ЛУБЛ.
	Взсм. инв. №
	Полпись и дата

					2В0.283.979 РЭ	Лист
	Зам	ЦТКА. - 2015				4
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Дд-		

1.3.2 Конструкция приборов приведена на рисунках 1, 2 (осевого исполнения) и 3 (радиального исполнения).

Измеряемое давление через штуцер 21 подается во внутреннюю полость мембранной коробки 1. Воздействие давления вызывает перемещение жесткого центра мембранной коробки, которое через тягу 10 передается на рычаг 15 и далее через тягу 9 – на шибер 7 оси 6, на которой закреплена стрелка 11.

Механизм прибора собран на кронштейне 14 и основании 4. Основание крепится к корпусу 5 штуцером 21 при помощи гайки 20. Винт 16 предназначен для установки стрелки на нулевую отметку. Герметизация прибора обеспечивается уплотнительными прокладками 3, 8, 17, 19. Механизм прибора закрывается стеклом 12, которое закрепляется кольцом 13.

В приборах предусмотрена грубая и точная настройка диапазона измерений. Грубая настройка осуществляется изменением передаточного отношения множительного механизма путем перестановки концов тяг 9 или 10 в отверстиях рычага 15. Точная настройка осуществляется перемещением шибера 7 при помощи винта, крепящего шибер на оси 6.

Измеряемое давление в тягомерах, напоромерах, тягонапоромерах через штуцер 21 подается во внутреннюю полость мембранной коробки 1.

Измеряемые давления в дифманометрах-тягомерах, дифманометрах-напоромерах, дифманометрах-тягонапоромерах подаются одновременно в полость мембранной коробки через штуцер 21 и полость герметичного корпуса 5 через штуцер 2.

Измеряемые давления к штуцерам приборов подводятся в строгом соответствии со знаками, указанными в корпусе:

"+" – штуцер для большего давления (плюсовая камера);

"-" – штуцер для меньшего давления (минусовая камера).

На тягонапоромерах и дифманометрах-тягонапоромерах знаки на корпусах отсутствуют. Измеряемые давления в тягонапоромерах подводятся к штуцеру 21, в дифманометрах-тягонапоромерах – к штуцерам 21 и 2 без учета значения давления.

Инв. №	Полпись и дата
	Инв. № ЛУБЛ.
	Взсм. инв. №
	Полпись и дата

					2В0.283.979 РЭ	Лист
	Зам	ЦТКА. - 2015				5
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Дд-		

## Примечания

1 При применении дифманометров-тягомеров, дифманометров-напорометров и дифманометров-тягонапорометров в качестве тягомеров, напорометров и тягонапорометров соответственно внутренняя полость корпуса 5 должна сообщаться с окружающей атмосферой. Сообщение происходит через отверстие штуцера 2.

2 Для сглаживания пульсаций на приборы с радиальным исполнением штуцера может устанавливаться демпфер 22 рисунок 3.

### 1.4 Маркировка

1.4.1 На циферблате приборов должны быть нанесены:

- единица измерения;
- класс точности;
- постоянный множитель (при его наличии);
- знак «−» (минус) перед числом, обозначающим верхний предел измерения вакуумметрического давления;
- товарный знак предприятия-изготовителя (для приборов, поставляемых для нужд народного хозяйства);
- условное обозначение прибора с указанием вида климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и «Астр» для коррозионо-стойкого исполнения;
- надпись «Сделано в России» (для приборов, поставляемых на экспорт, в том числе и в страны содружества независимых государств);
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96.

1.4.2 На эксплуатационной документации должен быть нанесен знак утверждения типа средств измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1081 от 30.11.2009 г., и товарный знак предприятия-изготовителя (для приборов, поставляемых для нужд народного хозяйства)

1.4.3 На корпусах дифманометров-тягомеров, дифманометров-напорометров и дифманометров-тягонапорометров около штуцеров, служащих

Инв. №	Полпись и дата	Взм. инв. №	Инв. № ЛУБЛ.	Полпись и дата	Зам	ЦТКА. - 2015	2В0.283.979 РЭ	Лист

для присоединения импульсных линий, должны быть нанесены на видном месте знак «плюс» – для большего давления и знак «минус» – для меньшего давления.

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Потребитель обязан хранить транспортную упаковку завода-изготовителя в течение гарантийного срока.

В помещении, где проводится упаковка, не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов.

1.5.2 Порядок упаковки приборов:

– завернуть прибор в бумагу и поместить в потребительскую коробку завода-изготовителя, поверх изделия со стороны стекла положить прокладку из гофрированного картона и вложить паспорт; упаковка должна быть плотной, перемещение прибора не допускается;

– картонную коробку заклеить; сверху наклеить этикетку с датой и подписью лица, производившего упаковку.

1.5.3 Для транспортирования коробку с прибором и руководством по эксплуатации уложить в транспортный ящик. Свободные места в ящике заполнить амортизирующим материалом, ящик забить.

1.5.4 При упаковке приборов в каждый транспортный ящик должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование, обозначение и количество приборов;
- дату и подпись ответственного лица.

Инв. №	Полпись и дата
	Инв. № ЛУБЛ.
	Взсм. инв. №
	Полпись и дата

					2В0.283.979 РЭ	Лист
	Зам	ЦТКА. - 2015				7
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Дд-		







Стекло и защитное покрытие циферблата должны быть чистыми и не иметь дефектов, препятствующих правильному отсчету показаний.

### 3.5 Установка стрелки на нулевую отметку шкалы.

Установить прибор в рабочее положение. Соединить внутреннюю полость мембранной коробки 1 прибора осевого исполнения штуцера (рисунок 1) с атмосферой, вывернуть винт 18 и поворотом винта 16 установить стрелку по центру нулевой отметки шкалы, завернуть винт 18.

Корректировку стрелки на нулевую отметку шкалы прибора радиального исполнения штуцера (рисунок 3), проводить поворотом винта 16, предварительно сняв пробку 18. После корректировки, установить пробку 18 на прежнее место.

### 3.6 Проверка герметичности

Проверка герметичности прибора заключается в проверке герметичности узла чувствительного элемента (мембранной коробки) и герметичности корпуса у дифманометров-тягомеров, дифманометров-напоромеров, дифманометров-тягонапоромеров.

В чувствительном элементе прибора создают давление, равное верхнему значению диапазона показаний, для тягонапоромеров и дифманометров-тягонапоромеров – равное верхнему значению диапазона показаний избыточного давления, отключают прибор от устройства, создающего давление, и выдерживают прибор под давлением в течение 5 min.

При проверке герметичности корпуса дифманометра одновременно в полости корпуса и полости чувствительного элемента создают избыточное давление, равное 40 кПа, отключают прибор от устройства, создающего давление, и выдерживают прибор под давлением в течение 5 min. В процессе создания давления не допускать отклонение стрелки прибора за пределы шкалы.

Инв. №	Полпись и дата
	Инв. № ЛУБЛ.
	Взэм. инв. №
	Полпись и дата

					2В0.283.979 РЭ	Лист
	Зам	ЦТКА. - 2015				11
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Дд-		





## 5 Текущий ремонт

5.1 При необходимости прибор подвергается текущему ремонту силами обслуживающего персонала и ремонтной службы эксплуатирующей организации.

5.2 Перечень последствий отказов и указания по установлению отказов приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1 Прибор включен в работу, но стрелка стоит на нулевой отметке.	Не открыты или засорились соединительные линии.	Открыть или продуть соединительные линии.
2 Показания приборов не стабильны.	Негерметичны соединительные линии или прибор.	Устранить негерметичность и проверить по п.3.6.
2 При отключении прибора стрелка не устанавливается на нулевую отметку.	Неправильная установка нуля.	Установить нуль по п.3.5.

## 6 Хранение и транспортирование

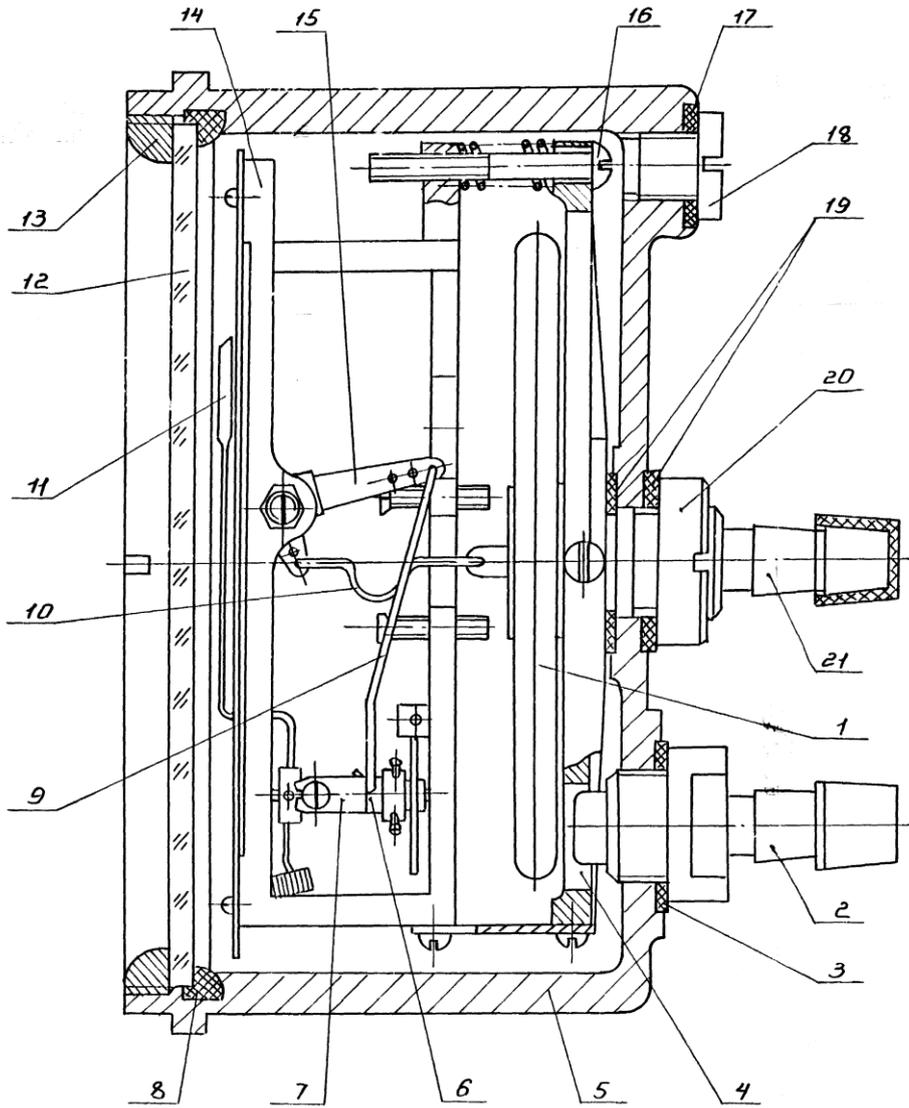
6.1 Приборы должны храниться в отапливаемых помещениях в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

6.2 Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей.

6.3 Транспортирование приборов может производиться любым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С при условии защиты упаковки приборов от попадания атмосферных осадков.

Инт. №	Инт. № лубл.	Взсм. инт. №	Полпись и дата	Полпись и дата
--------	--------------	--------------	----------------	----------------

Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Да-	2В0.283.979 РЭ	Лист 14
------	------	----------	------	-----	----------------	------------



1 – мембранная коробка; 2; 21 – штуцер; 3; 8; 17; 19 – прокладка;  
 4 – основание; 5 – корпус; 6 – ось; 7 – шибер; 9; 10 – тяга; 11 – стрелка;  
 12 – стекло; 13 – кольцо; 14 – кронштейн; 15 – рычаг; 16; 18 – винт; 20 – гайка.

Рисунок 1 – Конструкция прибора

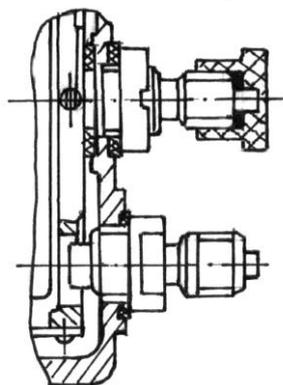
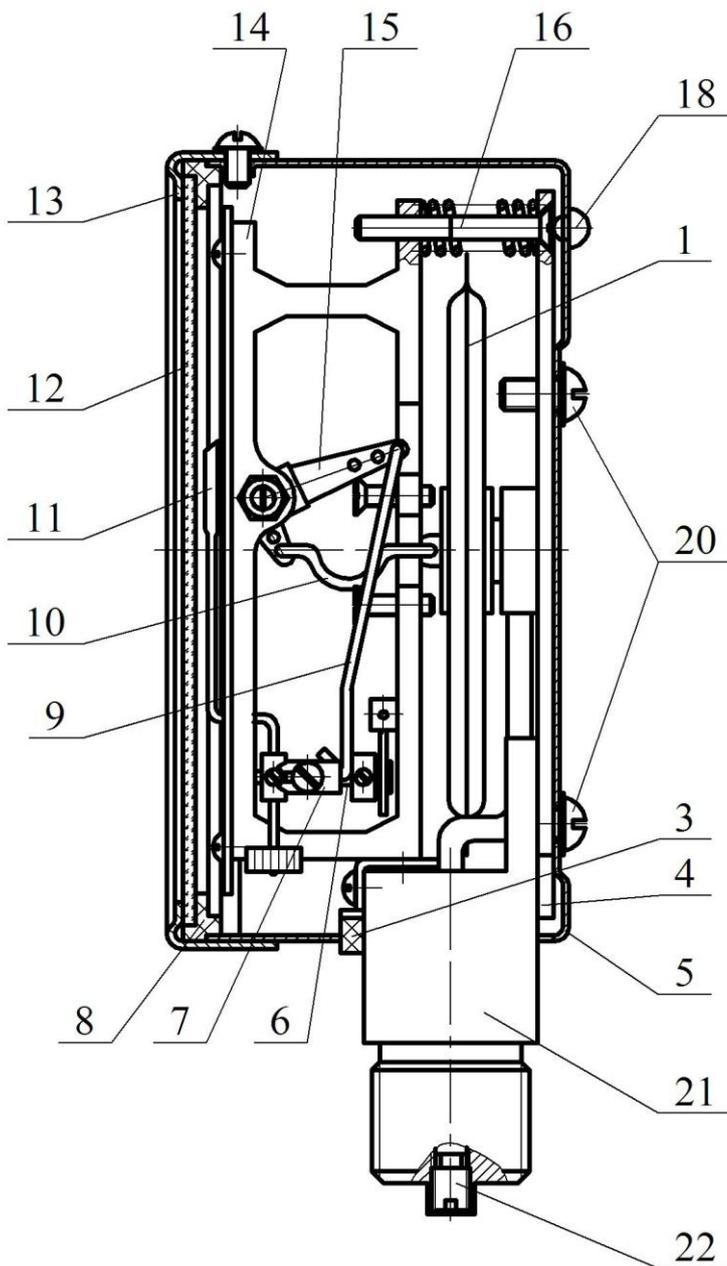


Рисунок 2

Остальное см. рис.1

Инв. №	Полпись и дата				Инв. №	Полпись и дата				Инв. №	Полпись и дата				Инв. №	Полпись и дата				
	Инв. № ЛУБЛ.					Взсм. инв. №					Инв. №					Взсм. инв. №				
Зам	ЦТКА. - 2015																		Лист	
Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Под-	Да-															2В0.283.979 РЭ	15



1 - мембранная коробка; 3, 8 - прокладка; 4 - Основание; 5 - Корпус;  
 6 - Ось; 7 - Шибер; 9, 10 - Тяга; 11 - Стрелка; 12 - Стекло;  
 13 - Кольцо; 14 - Кронштейн; 15 - Рычаг; 16 - Винт регулировочный;  
 18 - Пробка; 20 - Винт; 21 - Штуцер; 22 - Демпфер

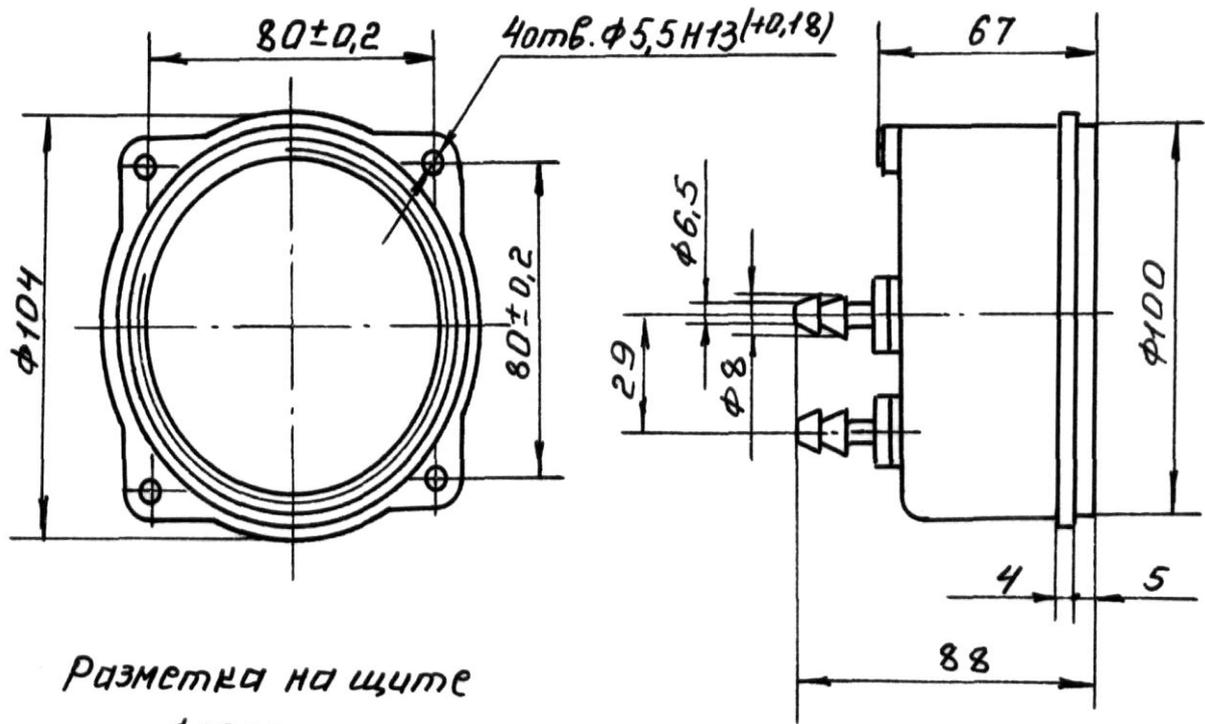
Рисунок 3 – Конструкция прибора с радиальным исполнением штуцера

Инв. №	Полпись и дата	Инв. № лубл.	Полпись и дата

Зам	ЦТКА. - 2015			
Изм.	Лист	№ докум.	Под-	Дд-

2В0.283.979 РЭ

Лист  
16



Разметка на щите

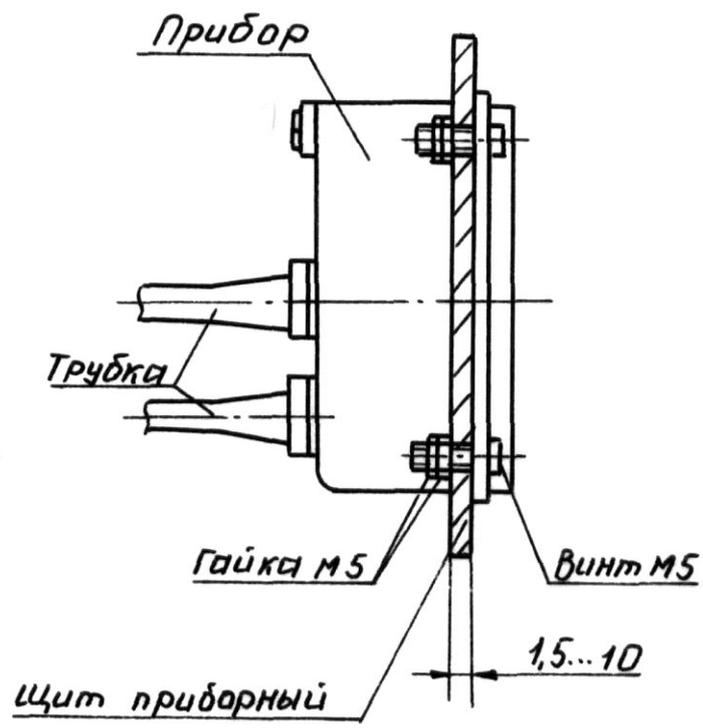
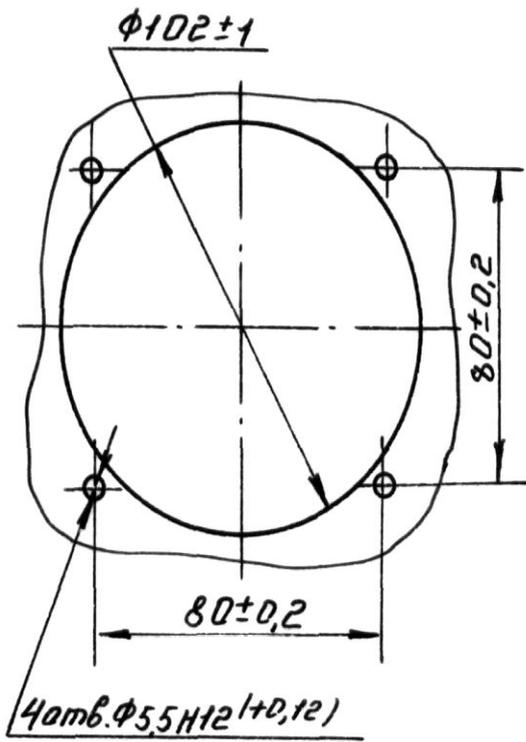


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры приборов

Инв. №	Полпись и дата	Инв. № лубл.	Полпись и дата
Взам. инв. №			

Зам	ЦТКА. - 2015		
Изм.	Лист	№ докум.	Под- Да-

2В0.283.979 РЭ

Лист  
17

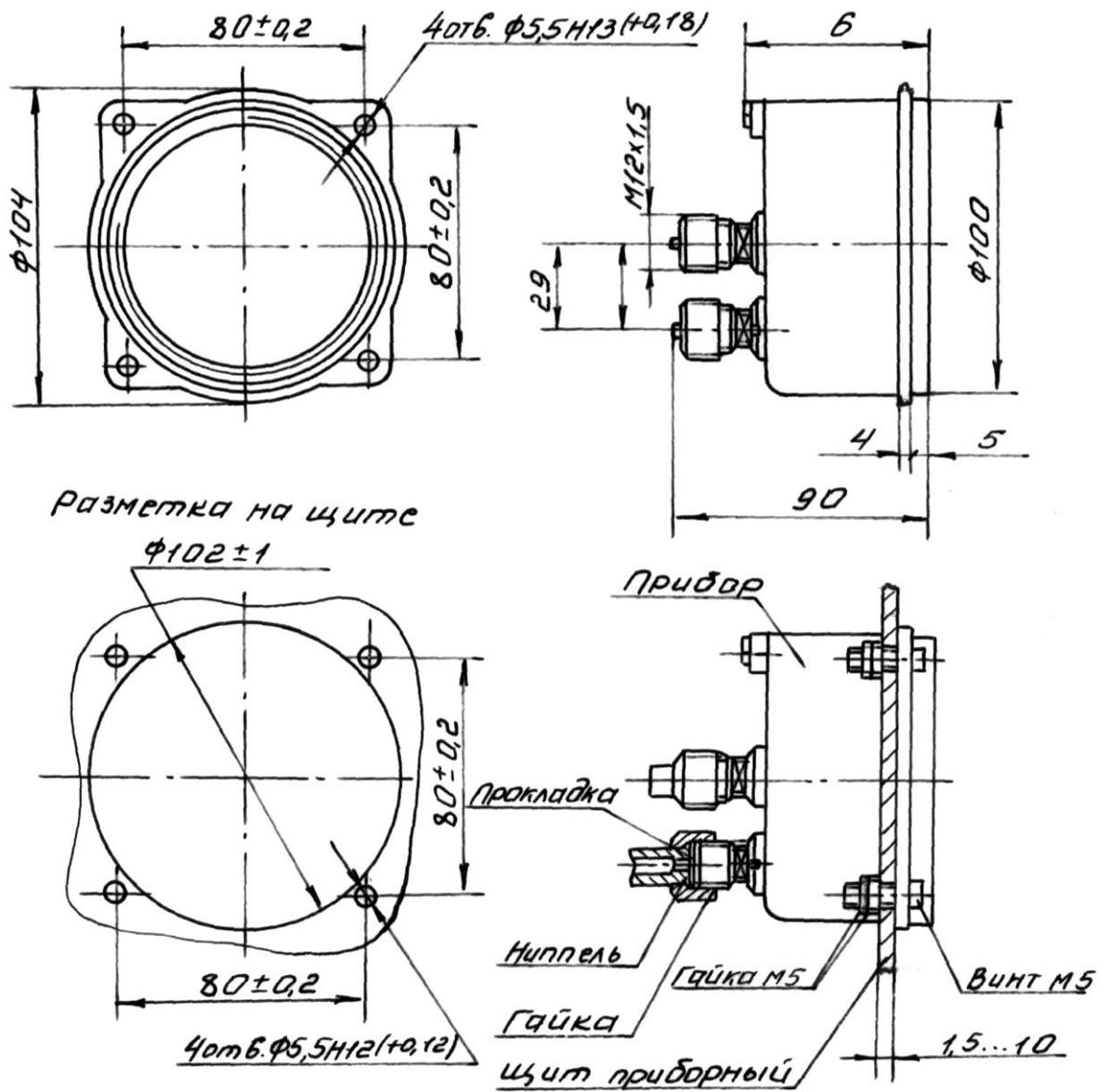


Рисунок 5 – Габаритные и присоединительные размеры приборов (для исполнения «Астр»)

Инв. №	Полпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Полпись и дата	Инв. №	Лист
	Зам					
Изм.	Лист	№ докум.	Под-	Да-		

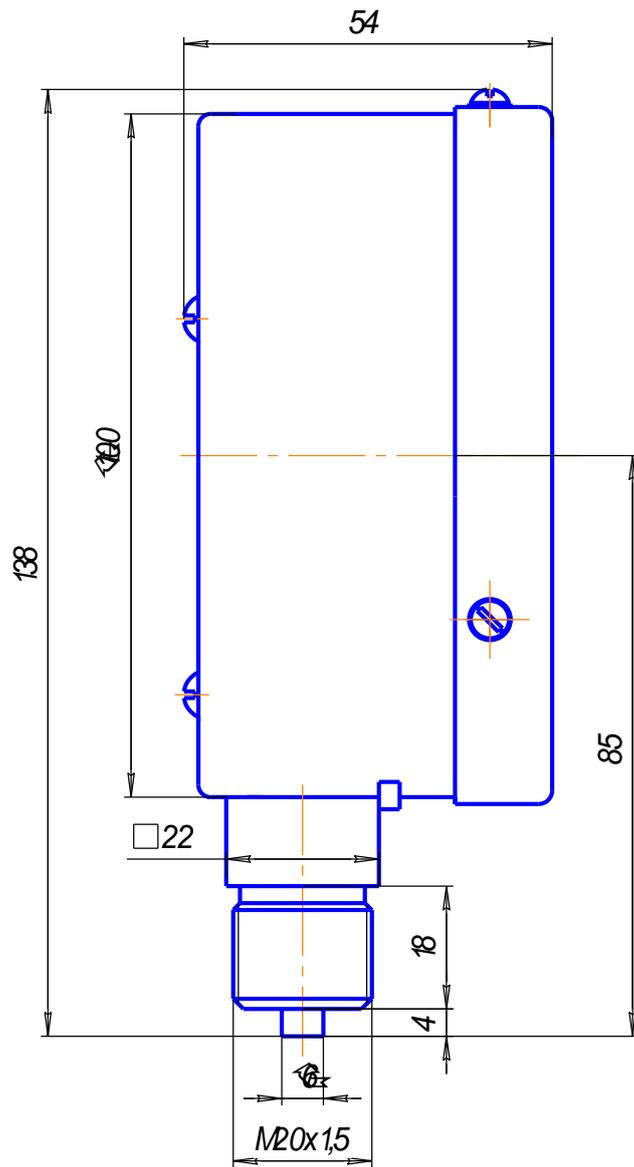


Рисунок 6 – Габаритные и присоединительные размеры прибора с радиальным исполнением штуцера

Инв. №	Полпись и дата		Инв. № лубл.	Полпись и дата	
	Взам. инв. №			Инв. № лубл.	
Зам	ЦТКА. - 2015				
Изм.	Лист	№ докум.	Под-	Дг-	
2В0.283.979 РЭ					Лист 19

