

4.2. Деформационные барометры

Деформационные барометры измеряют силу атмосферного давления на деформируемую поверхность барометрической коробки (Рис.4.2.1).

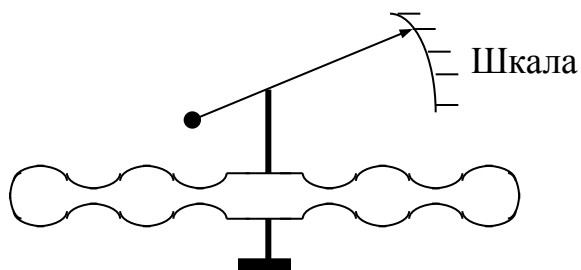


Рис.4.2.1. Барометрическая коробка в разрезе.

Для увеличения чувствительности барометра несколько коробок соединяют в **сильфон** (Рис.4.2.2).

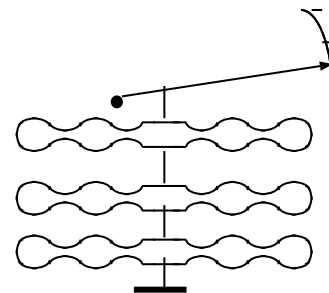


Рис. 4.2.2. Сильфон.

4.2. Деформационные барометры

Такие барометры называются **анероидами**. Они компактны и удобны для экспедиционных работ.

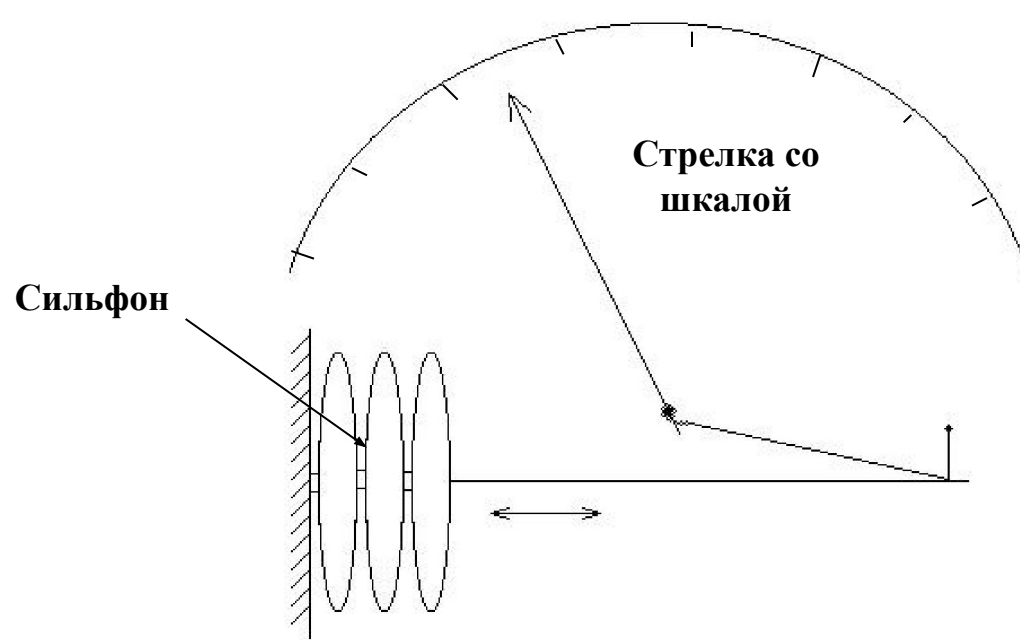


Рис. 4.2.3. Внутреннее устройство анероида.

4.2. Деформационные барометры



Рис. 4.2.4. Внешний вид барометра-анероида.

4.2. Деформационные барометры

Погрешности деформационных барометров.

1. Температурная погрешность. Упругость стенок сильфона зависит от температуры. При увеличении температуры она падает и барометр дает завышенные показания. Для ее ликвидации применяются два способа.

1.1. Биметаллический компенсатор. (рис. 4.2.5)

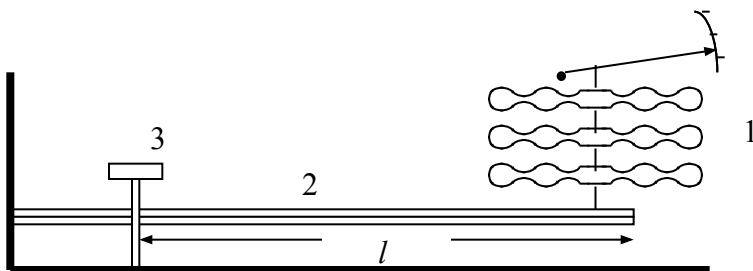


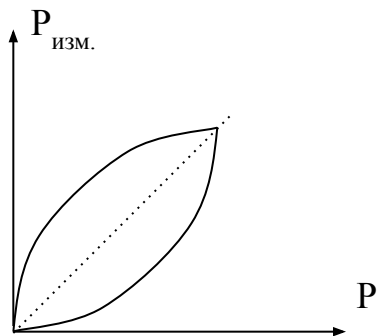
Рис. 4.2.5. Биметаллический компенсатор.

Сильфон (1) помещают на биметаллическую пластину (2). При изменении температуры пластина изгибается и перемещает сильфон в сторону, противоположную проявлению погрешности. Винт (3) регулирует активную длину l пластинки.

4.2. Деформационные барометры

1.2. Газовая компенсация. Внутри сильфона остается воздух при пониженном давлении. При повышении температуры давление внутри сильфона повышается и компенсирует потерю упругости.

2. Упругий гистерезис сильфона. Из-за остаточной деформации стенок зависимость показаний барометра от давлений неоднозначная (рис. 4.2.6).



Путь ликвидации – встряхивание сильфона (легкое постукивание).

Рис.4.2.6. Гистерезис сильфона. $P_{\text{изм.}}$ – показания сильфона, P – атмосферное давление.

4.2. Деформационные барометры

2.1. Силокомпенсационный метод (рис. 4.2.7).

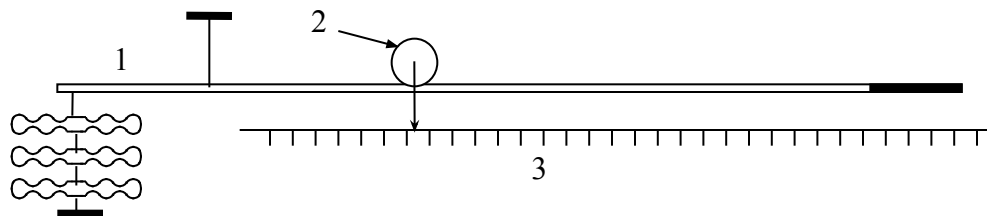


Рис. 4.2.7. Реализация силокомпенсационного метода измерения давления.

Короткое плечо рычага (1) соединено с сильфоном. Подвижный груз (2) передвигается по длинному плечу рычага, восстанавливая равновесие. Таким образом, положение груза однозначно связано с давлением. Его можно измерить по шкале (3).

Сильфон практически не деформируется, а значит, упругий гистерезис не проявляется.

4.2. Деформационные барометры

2.1. Струнный микробарометр (рис. 4.2.8).

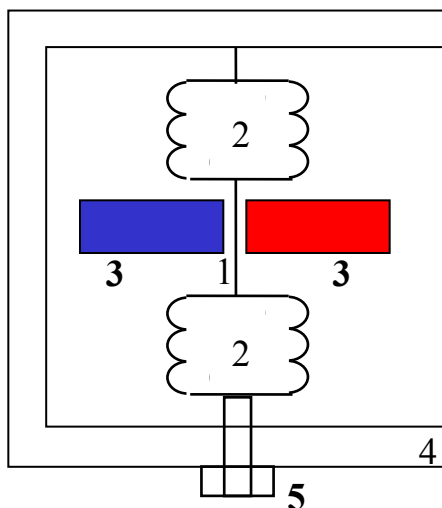


Рис.4.2.8. Датчик струнного микробарометра.

- 1 - струна; 2 - сильфоны;
- 3 - полюса магнита;
- 4 - рама;
- 5 - регулировочное устройство.

При изменении давления изменяется сила натяжения струны.

Следовательно, изменяется частота ее собственных колебаний.

Колебания струны обеспечиваются специальным генератором.

В струне возникает переменная ЭДС, частота которой зависит от атмосферного давления. Её измеряют электронным частотомером.

Сильфон не деформируется. Упругий гистерезис не проявляется.