

Открытый жидкостный манометр

Мы уже знаем, что для измерения атмосферного давления применяют барометры. Для измерения давлений, больших или меньших атмосферного, используют **манометры** (от греч. *манос* — редкий, неплотный, *метрео* — измерять). Манометры бывают *жидкостные* и *металлические*.

Рассмотрим сначала устройство и действие *открытого жидкостного манометра*. Он состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую наливают какую-нибудь жидкость. Жидкость устанавливается в обоих коленах на одном уровне, так как на её поверхность в коленах сосуда действует только атмосферное давление.

Чтобы понять, как работает такой манометр, его можно соединить резиновой трубкой с круглой плоской коробкой, одна сторона которой затянута резиновой плёнкой (рис. 138). Если слегка надавить пальцем на плёнку, то уровень жидкости в колене манометра, соединённом с коробкой, понизится, в другом колене повысится. Чем это объясняется?

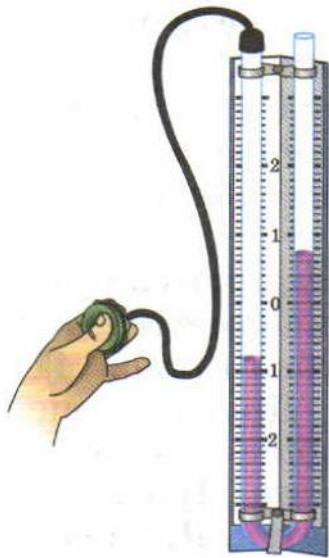


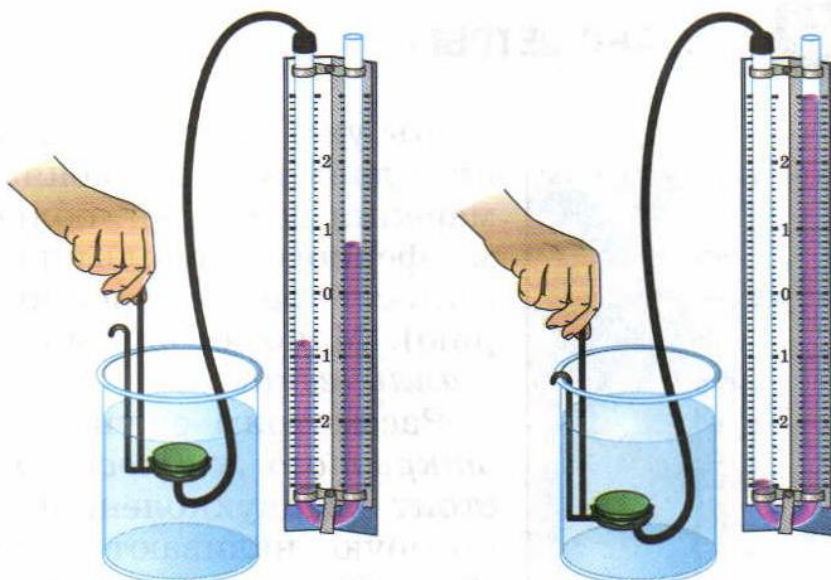
Рис. 138. Изменение уровня жидкости в коленах манометра

При надавливании на плёнку увеличивается давление воздуха в коробке. По закону Паскаля это увеличение давления передаётся и жидкости в том колене манометра, которое присоединено к коробке. Поэтому давление на жидкость в этом колене будет больше, чем в другом, где на жидкость действует атмосферное давление. Под действием силы этого избыточного давления жидкость начнёт перемещаться. В колене со сжатым воздухом жидкость опустится, в другом — поднимется. Жидкость придёт в равновесие (остановится), когда избыточное давление сжатого воздуха уравнивается давлением, которое производит избыточный столб жидкости в другом колене манометра.

Чем сильнее давить на плёнку, тем выше избыточный столб жидкости, тем больше его дав-



**Рис. 139.** Измерение давления жидкостным манометром



ление. Следовательно, об изменении давления можно судить по высоте этого избыточного столба.

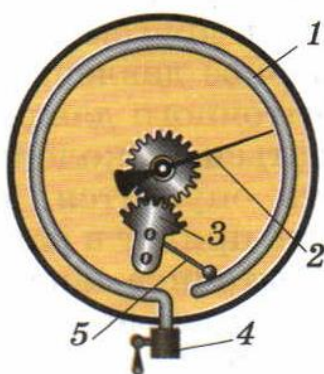
На рисунке 139 показано, как таким манометром можно измерять давление внутри жидкости. Чем глубже погружают в жидкость коробочку, тем больше становится разность высот столбов жидкости в коленях манометра, тем, следовательно, и большее давление производит жидкость.

Если установить коробочку прибора на какой-нибудь глубине внутри жидкости и поворачивать её плёнкой вверх, вбок и вниз, то показания манометра при этом не будут меняться. Так и должно быть, ведь на одном и том же уровне внутри жидкости давление по всем направлениям одинаково.

На рисунке 140 изображён металлический манометр. Основная часть такого манометра — согнутая в дугу металлическая трубка 1 (рис. 141), один конец которой закрыт. Другой конец трубки с помощью крана 4 сообщается с сосудом, в котором измеряют давление. При увеличении давления трубка разгибается. Движение закрытого конца её при помощи рычага 5 и зубчатки 3 передаётся стрелке 2, движущейся около шкалы прибора. При уменьшении давле-



**Рис. 140.** Металлический манометр



**Рис. 141.** Устройство металлического манометра

ния трубка благодаря своей упругости возвращается в прежнее положение, а стрелка — к нулевому делению шкалы.

**? Вопросы**

- 1.** Как называют приборы для измерения давлений, бóльших или меньших атмосферного?
- 2.** Почему в открытом манометре уровни однородной жидкости в обоих коленях одинаковые?
- 3.** Что доказывает опыт, изображённый на рисунке 127?
- 4.** Как показать, что давление в жидкости на одной и той же глубине одинаково по всем направлениям?
- 5.** Как устроен и действует металлический манометр?