

КАТЕТЕРНЫЙ ДАТЧИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Студент гр. 113714 Рабцевич А.В.

кандидат техн. наук, доцент Н.Т. Миничья

Белорусский национальный технический университет

Устройство относится к медицинской технике и может быть использовано для измерения давления крови пациента через катетер, устанавливаемый непосредственно в полостях сердца и кровеносных сосудах.

Инвазивный мониторинг АД позволяет получать информацию о систолическом, диастолическом и среднем АД в каждый отдельно взятый момент времени. По кривой АД можно судить о гемодинамическом эффекте аритмии, о постнагрузке и сократительной способности миокарда.

В настоящей работе была предпринята попытка разработать миниатюрный, надёжный и обеспечивающий достаточную точность измерения датчик давления.

Датчик состоит из корпусных деталей 1 и 2, включённых дифференциально катушек индуктивности 3, чувствительного элемента в виде плоской мембраны 4 и магнитного якоря 5, соединённого с мембраной в её центре. Для подвода жидкости, в нижнюю крышку корпуса ввинчивается штуцер 6 с герметизирующей шайбой 7.

Давление крови передаётся на физиологический раствор, который заполняет подмембранную камеру и непосредственно воздействует на мембрану 4. Якорь 5 совершает перемещения, равные прогибу центра мембраны. В результате этого перемещения изменяется индуктивность катушек, что и регистрируется в аналоговой форме. Затем сигнал поступает на вход АЦП микроконтроллера, после которого выходит в цифровой форме. Такой сигнал можно подать на ЖК-индикатор или на ЭВМ для последующей программной обработки и визуализации.

Мембрана в диапазоне измерений (20-300 мм. рт. ст.) имеет линейную характеристику. Собственная частота колебаний мембраны $f_0 = 4$ кГц. Индуктивность катушек $L = 1$ мГн, расчётная чувствительность $S = 3,478$ Гн/м (для варианта с двумя катушками). Размеры датчика (DxL): 20x35 мм. Он позволяет вести непрерывный мониторинг давления с точностью $\pm 0,5$ мм.рт.ст., которая достигается особым расположением катушек индуктивности 3 относительно якоря 5.

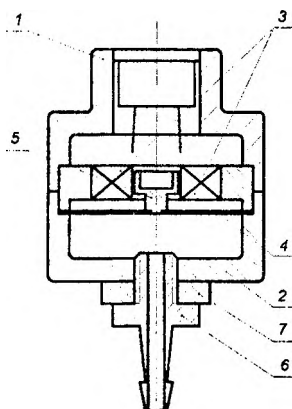


Рис. 1. Эскиз датчика