

## ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОКСИМЕТРА (ПУЛЬСОКСИМЕТРА)

**Аннотация.** В данной работе показано применение простого физического закона в работе пульсоксиметра. Этот закон основан на различии в способности гемоглобина поглощать красный и инфракрасный свет. Это медицинское устройство помогает врачам определить степень гипоксии и необходимость механической вентиляции легких.

**Ключевые слова:** пульсоксиметр, оксигемоглобин, дезоксигемоглобин, фотодетектор, светодиод.

Приборы, используемые в медицине, разнообразны и многочисленны, все они основаны на физических принципах, некоторые простые, а некоторые сложные. Одним из наиболее важных таких устройств является пульсоксиметр, который ежедневно спасает жизни тысяч людей и сыграл важную роль в раннем выявлении симптомов многих заболеваний, особенно во время пандемии COVID-19.

В этой работе объясняется принцип работы этого полезного медицинского прибора.

Кислород необходим человеку, поскольку все органы нуждаются в нем для выполнения своих жизненно важных функций. Мозг и сердце относятся к числу органов, наиболее чувствительных к его дефициту. Недостаток кислорода в организме называется гипоксией.

Пульсоксиметр это медицинский прибор, предназначенный для измерения уровня насыщения крови кислородом. Он используется практически во всех областях медицины и необходим врачам общей практики, хирургам, педиатрам, неонатологам и бригадам скорой помощи. Быстрая оценка насыщения крови кислородом позволяет определить степень гипоксии (низкого уровня кислорода в крови) и необходимость механической вентиляции легких.

Физический принцип работы медицинского пульсоксиметра основан на различии в способности богатого кислородом гемоглобина (оксигемоглобина) и обедненного кислородом гемоглобина (дезоксигемоглобина) поглощать красный и инфракрасный свет; устройство пропускает оба типа света через палец (или мочку уха), а датчик измеряет количество прошедшего света и вычисляет процент насыщения крови кислородом (насыщение).

Прибор состоит из датчика с двумя светодиодами, фотодетектора и микропроцессора. Датчик крепится к пальцу или мочке уха пациента. Когда луч света проходит через кровь, оксигемоглобин сильно поглощает инфракрасный свет, а дезоксигемоглобин — красный. Фотодетектор улавливает прошедший свет, а микропроцессор вычисляет процент насыщения крови кислородом. Показания насыщения крови кислородом (сатурация) отображаются на экране пульсоксиметра (нормальное насыщение кислородом  $SpO_2 = 95-98\%$ ).

Из вышеизложенного в данной работе следует, что медицинские приборы, играющие фундаментальную роль в диагностике и лечении заболеваний, основаны на принципах физики. Это отражает важность развития и поддержки исследований в области медицинской физики для создания и разработки оборудования.