

Результаты работы: Исследовано влияние амплитуды возбуждения резонатора, на расширение интервала времени достижения зоны нечувствительности, при котором сигнал может быть выделен из шума. **С помощью математического моделирования установлена зависимость добротности резонатора на время функционирования ВТГ (рис. 1).**

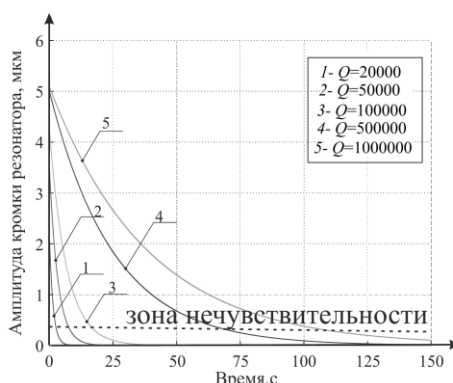


Рис. 1. Огибающие затухающих колебаний ВТГ для различной добротности

На рисунке 1 показана зона нечувствительности соответствующая 5 % от максимальной амплитуды, при достижении которой может быть выделен полезный сигнал на фоне шума.

Показано, что при пренебрежимо малом трении ($Q = 0$) динамика ВТГ может рассматриваться, как обобщенный маятник Фуко, у которого плоскость колебаний тела в подвижной системе координат поворачивается не с угловой скоростью вращения основания, а с меньшей, определяемой коэффициентом прецессии волны $K = 0,3-0,4$ (для металлического резонатора).

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта правительства Тульской области в сфере науки и техники. № ДС1264

Литература

1. Волновой твердотельный гироскоп с металлическим резонатором / под ред. В.Я. Распопова. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. – 189 с.

УДК 621.38

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ КИСЛОРОДА

Студенты гр. 11303120 Карпеня П.Е., Гриц М.А.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И.Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Основной задачей современных средств измерения является обеспечение преобразования информации о внешней среде в данные, пригодные для передачи их средствам обработки. Это могут быть как отдельные датчики температуры, освещенности и т. п., так и сложные измерительные комплексы состояния окружающей среды.

Организму человека необходим кислород для нормальной жизнедеятельности организма. При дефиците кислорода человеку становится более сонным, чувствует слабость, головную боль, ухудшается концентрация внимания, память и т. д., что может сильно повлиять на работоспособность человека. Для полноценного дыхания человеку необходимо 350–700 л. Кислорода ежедневно. При значительном падении содержания кислорода в воздухе до 15 % – 17 % (при норме – почти 21 %) у человека наблюдаются выраженное ухудшение самочувствия и снижение работоспособности [1].

Для предотвращения подобных симптомов необходимо контролировать уровень кислорода в помещении в нормальных количествах в пределах от 18 % и выше от объемной доли в воздухе. Для этого разработаны приборы контроля уровня кислорода, которые используют специализированные датчики, измеряющие уровень концентрации кислорода в окружающей среде.

Газоанализаторы кислорода выпускаются в мобильном и стационарном варианте (рис.1)[3]. Последние предусмотрены для постоянного анализа кислорода в помещениях, баллонах, баро-

камерах, реакторах, центрифугах, такое оборудование может быть установлено с помощью креплений на поверхность стены или DIN-рейку. Показания замеров кислорода в атмосфере выводятся на дисплей газоанализатора, при превышении или снижении концентрации прибор задействует звуковую и световую сигнализацию.



Рис. 1. Виды современных устройств контроля

Без газоанализаторов невозможно нормальное функционирование крупных промышленных предприятий. На данный момент не существует массовых аналогов для использования в оздоровительных, учебных и домашних сферах пользования.

Основным недостатком существующих конструкций является, что, как правило, конструктивно не предусмотрено их применение в составе «Интернета вещей» (IoT). Поэтому разработка новых конструкций кислородомеров, способных работать в составе домашних или корпоративных сетей расширит возможности данного класса приборов и обеспечит их повсеместное применение.

Литература

1. Чем опасен дефицит кислорода и как с ним справиться [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://plus-one.ru/manual/2021/08/25/chem-opasen-deficit-kisloroda-i-kak-s-nim-spravitsya>. – 18.03.2022.
2. Поляков, А.В. Оптоволоконный датчик концентрации кислорода / А.В. Поляков, М.А. Ксенофонов // Приборостроение–2021: материалы 14-й Международной научно-технической конференции, 17–19 ноября 2021 года, Минск, Республика Беларусь / редкол.: О. К. Гусев [и др.]. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 447–448.
3. Газоанализаторы кислорода [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kip-expert.by/p66008809-gazoanalizator-kisloroda-pkg.html> – 21.03.2022.

УДК 681

УСТРОЙСТВО ЗАПУСКА МАЯТНИКА С ОПОРОЙ НА ОДИН ШАРИК

Магистрант гр. 61315021 Касьмин В.Ю., студент гр.11312117 Ардашев Д.С.,

студент гр.11312118 Красневский Д.Ю.

Кандидат техн. наук, доцент Ризноокая Н.Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Одним из наиболее простых и чувствительных методов для измерения коэффициентов сопротивления качению является маятниковый метод. Данный метод основан на наблюдении затухания амплитуд свободных колебаний физического маятника, который опирается одним или двумя шариками на плоскую поверхность исследуемого материала. Применение маятника с опорой на один шарик является предпочтительным, так как такой маятник не требует двух абсолютно одинаковых образцов. На сегодняшний день в системах с маятником с опорой на один шарик применяется несколько механизмов запуска [1, 2], но не одна из них не позволяет задавать начальную амплитуду колебаний маятника не внося при этом дополнительных импульсов.

Целью работы является проектирование устройства запуска маятника, позволяющее задать различную начальную амплитуду колебаний маятника.

Маятник является очень чувствительным устройством, амплитуда которого измеряется до единиц угловой секунды. Кроме того, на него могут оказывать влияние различные факторы, такие как: электромагнитное поле, потоки воздуха, вибрации основания и системы запуска, приводящие к увеличению погрешности измерений. В связи с этим конструкция устройства запуска не должна создавать электромагнитное поле и создавать дополнительные механические импульсы (подкачку).