

точном автоматическом подстраивании угловой скорости вращения ротора к собственной частоте его колебаний на валу.

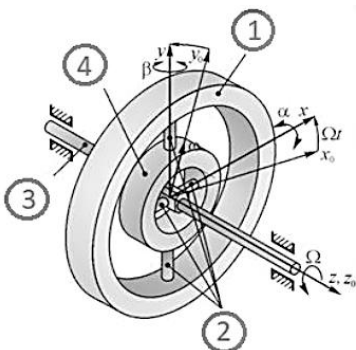


Рис. Динамически настраиваемый гироскоп

ДНГ имеет высокую стабильность характеристик, малую массу и габариты, весьма невысокую стоимость, благодаря чему нашел широкое применение в гражданской авиации.

Литература

1. Распопов В.Я. Теория гироскопических систем. Гиросприборы / В.Я. Распопов // Тула: Издательство ТулГУ, 2018. – 193 с.
2. Юльметова О.С., Щербак А.Г., Челпанов И.Б. / Под ред. В.А. Валетова Специальные технологии изготовления прецизионных узлов и элементов гироскопических приборов. – Учеб. пособ. – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 131 с.

УДК 681

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ ГАЗОВЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

Магистрант Лодято А.П.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Антошин А.А.

Белорусский национальный технический университет

Одним из факторов пожара, позволяющим обнаружить возгорание на ранней стадии, является выброс угарного газа (СО). Угарный газ является одной из самых частых причин смерти людей при пожаре. Особенно опасны ситуации, когда угарный газ накапливается в закрытом помещении со спящими людьми в результате тления, например, сигареты.

Угарный газ бесцветный, легче воздуха и не имеет запаха. Для его обнаружения используются специальные газовые пожарные извещатели (далее – ИПГ), срабатывающие при превышении установленного порога концентрации угарного газа в воздухе.

Согласно ГОСТ 34698-2020, устанавливающему требования испытаний пожарных извещателей, порог срабатывания ИПГ лежит в пределах 25–100 ppm. Согласно ISO/IEC 17025:2017, для выдачи заключения лаборатория должна оценивать неопределенности измерений и применять документированное правило принятия решения. Следуя рекомендациям ИАС-G8:09/2019, для снижения вероятности принятия неверного решения при анализе результатов испытаний можно использовать защитные полосы. Один из предлагаемых вариантов таких защитных полос – $w = 3U$, где U – расширенная неопределенность измерений; w – защитная полоса. Применение коэффициента 3 делает риск принятия неверного решения менее 1%.

Полученное в результате испытаний значение порога срабатывания ИПГ – 104 ppm. При этом расширенная неопределенность составляет 2,5 ppm. Принимая худший вариант (в большую сторону) получаем значение порога 106,5 ppm, что с учетом защитной полосы будет являться положительным результатом испытаний. Извещатель с указанным порогом срабатывания может быть установлен в закрытом помещении, где возможно длительное нахождение людей (спальня). Если в результате пожара либо иного чрезвычайного происшествия произойдет выброс угарного газа в количестве 103 ppm, и его воздействие на спящего человека будет продолжаться в течение 8 часов, ИПГ в такой ситуации не будет формировать сигнал об опасности. Однако опасность для человека в таких условиях существует. Эту опасность можно оценить, рассчитав относительную эффективную дозу (FED) согласно ИСО 13571:2007. Выполненный расчет показал, что пороговое значение $FED = 0,3$ будет превышен уже на 102 минуте, а через 8 часов достигнет значения 1,41. Человек в этих условиях уже не способен самостоятельно покинуть опасную зону.

УДК 650.179(035)

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА АРКТИЧЕСКОМ АТОМНОМ ЛЕДОКОЛЕ

Студенты гр. 11312117 Лозюк М.М., Сикорская К.В.

Ст. преподаватель Куклицкая А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня без современных ледоколов невозможно решение многих социально-экономических задач, которые стоят перед Россией в Арктике. Ледоколы могут проводить караваны судов в арктических условиях, преодолевая по ходу движения лед толщиной до трех метров, поэтому швы в конструкциях со сварными соединениями должны постоянно подвергаться контролю.