

1. ВВЕДЕНИЕ

Одним из тестов для проверки композиционных спортивных лыж является испытание на циклические нагрузки. Первоначальным способом создания циклических нагрузок было применение двигателя с использованием механической передачи с эксцентриком. Данный вариант характеризуется определенными сложностями механики.

2. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В качестве альтернативы был выбран подход, который предполагает использование пневмоцилиндра с переключением посредством управляемого золотника. Данный вариант характеризуется более низкой стоимостью оборудования, отсутствием тангенциального взаимодействия между оборудованием и исследуемым объектом. С целью оптимизации работы испытательного стенда, а также возможности получения дополнительной информации при проведении конструкторских разработок, была проведена серия испытаний с контролем геометрических перемещений одной из точек конструкции при периодическом воздействии. Несмотря на то, что частоту переключения задает контроллер, наблюдаются небольшие флуктуации частоты, что затрудняет обработку результатов. В воздушном тракте присутствует саморегулятор давления, который формирует давление питания для пневмоцилиндра.

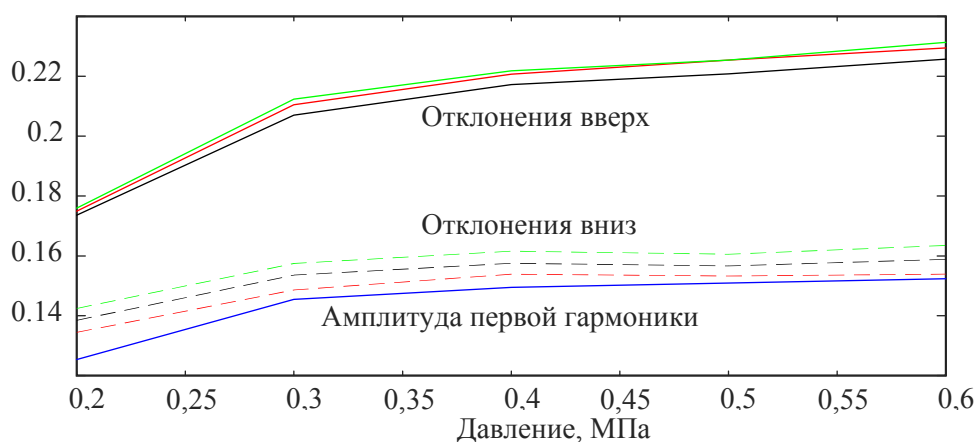


Рис. Зависимость максимального отклонения давления в пневмоцилиндре вверх и вниз при разных вариантах сглаживания

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученная зависимость отклонения от давления показывают, что рациональным давлением питания будет давление в 0,35-0,4 МПа.

©ПГУ

МЕТОДЫ СВЕРХРАЗРЕШЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

М. С. АЛЕКСЕЕВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. Ф. ЯНУШКЕВИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В статье представлены методы сверхразрешения излучения. Произведен расчет отклика антенной решетки для двух источников сигнала с одинаковой и разной мощностями. Были произведены методы измерения параметров, доказывающих, что они не являются оптимальными в случае двух источников сигнала. Результаты исследования могут быть использованы в радиопеленгации и радиолокации.

Ключевые слова: антенная решетка, источники, диаграмма направленности.

Рассмотрим методы сверхразрешения излучения при наличии двух источников излучения на основе сигнальной модели:

$$Z = a_1 S(\varphi_1) + a_2 S(\varphi_2) + X. \quad (1)$$

В первом примере мы предположим, что оба источника имеют одинаковые и равные единицы амплитуды волн, т.е. $a_1=a_2=10$. Выберем два варианта направлений углов прихода: $\varphi_1=\pi/32$, $\varphi_2=-\pi/32$ в первом варианте и $\varphi_1=\pi/64$, $\varphi_2=-\pi/64$ во втором варианте. Предположим, что измерение углов прихода волн выполняется с помощью линейной эквидистантой антенной решеткой (АР) из 16 элементов ($N=16$) и полуволновым межэлементным расстоянием ($d/\lambda=0.5$). Вычисляем функцию диаграммы направленности (ДН) АР по мощности в виде:

$$|F(\varphi)|^2 = \frac{|S^H(\varphi)[S(\varphi_1)+S(\varphi_2)]|^2}{S^H(\varphi)S(\varphi)} \quad (2)$$

В первом случае, при $a_1=a_2=10$ расстояние между источниками больше ширины луча антенны, а во втором случае источники расположены на расстоянии, меньшем ширины луча. Можно предположить, что предел углового разрешения АР определяется именно шириной главного луча антенны. Это, так называемый релейский предел разрешения.

Рассмотрим также второй пример, в котором амплитуды волн различны и отличаются в два раза, т.е. $a_1=10$, $a_2=5$. Амплитуда второго сигнала оценивается со смещением. Это значит, что имеются систематические ошибки измерения углов прихода и амплитуд сигналов.

Приведенные примеры показывают, что метод измерения параметров источников сигналов, разработанный исходя из априорного предположения о наличии одного источника, не является оптимальным в случае двух источников сигналов. Чтобы получить оптимальный метод измерения параметров двух сигналов, мы должны априори предположить, что в пространстве имеется два источника.

Библиографические ссылки

1. *Марпл-мл. С. Л.* Цифровой спектральный анализ и его приложения / пер. с англ. М. : Мир, 1990.
2. *Кей С. М., Марпл-мл. С. Л.* Современные методы спектрального анализа : обзор // ТИИЭР. 1981. Т. 69, № 11.
3. *Дрогалин В. В. [и др.]* Алгоритмы оценивания угловых координат источников излучений, основанные на методах спектрального анализа // Успехи современной радиоэлектроники. 1998. № 2.
4. *Hua Y., Sarkar T.* Matrix Pencil method for estimating parameters of exponentially damped/undamped sinusoids in noise // IEEE Trans. on Acoust., Speech., Signal Process. 1990. Vol. 38. Pp. 814–824.
5. Способ определения направлений на источники излучения и углового разрешения источников [Электронный ресурс]. URL: http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_servlet (дата обращения: 28.05.2022).
6. Способ раздельного формирования нулей в суммарной и разностной диаграммах направленности моноимпульсной фазированной антенной решетки [Электронный ресурс]. URL: http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_servlet (дата обращения: 28.05.2022).

©УГЗ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПОЖАРОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ

М. А. АНТОНЕНКО

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. Н. ПАСОВЕЦ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе представлены причины возникновения пожаров на тракторах и комбайнах различного назначения. Показано, что данные причины связаны с нарушением правил эксплуатации, конструктивными недостатками машин и механизмов, разрушением узлов и деталей, нарушением технологических процессов, неосторожным обращением с огнем, поджогами, проявлением сил природы, нарушением противопожарных требований, нарушением правил хранения и транспортирования веществ и материалов.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, трактор, комбайн, чрезвычайная ситуация, причина пожара.

Значительный ущерб предприятиям агропромышленного комплекса Республики Беларусь наносят пожары, возникающие при эксплуатации сельскохозяйственной техники. При этом происходит утрата дорогостоящих машин и оборудования, образуются потери урожая, связанные как с уничтожением возделываемых сельскохозяйственных культур, например, выгоранием хлебных массивов, так и со снижением урожайности из-за продления сроков уборки [1, с. 339].

В почвенно-климатических зонах Беларуси уборка урожая осуществляется в летне-осенний период, сочетающий пожароопасные условия в виде жаркой и засушливой погоды с легковоспламеняющимся урожаем. А с учетом существующих тенденций изменения климата следует ожидать повышение среднегодовых температур и рост рисков возникновения пожаров в данный период.

Проведенный анализ пожаров, произошедших в процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники на территории страны, показывает, что хотя на сегодняшний день органами государственного пожарного надзора проводится значительное количество профилактических мероприятий в местах заготовки, переработки и хранения урожая, однако, полностью устранить факты ненадлежащей эксплуатации некоторых видов сельскохозяйственной техники, связанные, например, с негерметичностью топливной системы или системы смазки, ведущие к возникновению пожара за счет образования легкогорючего слоя на узлах и деталях, не представляется возможным. К причинам пожаров на сельскохозяйственной технике также относятся: нарушение технологических процессов заготовки кормов и уборки урожая; конструктивные недостатки применяемых машин и механизмов, а также изменение конструкции узлов и агрегатов сельхозтехники; поджоги; нарушение правил пожарной безопасности, в том числе при проведении ремонтных мероприятий, связанных с выполнением огневых работ и применением материалов, склонных к воспламенению; латентные пожары, т.е. пожары которые не