

3) Возникла необходимость в сокращении области поиска решения. Для этого графически, с помощью построения поверхностей уравнений, была определена примерная область пересечения (рисунок 2).

4) В программном пакете «Excel», используя функцию «Поиск решения», было определено с точностью до 0,001 значение координат радиус-вектора.

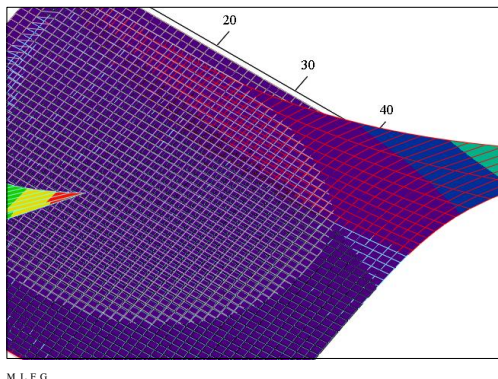


Рисунок 2 – Пересечение поверхностей уравнений вида $z = F(x, y)$
УДК 629.7.064

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТЧИКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МИКРОЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ МИКРОСХЕМЫ LDC1101

С. А. Гудков

Самарский университет, г. Самара

Одним из актуальных косвенных методов контроля состояния гидравлических систем различных машин является измерение дисперсного состава микрочастиц износа (размер 5–200 мкм) в омывающей механизмы рабочей жидкости.

Одними из перспективных датчиков микрочастиц, наряду с оптическими, являются вихретоковые датчики (ВД). Проходной ВД обычно представляет собой катушку индуктивности, через центральный канал которой прокачивается исследуемая жидкость. ВД включается в колебательный контур автогенератора, поэтому по изменению рабочей частоты автогенератора можно определить величину изменения индуктивности ВД. По величине изменения индуктивности можно судить как о размере микрочастицы, так и материале, из которого она сделана.

Основной проблемой автогенераторных схем является их низкая стабильность. В 2013 году компания Texas Instruments анонсировала серию

микросхем LDC1xxx, представляющих собой высокочувствительные измерители индуктивности на основе автогенераторной схемы, выполненной на одном кристалле, что потенциально позволяет увеличить стабильность и порог чувствительности прибора.

Целью работы являлось исследование возможности использования данных микросхем для построения вихрековых датчиков микрочастиц.

Для этого в ходе работы был разработан и изготовлен ВД на основе микросхемы LDC1101. Разработана программа для систематизации и обработки данных измерений. Определены погрешности измерения малых изменений индуктивности: до 1,6 пкГн погрешность квантования и до 5,6 пкГн случайная погрешность, обусловленная внутренними шумами схемы. Разработан и собран стенд для прокачки жидкости с микрочастицами. С помощью данного стенда были получены импульсные характеристики измерительной части схемы.

В результате выполнения работы была подтверждена возможность использования микросхемы LDC1101 в составе вихрекового датчика микрочастиц износа, обладающего низкой стоимостью и высокой чувствительностью: менее 100 мкм для немагнитных микрочастиц и менее 50 мкм для ферромагнитных частиц.

УДК 621.3.049.779

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Д.А. Ворох, А.Н. Садыков
Самарский университет, г. Самара

В настоящее время существует проблема сбора данных при выполнении различного рода экспериментов. Часто данная задача выполняется пользователем (оператором), который и проводит эксперимент, но зачастую это бывает достаточно затруднительно из-за ряда факторов (таблица 1).

Таблица 1 – Факторы, влияющие на сбор данных

Недостатки сбора данных оператором	Сбор данных микроконтроллером
Отсутствие синхронизации действий оператора со временем; Изменение состава данных с течением времени по снятию эксперимента	✓ Решено
Малая скорость сбора данных; Сбор данных может занять много времени	✓ Решено
Требуется квалифицированный оператор	✓ Решено, процесс автоматизирован
Отсутствие контроля за действиями оператора	✓ Решено, процесс контролируемый