

№ 1986

В.Ю. Лопатин
В.Н. Шуменко

Организация эксперимента

Планы второго порядка
и исследование области оптимума

Учебное пособие

№ 1986

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Кафедра порошковых материалов и функциональных покрытий

В.Ю. Лопатин

В.Н. Шуменко

Организация эксперимента

Планы второго порядка
и исследование области оптимума

Учебное пособие

Рекомендовано редакционно-издательским
советом университета



Москва 2011

УДК 519.2:621.762
Л77

Рецензент
д-р техн. наук, проф. *В.А. Соколов*

Лопатин, В.Ю.

Л77 Организация эксперимента : Планы второго порядка и исследование области оптимума : учеб. пособие / В.Ю. Лопатин, В.Н. Шуменко. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 46 с.
ISBN 978-5-87623-403-2

В учебном пособии описаны композиционные планы второго порядка, которые позволяют изучить влияние факторов и получить зависимость параметра оптимизации в виде уравнений второй степени. Главной особенностью планов второго порядка является то, что они могут быть получены из планов ПФЭ или ДФЭ, путем «добавления» необходимых экспериментов и последующего пересчета коэффициентов уравнения. Преобразование уравнения к каноническому виду позволяет найти область оптимума и построить изолинии равного значения параметра оптимизации в зависимости от изменения значений факторов. На конкретном примере показано изучение влияния факторов и построение изолиний. Для самоконтроля приведено несколько примеров использования планов второго порядка, взятых из научно-исследовательских работ.

Соответствует программе курса «Организация эксперимента».

Предназначено для обучения бакалавров и магистров по направлению 150400.

УДК 519.2:621.762

ISBN 978-5-87623-403-2

© Лопатин В.Ю.,
Шуменко В.Н., 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Критерии оптимальности планов экспериментов	5
2. Симметричные ортогональные композиционные планы	12
3. Симметричные композиционные планы типа B_k	17
4. Центральные композиционные ротатабельные планы	21
5. Поиск экстремума.....	24
Метод градиента	25
Модифицированный метод градиента.....	27
Метод «крутого восхождения»	28
Нахождение области оптимума по уравнениям второго порядка	31
Отыскание оптимума при наличии нескольких поверхностей отклика	35
6. Задачи для самостоятельного решения	38
Библиографический список.....	44
Приложение.....	45