

МЕТОД СОГЛАСОВАННОГО СРАВНЕНИЯ

Т.А. Мошкина, К.А. Бежанов

Как известно для установления истины необходимо проведение экспериментальных исследований. Во многих экспериментах может стоять такая задача, как сравнение полученных экспериментальных данных. Очень часто получают экспериментальные данные плохо сопоставимые между собой в силу разных конечных целей, поэтому возникла необходимость в создании метода, который бы позволял сравнивать между собой такого типа результаты.

Данный метод, названный методом согласованного сравнения, предполагает получение новых графиков из полученных экспериментальных данных и нахождение из этих новых графиков области рационально удовлетворяющей взаимопротивоположным требованиям.

Рассмотрим данный метод на примере уравнений, полученных для коэффициента использования порошка y_1 , толщины покрытия y_2 при нанесении упрочняющих покрытий методом газопламенного напыления. Уравнения, описывающие эти процессы, имеют следующий вид:

$$y_1 = 0,6 + 0,0375x_1 + 0,0125x_2 + 0,0375x_3, \quad (1)$$

$$y_2 = 0,1358 + 0,0172x_1 + 0,0109x_2 + 0,0078x_3, \quad (2)$$

где x_1 – температура в ядре пламени; x_2 – гранулометрический состав; x_3 – давление транспортирующего газа.

Построенные графики результатов эксперимента по этим уравнениям, где по оси абсцисс отложены номера опытов, а по оси ординат результаты эксперимента показаны на рис. 1. По данным графикам сложно сделать необходимые выводы так как необходимо получить максимальный коэффициент использования порошка y_1 и минимальную толщину покрытия y_2 . Если сравнить полученные значения с максимальным для y_1 и минимальным для y_2 по формулам

$$\Delta(y_1)_i = y_{1\max} - y_{1i}, \quad (3)$$

$$\Delta(y_2)_i = y_{2i} - y_{2\min}, \quad (4)$$

где $i = 1 \dots 8$ – номер опыта; $y_{1\max}$, $y_{2\min}$ – соответственно максимальное значение и минимальное значение.

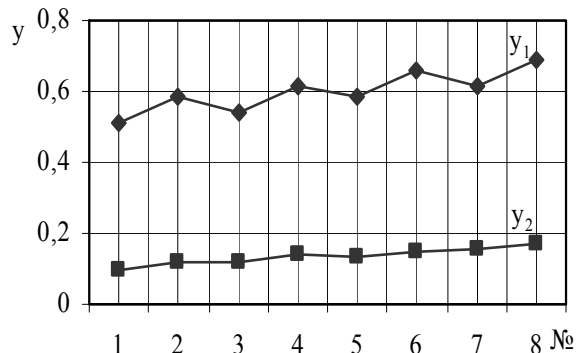


Рисунок 1 – Графики результатов эксперимента

С учётом формул (3) и (4) были построены графики сравнения, представленные на рис. 2.

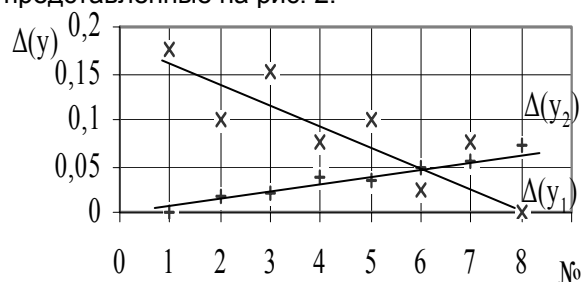


Рисунок 2 – Графики разности параметров оптимизации

Из графиков видно, что рациональное соотношение максимума для y_1 и минимума для y_2 наблюдается в шестом опыте. Если нам необходимо понизить толщину покрытия y_2 , то понизится и коэффициент использования порошка y_1 . Если же толщина покрытия не имеет большого значения, тогда целесообразно повышать коэффициент использования порошка.

Данный метод согласованного сравнения имеет большую актуальность, так как анализ экспериментальных исследований необходим для дальнейшего развития технологий.