

Дерябкина Е.С.
**СРАВНЕНИЕ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПРОЧНОСТИ
СЦЕПЛЕНИЯ ГАЗОПЛАМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Повысить прочность сцепления газопламенного покрытия с основой возможно путем применения дополнительных воздействий на основу и формируемое покрытие, в частности механической обработкой щеточным инструментом, которая применена как для подготовки основы под напыление, так и обработки слоев напыляемого покрытия в процессе его формирования.

Целью исследования являлось определение с высокой надёжностью, действительно ли отличаются истинные средние значения прочности сцепления покрытий. Оценку однородности двух выборок производили по критерию Вилкоксона [1]. В нашем случае, при проверке на однородность двух технологий газопламенного напыления с объемами выборок $m=48$, $n=50$ и уровне значимости 0,05 можно утверждать, что эти две выборки не однородны, т. е. имеют различные законы распределения, но которые могут дать одинаковые истинные средние значения прочности сцепления. Поэтому возникла задача найти эти распределения. По критерию Пирсона [2] для проверки гипотезы о нормальном законе распределения: при напылении без щеточной обработки – с объёмом испытаний $n=48$, имеем по $\chi^2=5,75$ при среднем значении прочности сцепления $a=20,0$ и корне квадратном от выборочной дисперсии $\sigma=0,69$ предельное распределение величины $\chi^2(0,05;5-3)=6 > 1,42$, что позволяет принять гипотезу о нормальном законе распределения с надёжностью 95%; при напылении со щеточной обработкой – с объёмом испытаний $n=50$, имеем $\chi^2=0,28$ при среднем $a=26,7$ и $\sigma=0,56$ предельное распределение величины $\chi^2(0,05;5-3)=6 > 0,28$, что также позволяет принять гипотезу о нормальном законе распределения с надёжностью 95%. Поэтому становится возможным сравнить истинные средние значений. Для сравнения средних значений a_1 и a_2 , т. е. для проверки гипотезы $a_1 = a_2$ воспользуемся критерием, основанным на статистике [2]

$$K = (\bar{X} - \bar{Y} - d) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}, \quad (1)$$

где $d = a_1 - a_2$, $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, $\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i$, $s_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$,
 $s_2^2 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2$

Применяя формулу (1) с найденными значениями a_1 , a_2 , s_1^2 и s_2^2 при $d=0$ находим, что $K=0,54$. При заданном $\alpha=0,05$ находим, используя таблицу функции Лапласа $k_{kp}=0,1736$. Так как $K > k_{kp}$, то гипотеза при уровне

значимости $\alpha = 0,05$ отвергается, т. е. истинные средние отличаются значимо друг от друга. Отличие этих двух средних прочности сцепления для рассматриваемых технологий составляет 28 %.

Литература:

1. Вандер-Варден Б. Л. Математическая статистика / Пер. с нем. – М.: ил, 1960.- 457с.
2. Коваленко И. Н. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: «Высшая школа», 1991.- 368 с.