

По полученным данным составим табл. 2 для того, чтобы проверить данные.

Результаты расчетов для наглядности изображены на диаграмме.

Рассмотрев диаграмму, получаем вывод, что на кромкорезах под номерами 2, 6 и 9 больше всего дефективных заготовок и они требуют замены.

Список литературы

1. Ребро И.В. Прикладная математическая статистика (для технических специальностей): учеб. пособие / И.В. Ребро, В.А. Носенко, Н.Н. Короткова; ВПИ (филиал) ВолгГТУ.-Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011.
2. <http://grantmetal.ru/rezka-gibka-metalla/kromkorezy-i-ruchnyye-faskosnimateli/>.

ОЦЕНКА РАБОТЫ СТАНКА НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ

Вострикова О.А., Ребро И.В., Мустафина Д.А.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: ms.daryao@mail.ru

С помощью анализа двустороннего интервала для математического ожидания среднего диаметра подшипника, при доверительной вероятности $\alpha=0,95$, определим работу станка, на котором изготавливаются подшипники.

Средний диаметр однорядных радиально-упорных шарикоподшипников по ГОСТу 8338-75 составляет 35 мм, а исправленное среднее квадратичное отклонение 0,1 мм. Для проведения исследования была совершена выборка объемом $n=82$ шт. подшипников, где средний диаметр составляет 35,3 мм.

Имеем следующие данные (таблица).

Средняя выборка по данным значениям, a	Средняя выборка по ГОСТу, x_{cp}	Среднее квадратичное отклонение по ГОСТу, S
35,3	35	0,1

Доверительный интервал для математического ожидания вычисляется по формуле

$$\bar{x} - t \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \alpha \leq \bar{x} + t \frac{S}{\sqrt{n}},$$

где по соответствующей таблице при доверительной вероятности 0,95, $t=1,95$.

Подставим все значения в неравенства и получим доверительный интервал для математического ожидания по ГОСТу:

$$35 - 1,95 \frac{0,1}{\sqrt{82}} \leq \alpha \leq 35 + 1,95 \frac{0,1}{\sqrt{82}};$$

$$34,978 \leq \alpha \leq 35,021.$$

Подставим все значения в неравенства и получим доверительный интервал для математического ожидания по экспериментальным данным:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{n}{n-1} D} = \sqrt{\frac{82}{81} 0,09} \approx 0,091;$$

$$35,3 - 1,95 \frac{0,091}{\sqrt{82}} \leq \alpha \leq 35,3 + 1,95 \frac{0,091}{\sqrt{82}};$$

$$35,28 \leq \alpha \leq 35,319.$$

Получаем, что минимальное значение доверительного интервала для математического ожидания по экспериментальным данным больше максимального значения доверительного интервала для математического ожидания по ГОСТу, то станок требует наладок.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШУРУПА

Егорова Е.Г., Ребро И.В., Мустафина Д.А.

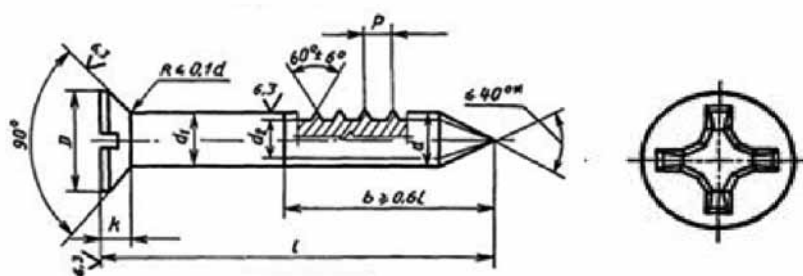
Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: anastasya.piskunova@yandex.ru

Шуруп – это крепёжное изделие, которое имеет вид стержня с головкой и специальной наружной резьбой, которая образует внутреннюю резьбу в отверстии присоединяемого предмета. Рассмотрим шурупы с потайной головкой ГОСТ 1145-80.

Представленная тема является очень актуальной, это заключается в том, что проводится измерение результатов обработки, с той целью, чтобы определить эффективность процесса изготовления. Благодаря этому, мы определим качество изготовления данных шурупов, и готовы ли они к эксплуатации.

Для этого, проведём статистическое регулирование изготовления нашего шурупа. При этом, учитываем номинальный диаметр резьбы, согласно ГОСТ 1145-80, который равен $d=10$ мм. Максимальное отклонение 0,200.

Проведём измерения диаметра резьбы шурупов с потайной головкой. Полученные данные запишем в табл. 1.



Вид шрупа с потайной головкой

Таблица 1

Результаты 1-го и 2-го измерения

Результаты 1-го измерения		Результаты 2-го измерения	
d_1 , x мм	m_1	d_2 , x мм	m_2
9,90	6	9,90	5
9,99	0	9,99	4
10,00	8	10,00	5
10,15	0	10,15	0
10,21	1	10,21	1

Таблица 2

Статистические характеристики	Расчётные формулы	1-ое измерение	2-ое измерение
Кол-во n	$n = \sum_{i=1}^5 m_i$	15	15
Выборочное среднее \bar{x}	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{15} (x_i m_i)$	9,974	9,978
Выборочная дисперсия D	$D = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2$	0,006264	0,005816
Выборочное среднее кв. откл. G	$G = \sqrt{D}$	0,0791454	0,0762627
$3G$	$3G$	0,2374363	0,2287881
$x - \bar{x}$	$x - \bar{x}$	0,236	0,232

Теперь нам необходимо найти такое выборочное среднее квадратическое отклонение диаметра резьбы, которое будет являться производственным браком.

Замечание. Так как размер диаметра $x=10,21$ мм значительно превышает максимальное отклонение, то мы вправе предположить, что данное значение диаметра резьбы шурупа является промахом.

Проверим наше предположение. Для этого рассчитаем некоторые статистические характеристики, которые понадобятся нам в дальнейшем, для вывода (табл. 2).

Сравним $x - \bar{x}$ и $3G$, 1-го и 2-го измерений, получим:

1-е измерение: $x - \bar{x} = 0,236 < 3G = 0,2374363$. Из этого можно сделать вывод, что значение $x=10,21$ не будет являться промахом, то есть возможен случайный брак на производстве шурупов.

2-ое измерение: $x - \bar{x} = 0,232 > 3G = 0,2287881$. Из этого можно сделать вывод, что значение $x=10,21$ необходимо будет в дальнейшем исключить из расчётов, как промах.

Список литературы

1. Ребро И.В. Прикладная математическая статистика (для технических специальностей): учеб. пособие / И.В. Ребро, В.А. Носенко, Н.Н. Короткова; ВПИ (филиал).

СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА НА ФАБРИКЕ КОНФЕТ

Елагина А.И., Ребро И.В., Мустафина Д.А.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета Волжский, e-mail: elagina.9696@mail.ru

В настоящее время на заводах обострилась конкуренция в кондитерской промышленности. И поэтому каждый производитель стремится выпускать качественную продукцию, таким образом, повышает спрос на свой товар и свою конкурентоспособность.

В своей работе я исследовала проблему проявления брака при изготовлении конфет. С учетом того, что потери от брака одной конфеты с каждого конвейера примерно одинаковы, то в качестве единицы измерения возьмем число дефектных конфет каждого конвейера. Запишем данные в табл. 1.

По полученным данным составим табл. 2, для проверки данных.

Результаты расчетов для наглядности отобразим на диаграмме.