Таблица 2

d, х мм	3.9	4.0	4.1	4.2	4.31
m	5	6	5	5	1

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

Так как

$$X = 4.31,$$

что превышает максимальное отклонение. Будем предполагать это измерение браком.

Для проверки предположения проведем некоторые вычисления:

$$n = \sum_{i=1}^{5} m_i = 22$$ – сумма m_i;

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{22} X_i m_i = 4,0595$$ – выборочное среднее;

$$D = \overline{X \wedge 2} - \left(\overline{X}\right)^2 = 0.014459$$ – выборочная дисперсия;

$$G = \sqrt{D} = 0.120245$$ – выборочное среднее квадратическое отклонение выборки;

$$3G = 0.360735;$$

$$X - \overline{X} = 4.31 - 4.0595 = 0.2505 \cdot$$

Так как

$$X - \overline{X} = 0.2505 < 3G = 0.360735.$$

Из этого следует что, значение 4,31 является случайным браком на производстве саморезов.

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). – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011.
2. РМЗ ТУ 7811-7355 BY 011.
3. http://nmkn.ru/article/samorez-s-press-shajboj-ostryj-rmz-tu-7811-7355-by-011.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ КРОМКОРЕЗА

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

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский,
e-mail: bihanov0615aleksei@mail.ru

Кромкорез – это машина, которая подготавливает листовой металл, а также трубы под сварку. Кромкорезы используются во многих отраслях промышленности и в настоящее время приобретают все большую популярность. Строительство, металлообработка, станкостроение, машиностроение и многие другие отрасли промышленности используют кромкорезы.

Для качественной обработки листов металла и труб используют кромкорезы и кромкоскалывающие машины. Кромкорезы бывают ручные и стационарные. Стационарный кромкорез также называют кромкоскалывающей машиной обычно обрабатывают более габаритные детали с шириной фаски от 10 мм и толщиной листа до 30 мм. Ручные кромкорезы это компактные и мобильные устройства, что позволяет использовать их в достаточно ограниченном пространстве.

Снятие фаски кромкорезом производится при помощи твердосплавных пластин, которые закрепляются в специальную фрезу. Замена твердосплавных пластин очень проста и не занимает много времени. Также некоторые модели кромкорезов, такие как CHP – 6, CHP – 7, CHP – 12, CHP – 21G, SMF – 900 оснащены устройством изменения угла фаски. Угол регулируется от 22 – 45 градусов.

Кромкорез обрабатывает заготовку достаточно быстро, за проход по всей ширине снимается необходимый для сварки слой кромки и поверхность готова для наложения сварочного шва. После обработки поверхность становится гладкой и ровной, дополнительной обработки не требуется.

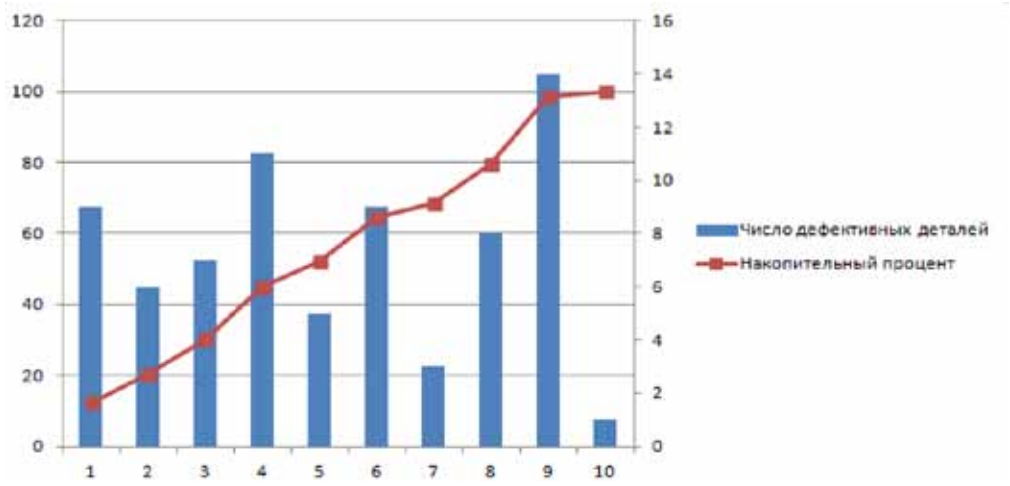
Исследуем проблему появления брака при обработке деталей. С учетом того, что потери от брака одной детали каждого вида примерно одинаковы, в качестве единицы измерения выбирается число дефектных деталей каждого вида. Получим таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Детали	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число дефектных деталей	9	6	7	11	5	9	3	8	14	1

Таблица 2

Номер детали	Число дефективных деталей	Накопительная сумма деталей	Процент деталей	Накопительный процент
1	9	9	0,123287	12,3287
2	6	15	0,082191	20,5478
3	7	22	0,095890	30,1368
4	11	33	0,150685	45,2055
5	5	38	0,068493	52,0548
6	9	47	0,123287	64,3837
7	3	50	0,041096	68,4934
8	8	58	0,109589	79,4523
9	14	72	0,191781	98,6304
10	1	73	0,013699	100
Итого	73			



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 двусторонего интервала для математического ожидания среднего диаметра подшипника, при доверительной вероятности α=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, $x_{ср}$.	Среднее квадратичное отклонение по ГОСТу, S
35,3	35	0,1

Доверительный интервал для математического ожидания вычисляется по формуле

$$\overline{x} - t\frac{S}{\sqrt{n}} \le \propto \le \overline{x} + t\frac{S}{\sqrt{n}},$$

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:

$$35 - 1,95\frac{0,1}{\sqrt{82}} \le \propto \le 35 + 1,95\frac{0,1}{\sqrt{82}};$$

$$34,978 \le \propto \le 35,021.$$

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

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{n}{n-1}D} = \sqrt{\frac{82}{81}0.09} \approx 0.091;$$

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

$$35,28 \le \propto \le 35,319.$$

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.