

ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Г.Г. Серебrenников, Халид Шиби

ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент д-р экон. наук, профессор В.В. Быковский

Ключевые слова и фразы: диаграмма Парето; контроль качества продукции; контрольный листок; причинно-следственная диаграмма; статистические методы контроля.

Аннотация: Представлен опыт использования и совершенствования статистических методов контроля качества продукции на машиностроительном предприятии.

Для анализа результатов контроля качества широкое распространение получили методы статистического контроля качества (Statistical Quality Control – **SQC**). Наиболее известными среди них стали «семь инструментов контроля качества». В состав этих «семи инструментов контроля качества» входят: контрольный листок, гистограмма, расслоение (стратификация) данных, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, диаграмма разброса и контрольная карта. Основное их назначение – контроль протекающего процесса и предоставление участнику процесса факторов для его корректировки и улучшения.

Рассмотрим опыт применения статистических методов контроля качества продукции на примере машиностроительного предприятия.

Пользуясь статистическими методами управления качеством, были определены наиболее вероятные причины возникновения несоответствий аппарата высокого давления на стадии сборки. Присущими для этой операции несоответствиями являются: поры, свищи, несоблюдение геометрических размеров, межкристаллитная коррозия в металле сварного шва и прочие. На рис. 1 приведена форма контрольного листка, в который сведена информация о количестве несоответствий проверенной партии аппаратов, и рассчитана доля каждого вида накопленного несоответствия в их общем объеме. В группу наиболее вероятных несоответствий включены маловероятные несоответствия, которые могут возникать по одному из источников несоответствия. Эти несоответствия объединены под общим названием – прочие. Полученные значения выражены в процентном отношении и занесены в табл. 1.

Серебrenников Геннадий Григорьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Менеджмент»; Халид Шиби – магистрант кафедры «Менеджмент», e-mail: k.chibi@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.

Контрольный листок
для сбора данных о несоответствиях при производстве сосуда высокого давления
Наименование продукции Аппарат высокого давления
Марка стали 08X18H10T
Цех 15 **Участок** 2 **Контролер** Михайлова Р.П. **Дата** 21.07.10

| Наименование несоответствия | Номер заказа | Общее количество несоответствий в партии |
|--------------------------------------|--|--|
| | 261.132 | |
| | Результат контроля/ Количество несоответствий в партии | |
| Поры | /// | 82 |
| Свищи | /// | 8 |
| Несоблюдение геометрических размеров | /// | 5 |
| Межкристаллитная коррозия | /// | 3 |
| Прочие | /// | 2 |
| Итого: | | 100 |

Контролер Михайлова Р.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рис. 1. Контрольный листок

Таблица 1

Сводная таблица результатов сбора информации о несоответствиях в производстве аппаратов высокого давления

| Наименование несоответствия | Результат контроля/ количество несоответствий в партии | | | Общее количество |
|--------------------------------------|--|------------|------------|------------------|
| | Номер заказа | | | |
| | 261.132 | 261.133 | 261.134 | |
| Поры | 82 | 80 | 81 | 243 |
| Свищи | 8 | 9 | 8 | 25 |
| Несоблюдение геометрических размеров | 5 | 7 | 3 | 15 |
| Межкристаллитная коррозия (МКК) | 3 | 2 | 5 | 10 |
| Прочие | 2 | 2 | 3 | 7 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 300 |

Для наглядного отображения рассматриваемых факторов в порядке возрастания их значимости составлена диаграмма Парето. Эта диаграмма является инструментом, позволяющим распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить главные причины, с которых надо начинать действовать, например, позволяет точно определить и квалифицировать основные виды причин несоответствий при диагностировании процесса; установить, борьба с какими видами причин несоответствий позволит наиболее эффективно и быстро повысить качество продукции.

По данным табл. 2 построена диаграмма Парето. Для этого по оси абсцисс были отложены виды несоответствий (дефекты), а по оси ординат процент числа несоответствий (количество дефектов). На полученную гистограмму наложена кумулятивная кривая накопленного процента (рис. 2).

Данные для построения диаграммы Парето

| Типы несоответствий | Число несоответствий, шт. | Накопленная сумма числа несоответствий, шт. | Число несоответствий по каждому признаку к общей сумме, % | Накопленный процент |
|--------------------------------------|---------------------------|---|---|---------------------|
| Поры | 243 | 243 | 81 | 81 |
| Свищи | 25 | 268 | 8 | 89 |
| Несоблюдение геометрических размеров | 15 | 283 | 5 | 94 |
| МКК | 10 | 293 | 3 | 97 |
| Прочие | 7 | 300 | 3 | 100 |
| Итого | 300 | – | 100 | – |

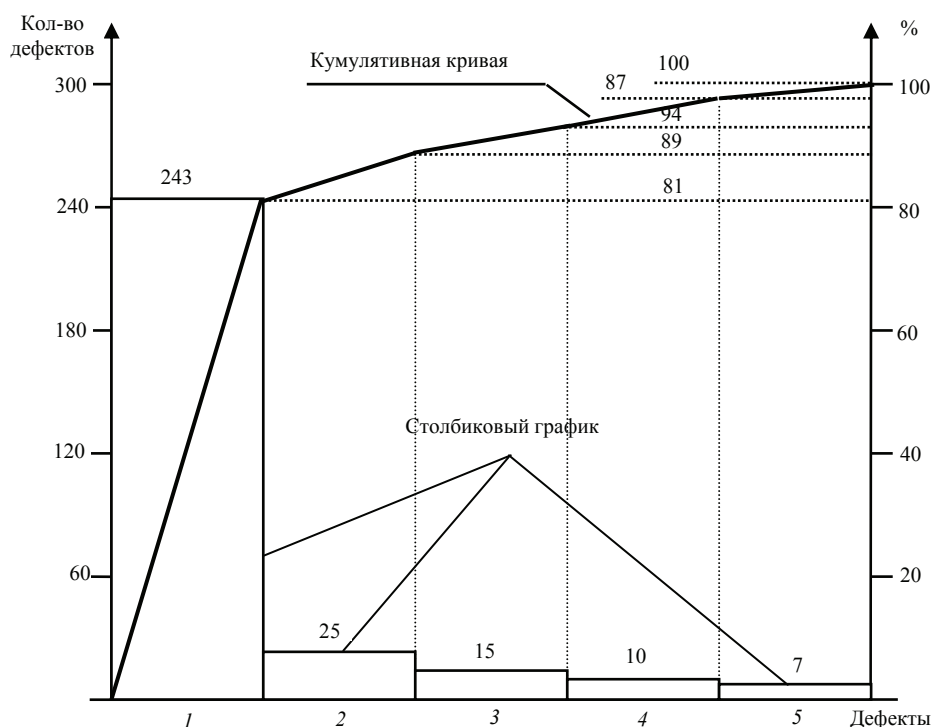


Рис. 2. Диаграмма Парето по видам несоответствий сосуда высокого давления:

1 – МКК; 2 – поры; 3 – свищи; 4 – брызги; 5 – прочие

Из анализа диаграммы следует, что несоответствием, появлением которого при сборке сосуда высокого давления наиболее вероятно, являются поры. Таким образом, если удастся устранить этот вид брака, несоответствие продукции уменьшится на 81 %. Для достижения этой цели, были рассмотрены причины возникновения брака, среди них выявлены наиболее влиятельные. В качестве инструмента для анализа причин брака была использована причинно-следственная диаграмма Исикавы (рис. 3).

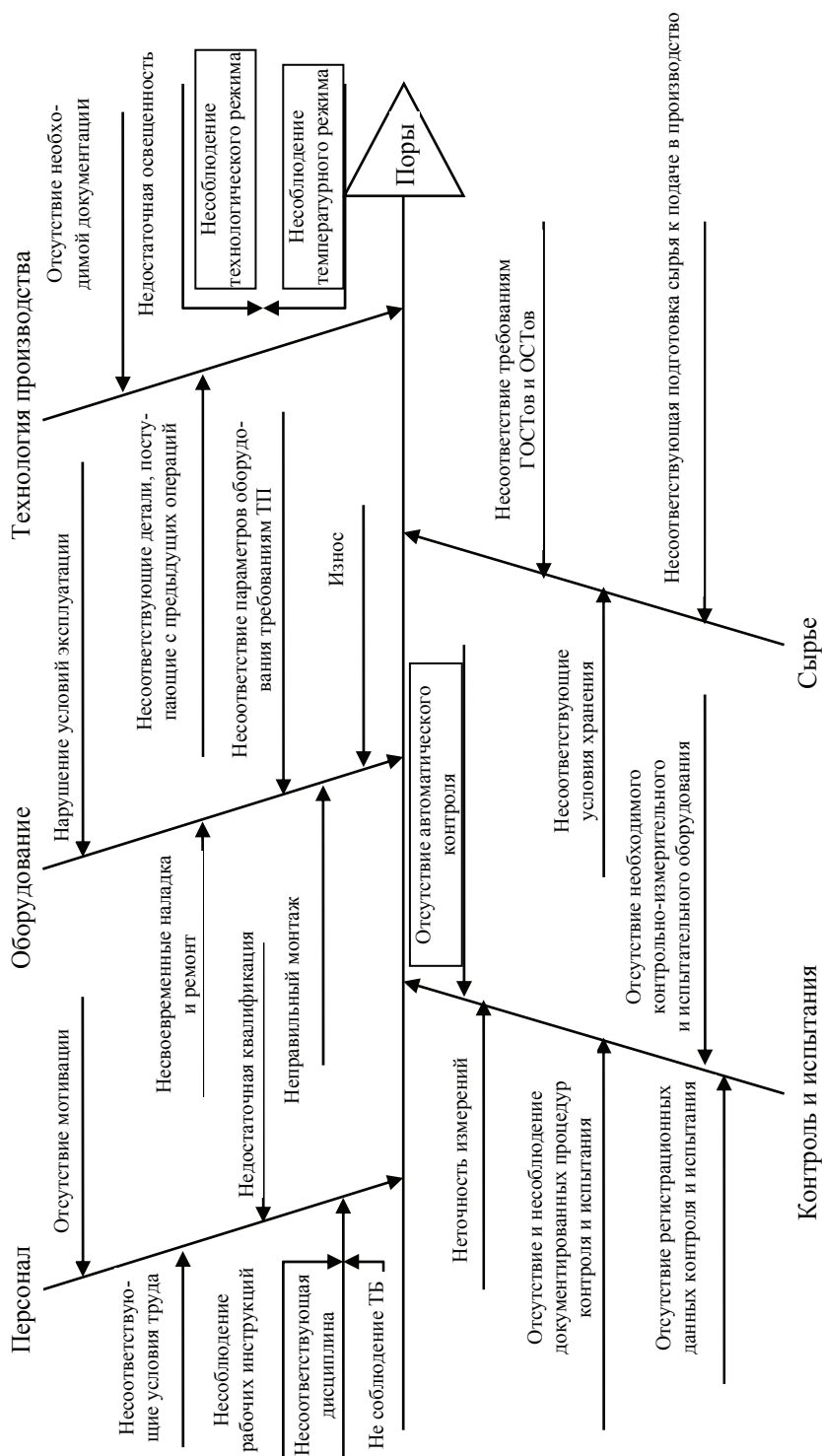


Рис. 3. Причинно-следственная диаграмма для выявления причин, влияющих на наличие пор в сварных швах аппарата

Анализируя причины, по которым может возникнуть брак, представленный в диаграмме Парето как наиболее вероятный, был сделан вывод, что наиболее влиятельными из них являются поры в сварных швах. Устранение этих причин приведет к максимально возможному повышению качества аппарата высокого давления.

Список литературы

1. Ishikawa, K. La Gestion de la Qualité, Outils et Applications Pratiques. Traduit par Jean-Marie Douchy / K. Ishikawa. – Paris : L'Usine Nouvelle, 2007. – 242 p.

2. Системы, методы и инструменты менеджмента качества / М.М. Кане [и др.]. – СПб. : Питер, 2008. – 560 с.

3. Логанина, В.И. Статистические методы контроля и управления качеством продукции / В.И. Логанина, А.А. Федосеев. – М. : Феникс, 2007. – 224 с.

Experience Improvement of Statistics Methods of Quality Control Engineering Products

G.G. Serebrennikov, Khalid Chibi

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: cause-effect diagram; Pareto charts; quality control; statistical methods of control checklist.

Abstract: The article presents working practices of application and improvement of statistical methods of quality control at engineering enterprise.

© Г.Г. Серебренников, Халид Шиби, 2011