

П.Н. Майкова

студент 4 курс

ФГБОУ ВО «Тольяттинский Государственный Университет»

г. Тольятти

Е.Н. Майкова

магистрант 1 курс

ФГБОУ ВО «Тольяттинский Государственный Университет»

г. Тольятти

СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: Статистический контроль качества – это применение статистических методов с целью определения того, находится ли данный компонент производства (входа) в допустимых статистических пределах и есть ли какой-либо результат производства (выход), который может быть показан как статистически приемлемый, требуемым спецификациям. С другой стороны, статистический контроль процессов представляет собой применение статистических методов с целью определения того, находится ли данный процесс в пределах параметров оперативного контроля, установленных статистическими процедурами.

Ключевые слова: статистический контроль качества, статистические методы, качество, инструменты качества, постоянное совершенствование.

P.N. Maikova

4 year student

Togliatti State University,

Togliatti

E.N. Maikova

1 year graduate student

Togliatti State University,

Togliatti

Statistical quality control in production

Abstract: Statistical quality control is the application of statistical methods to determine whether a given component of production (input) is within acceptable statistical limits and whether there is any result of production (output) that can be shown to be statistically acceptable to the required specifications. On the other hand, statistical process control is the application of statistical methods to

determine whether a given process is within operational control parameters established by statistical procedures.

Keywords: statistical quality control, statistical methods, quality, quality tools, continuous improvement.

Концепция измерения в статистическом контроле качества включает в себя набор статистических инструментов, используемых специалистами по контролю качества. Его можно разделить на три широкие категории:

- Описательная статистика: используется для описания качественных характеристик и взаимосвязей. Эта группа включает среднее значение, стандартное отклонение, диапазон и распределение данных.
- ISPC: это включает в себя проверку случайной выборки выходных данных процесса и определение того, попадают ли характеристики продуктов в выборке в заданный диапазон. SPC используется для определения того, правильно ли работает процесс.
- Приемочная выборка: включает выборочную проверку выборки товаров. По результатам выборки принимается решение о приемке или отбраковке партии товара.

Инструменты в каждой из этих категорий предоставляют различные типы информации для использования в анализе качества. Описательная статистика используется для описания определенных характеристик качества, таких как центральная тенденция и изменчивость наблюдаемых данных. Хотя описания конкретных характеристик полезны, их недостаточно для определения наличия проблем с качеством. Приемочная выборка может помочь решить эту проблему. Однако, хотя приемочная выборка полезна для принятия решения о приемлемости после того, как продукт был произведен, она не помогает выявить проблему качества в процессе производства. Для этого необходимо использовать инструменты из категории SPC.

Различия в качестве производимого товара неизбежны. Используемые в настоящее время производственные процессы не позволяют производить

полностью идентичные продукты. Однако проверка всего сырья и готовой продукции невозможна, поскольку:

– Стандартный тест носит разрушительный характер. Например, производитель тканей покупает пряжу на прядильной фабрике. Стороны договорились, что каждая партия пряжи, поставляемой изготовителю ткани, должна иметь среднюю линейную плотность в пределах допустимого диапазона 40 ± 1 текс. При доставке партии пряжи было бы нецелесообразно испытывать всю партию. для того, находится ли средняя линейная плотность в пределах допусков, поскольку стандартный тест на линейную плотность является разрушительным. Следовательно, не осталось бы продукта, с которым можно было бы работать.

– Численность населения слишком велика. Например, производитель мужской одежды маркирует размер производимых им брюк в соответствии с размером талии. Следовательно, чтобы спроектировать брюки, он должен знать средний размер талии мужчин из населения, которому он надеется продать брюки. Чтобы точно определить это среднее значение, необходимо было бы измерить размер талии каждого мужчины в популяции, что, конечно, было бы непомерно дорогим и трудоемким делом.

– Скорость производства слишком высока, чтобы исследовать каждый продукт. Например, производитель одежды знает из прошлого опыта, что обычно 2% заготовок одежды, которые он производит, имеют дефекты. Его устраивает этот уровень дефектных изделий, но он не хочет, чтобы он увеличивался, поэтому он стремится контролировать уровень, то есть быстро обнаруживать любое увеличение количества производимых дефектных изделий, чтобы можно было принять меры по исправлению положения.

– Единственный разумный метод решения вышеуказанных проблем состоит в том, чтобы изучить небольшую часть совокупности или результатов, исходя из предположения, что результаты выборки репрезентативны для непроверенной совокупности или результатов.

Когда в популяции есть вариации и исследована только выборка, наши знания о популяции неполны и неопределенны. Статистические методы решают эту проблему, также измеряя степень неопределенности.

Центральная тенденция представляет собой среднее значение набора значений или данных. Среднее значение – это общий термин, который может быть конкретно определен тремя различными терминами, а именно средним значением, медианой и модой.

Статистические методы являются важными инструментами для эффективного управления процессами и инновационных решений проблем. Основное внимание статистических методов уделяется предотвращению дефектов, возникающих в процессе производства. Эксперименты, предназначенные для оценки преимуществ новых видов обработки или определения оптимальных условий, также попадают в категорию SQC. Статистические методы также очень полезны для определения размера выборки, определения частоты повторения проверок, определения естественных пределов вариации процесса, проверки соответствия выборки предоставленным спецификациям и так далее.

В любой линейке продуктов нет двух абсолютно идентичных изделий. Например, невозможно найти два пучка пряжи с одинаковым номером, прочностью, ровностью, длиной и т. д. Это связано с разницей в сырье. Качество продукта зависит от сырья, используемого в процессе, и уровня технического усовершенствования, достигнутого в процессе производства. Машины и инструменты изнашиваются в процессе использования, и демонтаж или ремонт машин после каждого незначительного инцидента непрактичен и нерентабелен. Поэтому в производственный процесс должна быть заложена определенная погрешность.

SPC или SQC включает сбор и анализ данных, моделирование систем, решение проблем и планирование экспериментов. SPC можно охарактеризовать как применение элементарного статистического анализа для управления процессом.

Статистический анализ процесса является ключевой частью SPC, поскольку крайне важно определить случайную вариацию, а неслучайную вариацию можно контролировать. Любой, кто хочет внедрить SPC, должен понимать элементарную статистику, план эксперимента и методы выборки.

Стоимость обеспечения качества на протяжении всего производственного процесса является важным фактором. Слишком низкая гарантия качества приведет к высоким затратам, поскольку в конце будет высокий процент брака. Слишком много контроля качества, и хвост виляет собакой. Объем осуществляемого контроля качества зависит от предполагаемого использования продукта. Транзисторы для бытовых радиоприемников не будут производиться с такими же жесткими характеристиками, как электронные компоненты, предназначенные для космических спутников, поэтому уровень SPC в этих двух продуктах соответственно различается.

Изобретения и новые процессы резко меняют картину контроля качества. Лучший контроль качества при проектировании электронных ламп никогда не будет конкурировать с транзистором, который по своей природе имеет более высокое качество для большинства целей. Компьютеры и компьютерные сети в настоящее время делают многие аспекты контроля качества практически автоматическими для производственного рабочего. Данные непрерывно собираются датчиками, отправляются на компьютеры, отображаются в виде графиков и представляются операторам. Последние тенденции, предупреждения о выходе переменных процесса из заданного диапазона и другая информация выдаются постоянно.

Это позволяет операторам увидеть потенциальную проблему задолго до того, как это серьезно повлияет на качество продукта. Эти автоматические системы также экономят деньги, поскольку не требуют много времени оператора. Большая часть рутинной работы SPC, например, нанесение точек вручную, должна быть устранена. Для других данных, которые не

собираются автоматически и в учебных целях, должны быть доступны компьютеры с графическими пакетами.

Статистический контроль процессов и методология статистического контроля качества являются одними из наиболее важных аналитических разработок, доступных для производства в этом столетии. Статистический контроль процессов обеспечивает детальное онлайн-обзор того, что происходит с процессом в определенный момент.

Статистический контроль качества предоставляет автономные инструменты для поддержки анализа и принятия решений, которые помогают определить, является ли процесс стабильным и предсказуемым. Когда инструменты SPC и SQC работают вместе, пользователи видят текущую и долгосрочную картину производительности обработки. Точки контроля качества измеряют состояние процесса, а точки контроля качества измеряют результат процесса.

Идея постоянного совершенствования заключается в том, чтобы сосредоточиться на разработке, создании и контроле процесса, который позволяет продукту работать правильно с первого раза. Процесс можно улучшить, убрав как можно больше вариаций, чтобы удовлетворить требования и ожидания клиентов, предоставляя продукты и услуги с минимальными вариациями.

Список литературы:

1. Шишкин, И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством / И.Ф. Шишкин. - М.: Стандарты, 2019. - 342 с.
2. Багриновский, К. А. Современные методы управления технологическим развитием / К.А. Багриновский, М.А. Бендиков, Е. Ю.Хрусталеv. - М.: Российская политическая энциклопедия, 2020. - 272 с.
3. Вуколов, Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel / Э.А. Вуколов. - М.: Форум, 2020. - 464 с