

КОНТРОЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И. А. Корюков

Научный руководитель – Г. Н. Темасова

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования контрольных карт как инструмента для анализа производственных процессов на ремонтных предприятиях. В ней рассматриваются преимущества применения этого метода для мониторинга качества продукции и выявления отклонений от заданных параметров. Описаны различные типы контрольных карт, их особенности и способы интерпретации данных.*

***Ключевые слова:** контрольная карта, среднее значение, медиана, среднее квадратичное отклонение, размах, число дефектных изделий, доля дефектных изделий, число дефектов.*

CONTROL CARDS AS A TOOL FOR ANALYZING REPAIR PROCESSES

I. A. Koryukov

Scientific advisor – G. N. Temasova

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

***Abstract.** The article discusses the use of control cards as a tool for analyzing production processes at repair facilities. It discusses the advantages of using this method to monitor product quality and identify deviations from specified parameters. Various types of control maps, their features and ways of interpreting the data are described.*

***Keywords:** control card, average, median, mean square deviation, range, number of defective products, proportion of defective products, number of defects.*

Операции контроля качества при ремонте машин всегда являются актуальными [1-3], так как в процессе эксплуатации происходит износ и деформация поверхностей. Эффективным инструментом анализа процессов ремонтных предприятий являются контрольные карты. Контрольные карты позволяют визуализировать и отслеживать вариации в процессах, обеспечивая возможность своевременно выявлять от-

клонения от нормы. Система контрольных карт способствует глубокому анализу производственных данных, что в свою очередь ведет к более обоснованным решениям в процессе ремонта.

Существуют следующие виды контрольных карт [4-6]: средних арифметических значений; медиан; средних квадратичных отклонений; размахов; числа дефектных изделий; доли дефектных изделий; числа дефектов; числа дефектов на единицу продукции.

Контрольные карты являются важным инструментом в управлении качеством продукции. Они помогают отслеживать и контролировать процессы производства, позволяя оперативно реагировать на отклонения и принимать меры для улучшения продукции [7].

Контрольные карты – это инструмент статистического контроля качества, который позволяет отслеживать изменения в процессе и предсказывать его результаты. Они помогают выявить причины дефектов и отклонений, а также предотвратить их повторное появление.

Один из видов контрольных карт – это карта средних арифметических значений [8]. Она используется для мониторинга среднего значения некоторой характеристики продукции. На графике карты средних значений отображается среднее значение характеристики по каждой выборке. Если среднее значение отклоняется от установленного стандарта, это может указывать на проблемы в процессе производства.

Еще один вид контрольной карты – карта медиан. Она используется для отслеживания медианного значения характеристики продукции. Медиана является центральным значением выборки и может быть полезной для определения стабильности процесса производства.

Карта средних квадратичных отклонений [9] позволяет контролировать изменчивость характеристики продукции. Она отображает стандартное отклонение по каждой выборке. Если стандартное отклонение слишком большое, это может указывать на нестабильность процесса производства.

Карта размахов используется для контроля размаха значений характеристики продукции [10]. Размах – это разница между максимальным и минимальным значением в выборке. Если размах значений слишком большой, это может указывать на несоответствие стандартам качества.

Карты числа дефектных изделий и доли дефектных изделий [11] используются для контроля доли дефектных продуктов в выборке. Эти карты помогают выявить проблемы в процессе производства, связанные с долей дефектной продукции.

Карта числа дефектов используется для контроля числа дефектов в выборке. Она отображает количество дефектов по каждой выборке. Если количество дефектов превышает установленные стандарты, это может указывать на проблемы в процессе производства. Эта карта полезна для оценки эффективности процесса производства и выявления проблемных участков.

Все эти контрольные карты являются инструментами статистического контроля качества и позволяют компаниям более точно контролировать и улучшать свою продукцию. Они помогают выявлять отклонения от стандартов и принимать меры для устранения проблем в процессе производства. Первые четыре вида карт используются для контроля по количественному признаку, в то время как последние четыре – для контроля по альтернативному признаку.

Выбор конкретной контрольной карты зависит от нескольких факторов, таких как серийность процессов, точность измерений и вид показателей качества продукции. Контрольные карты применяются для измерения различных регулируемых показателей. Они также рекомендуются для использования при регулировании процессов производства, особенно в серийном и массовом производстве, а также на технологических процессах с высокой точностью измерений [12-14].

Использование контрольных карт помогает специалистам не только определить источники проблем, но и оптимизировать ресурсы, минимизируя затраты и время, необходимые для выполнения ремонтных работ. Кроме того, регулярный анализ данных на контрольных картах может привести к улучшению общей производительности предприятия и повышению его конкурентоспособности на рынке.

Применение контрольных карт в ремонтном производстве может повысить эффективность работы предприятия за счёт снижения количества брака и уменьшения времени на устранение неполадок. Кроме того, контрольные карты позволяют оптимизировать процессы ремонта и технического обслуживания оборудования, что приводит к снижению затрат на производство.

В результате, контрольные карты становятся не просто инструментом контроля, но и мощным инструментом управления, способствующим развитию культуры качества и постоянного совершенствования на ремонтных предприятиях. Таким образом, использование контрольных карт является важным инструментом для обеспечения качества продукции и услуг в ремонтном производстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Производство и ремонт отечественных машин для агропромышленного комплекса с позиции принципа 5М / М. Н. Ерохин, О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба [и др.] // Вестник машиностроения. – 2023. – Т. 102, № 8. – С. 701-704.
2. Проектирование и анализ качества контрольных процессов на ремонтных предприятиях / Г. И. Бондарева, О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба [и др.]. – М : ООО «ОнтоПринт», 2020. – 95 с.
3. Леонов, О. А. Методика оценки внутренних потерь для предприятий ТС в АПК при внедрении системы менеджмента качества / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2012. – № 1(52). – С. 128-129.
4. Леонов, О. А. Статистические методы в управлении качеством / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. – 2-е издание, исправленное. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2019. – 144 с.
5. Леонов, О. А. Статистические методы и инструменты контроля качества : учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 144 с.
6. Леонов, О. А. Технология контроля качества продукции / О. А. Леонов, Г. И. Бондарева. – М. : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – 142 с.
7. Морозова, А. Е. Применение контрольных карт Шухарта для статистического контроля качества деталей / А. Е. Морозова, Н. С. Юраков, Т. Г. Юракова // Современные материалы, техника и технологии. – 2018. – № 6 (21). – С. 68-72.
8. Сариго, Н. В. Использование контрольных карт при определении качества продукции машиностроения / Н. В. Сариго // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Том 3. – Курск: Курская ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 153-157.
9. Рязанский, В. П. Методика определения параметров контрольных карт / В. П. Рязанский, С. В. Юдин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 4. – С. 83-89. – DOI 10.24412/2071-6168-2024-4-83-84.
10. Шпер, В. Л. Инструменты качества и не только! Часть 7. Контрольные карты Шухарта (продолжение) / В. Л. Шпер // Методы менеджмента качества. – 2022. – № 2. – С. 48-54.
11. Грибанов, Г. А. Контроль качества с помощью контрольных карт по качественному признаку / Г. А. Грибанов, С. А. Баглаев // Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы : материалы региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов, Владивосток, 13-28 декабря 2021 года. – Владивосток : Дальневосточный федеральный университет, 2022. – С. 141-143.
12. Контрольные карты Шухарта – простой, но не лёгкий для применения инструмент анализа данных / В. Л. Шпер, С. А. Шереметьева, В. Ю. Смелов, Е. И. Хунузиди // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2024. – Т. 67, № 1. – С. 121-131.

13. Дидманидзе, О. Н. Основы работоспособности и надежность технических систем / О. Н. Дидманидзе, Е. П. Парлюк, Н. Н. Пуляев. – М. : Учебно-методический центр «Триада», 2020. – 232 с.

14. Эйдис, А. Л. Менеджмент техники и технологии сельскохозяйственных машин : Учебное пособие / А. Л. Эйдис, Е. П. Парлюк, В. И. Еремеев. – М. : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. – 196 с.

Об авторах:

Корюков Илья Александрович, студент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева».

Научный руководитель – Темасова Галина Николаевна, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49), доктор технических наук, temasova@rgau-msha.ru.

About the authors:

Ilya A. Koryukov, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

Scientific advisor – Galina N. Temasova, D.Sc. (Engineering), associate professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, temasova@rgau-msha.ru.