



УДК 004.02  
doi:10.21685/2587-7704-2022-7-1-13



Open  
Access

RESEARCH  
ARTICLE

## Риски процесса контроля параметров переменного резистора

**Кристина Сергеевна Качурина**

Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40  
kristina.kachurinas@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются наиболее вероятные риски, которые могут возникнуть в процессе контроля параметров переменного резистора, с целью оценивания их значимости и разработки методов их снижения.

**Ключевые слова:** риск, контроль, измерение, параметр

**Для цитирования:** Качурина К. С. Риски процесса контроля параметров переменного резистора // Инжиниринг и технологии. 2022. Т. 7(1). С. 1–3. doi:10.21685/2587-7704-2022-7-1-13

## Risks of variable resistor parameter control process

**Kristina S. Kachurina**

Penza State University, 40 Krasnaya Street, Penza, Russia  
kristina.kachurinas@mail.ru

**Abstract.** The article discusses the most likely risks that may arise in the process of monitoring the parameters of a variable resistor in order to assess their significance and develop methods for their reduction.

**Keywords:** risk, control, measurement, parameter

**For citation:** Kachurina K.S. Risks of variable resistor parameter control process. *Inzhiniring i tekhnologii = Engineering and Technology*. 2022;7(1):1–3. (In Russ.). doi:10.21685/2587-7704-2022-7-1-13

Риск – достаточно многостороннее понятие, он встречается во многих сферах нашей жизни. В общем понимании риск подразумевает под собой возможность наступления неблагоприятного события. Риск также связан с неопределенностью. Согласно ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [1], риск – это следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей, а под влиянием неопределенности понимается отклонение от ожидаемого решения.

При производстве какой-либо продукции необходимо оценивать риски на всех его этапах, особенно при контроле качества готовых изделий. Риски имеют разную значимость, а в связи с этим – разные последствия.

Контроль качества продукции – это контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции [2]. Цель контроля состоит в определении фактического состояния продукта, соответствии его нормам и выявлении дефектов.

Такие элементы как резисторы используются во многих отраслях человеческой деятельности: в измерительном оборудовании, робототехнике, медицинских приборах, телерадиокommunikациях, самолетостроении и ракетно-космической отрасли. Поэтому важно, чтобы все заданные параметры резисторов соответствовали указанным требованиям.

Контроль электрических параметров резисторов до и после испытаний проводится в испытательной лаборатории. Все измерения до, в процессе и после испытаний должны выполняться согласно требованиям технических условий и отраслевых стандартов на изделия.

В процессе контроля качества изделий собирают и обрабатывают информацию об объекте, получая значения необходимых показателей. Эти значения сравниваются с допускаемым отклонением параметра. Допуск показывает, на сколько процентов реальная величина параметра резистора может отклоняться от заявленного значения. На выходе мы видим, находится ли контролируемый параметр в заданных пределах.



FMEA-анализ направлен на поиск дефектов (рисков), их причин и последствий. Широко используется для анализа и планирования качества производственных процессов и продукции. FMEA проводится группой квалифицированных специалистов.

В табл. 1 приводятся наиболее вероятные риски, их причины и последствия, а также баллы, полученные с помощью FMEA-анализа.

Таблица 1

Риски процесса контроля параметров резистора

Потенциальный риск	Последствия потенциального риска	Потенциальная причина риска	Балл S	Балл O	Балл D	ПЧР	Предупреждающие действия
Непригодность измерительного оборудования	Влияние на результат измерений, их оценку	Отсутствие поверки	7	6	3	126	Составление графиков поверки средств измерений, осмотр измерительного оборудования
		Поломка средств измерений	9	9	6	486	Закупка нового оборудования
Риски, связанные с человеческим фактором	Неправильное проведение измерений	Недостаточность квалификации сотрудников	9	7	5	315	Обучение и инструктирование персонала
		Недобросовестность (халатность) персонала	9	5	5	255	Повышение ответственности сотрудников за предоставление достоверной информации
	Получение недостоверных результатов измерений	Ошибки в эксплуатации оборудования	8	6	4	192	Изучение руководства по эксплуатации, технического паспорта
Неправильно оформлена документация	Повторное проведение измерения параметров	Некорректное заполнение журнала измерений	6	5	2	60	Инструктаж персонала, заранее подготовленные протоколы для записи результатов
Условия окружающей среды	Влияние на результат измерений	Нарушение нормальных условий	6	4	3	72	Контроль и регистрация условий окружающей среды

Значимость (S) – это оценка по 10-балльной шкале, соответствующая значимости данного риска по его возможным последствиям.

Возникновение (O) – это оценка вероятности, с которой ожидается появление данного риска, его последствия или причины.

Обнаружение (D) – это оценка по 10-балльной шкале, показывающая вероятность того, что дефект и/или причины, его вызвавшие, будут обнаружены прежде, чем изделие попадет к заказчику.

ПЧР – приоритетное число риска.

Данные баллы выставляются командой экспертов. В первую очередь нужно устранять и снижать последствия рисков с наибольшим ПЧР.

В ФЗ «Об обеспечении единства измерений» сказано, что средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат поверке [3]. Применяющиеся при контроле параметров изделий средства измерений обязаны своевременно проходить поверку.

В данной ситуации может возникнуть риск, что прибор окажется вовремя не поверенным. Из-за отсутствия поверки результат может оказаться недостоверным. Прибор покажет неправильные значения параметра. Тогда возникают ошибки 1-го и 2-го рода. Ошибка 1-го рода означает, что годное изделие признано негодным, ошибка 2-го заключается в признании негодного продукта – годным.

Человеческий фактор. На результатах контроля может сказаться отсутствие необходимой квалификации сотрудников на проведение операций, связанных с измерением электрических параметров



изделия. В качестве предупреждающих действий предложено своевременное обучение персонала, направленное на повышение квалификации.

Неправильное использование средств измерений может повлечь искажение результата измерения параметра резистора. Поэтому перед началом нужно внимательно изучать руководство по эксплуатации измерительного оборудования.

Например, отсутствие подписи работника о проведении измерения, отсутствие данных о средстве измерений, неправильно рассчитанная погрешность измерения или некорректно записанное значение параметра происходят из-за недостатка инструкций по заполнению журналов измерений и протоколов испытаний. В этом случае появляется необходимость для повторных измерений.

Согласно техническим условиям на изделия, измерение параметров должно проводиться в нормальных климатических условиях. Нормальными условиями являются:

- температура –  $25 \pm 10$  °С;
- относительная влажность воздуха – 45–80 %;
- атмосферное давление 84,0–106,7 кПа (630–800 мм рт.ст.).

Нарушение этих условий может также повлиять на результат измерения параметра резистора и дать недостоверную информацию об изделии.

### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. М. : Стандартинформ, 2021. 20 с.
2. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. М. : Стандартинформ, 2011. 22 с.
3. Об обеспечении единства измерений : федер. закон № 102-ФЗ от 26 июня 2008 г. [с изменениями на 11 июня 2021 г.].

### References

1. GOST R ISO 31000-2019. *Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo = Risk management. Principles and guidelines*. Moscow: Standartinform, 2021:20. (In Russ.)
2. GOST 16504-81. *Sistema gosudarstvennykh ispytaniy produktsii. Ispytaniya i kontrol' kachestva produktsii. Osnovnye terminy i opredeleniya = The state system of testing products. Product test and quality inspection. General terms and definitions*. Moscow: Standartinform, 2011:22. (In Russ.)
3. *Ob obespechenii edinstva izmereniy: feder. zakon № 102-FZ ot 26 iyunya 2008 g. [s izmeneniyami na 11 iyunya 2021 g.] = On ensuring the uniformity of measurements: Federal Law No. 102-FZ of June 26, 2008 [as amended on 11-06-2021]*. (In Russ.)

Поступила в редакцию / Received 25.03.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 30.04.2022

Принята к публикации / Accepted 12.05.2022