ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 50779.70— 2018 (ИСО 28590:2017)

Статистические методы

ПРОЦЕДУРЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ

Введение в стандарты серии ГОСТ Р ИСО 2859

(ISO 28590:2017, Sampling procedures for inspection by attributes — Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes, MOD)

Издание официальное

Москва Стандартинформ 2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 125 «Применение статистических методов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июля 2018 г. № 437-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 28590:2017 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Введение в стандарты серии ИСО 2859 на выборочный контроль по альтернативному признаку» (ISO 28590:2017 «Sampling procedures for inspection by attributes. Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes», MOD), путем внесения технических отклонений, указанных во введении к настоящему стандарту.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 69.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 2859-10—2008

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2017 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Введение в приемочный контроль 2
5 Краткий обзор стандартов, устанавливающих процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 11

Введение

В настоящем стандарте описаны планы и схемы выборочного контроля по альтернативному признаку, установленные в *ГОСТ Р ИСО 2859-1 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества»*, *ГОСТ Р 50779.72 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 2. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе предельного качества LQ[1)]»*, *ГОСТ Р ИСО 2859-3 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Контроль с пропуском партий»*, *ГОСТ Р ИСО 2859-4 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 4. Оценка соответствия заявленному уровню качества»*, *ГОСТ Р ИСО 2859-5 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов на основе AQL[2)] для контроля последовательных партий»* и *ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1 «Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования»*.

В стандарте представлены конкретные области применения методов выборочного контроля по альтернативному признаку, установленные в указанных выше стандартах.

В *ГОСТ Р ИСО 2859-1* установлены планы и схемы выборочного контроля на основе предельно допустимого уровня несоответствий (AQL). Используемый показатель качества представляет собой процент или число несоответствий на 100 единиц продукции. *ГОСТ Р ИСО 2859-1* предназначен, прежде всего, для контроля непрерывной серии партий одного и того же процесса производства или обслуживания. В этой ситуации адекватную защиту (или средний максимальный процент несоответствий процесса) обеспечивают правила переключения с нормального контроля на усиленный контроль, после того как установленное количество несоответствующих партий появилось в короткой серии последовательных партий.

В *ГОСТ Р 50779.72* установлены планы выборочного контроля, применимые при проведении контроля отдельных или изолированных партий. Эти планы во многих случаях идентичны планам, установленным в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. Все таблицы планов выборочного контроля *ГОСТ Р 50779.72* включают в себя информацию относительно уровня качества (уровня несоответствий), необходимого для обеспечения высокой вероятности приемки партии.

В *ГОСТ Р ИСО 2859-3* установлены процедуры с пропуском партий, когда качество процесса существенно превосходит AQL в течение достаточно длительного периода поставки или наблюдений. Если уровень качества является очень хорошим (уровень несоответствий очень низкий), использование *ГОСТ Р ИСО 2859-3* является более экономичным, чем методы выборочного контроля в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. Стандарты *ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р ИСО 2859-3* применимы также к непрерывной серии партий из одного источника.

В ГОСТ Р ИСО 2859-4 установлена процедура, которая может быть использована для проверки соответствия заявленному значению уровня качества (уровня несоответствий). Это не характерно для других стандартов серии. Основная причина состоит в том, что процедуры основных стандартов индексированы по уровню качества, что подходит исключительно для статистического приемочного контроля. При этом соответственно сбалансированы риски изготовителя и потребителя. *В ГОСТ Р ИСО 2859-4* установлены процедуры выборочного контроля, подходящие для формального систематического контроля, такого как ревизия или аудит.

В *ГОСТ Р ИСО 2859-5* установлены последовательные планы выборочного контроля, эквивалентные по разделяющей способности планам *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

В настоящем стандарте ссылки на международные стандарты заменены ссылками на национальные стандарты.

[1)] В настоящее время аббревиатуре LQ соответствует термин «предельный уровень несоответствий», заменяющий собой ранее используемый термин «предельный уровень качества».

[2)] В настоящее время аббревиатуре AQL соответствует термин «предельно допустимый уровень несоответствий», заменяющий собой ранее используемый термин «предел приемлемого качества».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПРОЦЕДУРЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ

Введение в стандарты серии ГОСТ Р ИСО 2859

Statistical methods. Sampling procedures for inspection by attributes. Introduction to GOST R ISO 2859 series of standards

Дата введения — 2019—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт является введением в статистический приемочный контроль по альтернативному признаку и включает в себя краткий обзор планов и схем выборочного контроля по альтернативному признаку, используемых в *ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р 50779.72, ГОСТ Р ИСО 2859-3, ГОСТ Р ИСО 2859-4* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5*. Стандарт обеспечивает руководство по выбору соответствующей системы выборочного контроля для использования в конкретной ситуации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 2859-1 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

ГОСТ Р ИСО 2859-3 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Контроль с пропуском партий

ГОСТ Р ИСО 2859-4 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 4. Оценка соответствия заявленному уровню качества

ГОСТ Р ИСО 2859-5 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов на основе AQL для контроля последовательных партий

ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1 Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 50779.10 Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения

ГОСТ Р 50779.11 Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения

ГОСТ Р 50779.72 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 2. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе предельного качества LQ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам

Издание официальное

ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р 50779.72, ГОСТ Р ИСО 2859-3, ГОСТ Р ИСО 2859-4* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5, ГОСТ Р 50779.10 и ГОСТ Р 50779.11*.

Базы данных терминов по статистике, поддерживаемые ИСО и МЭК, имеют следующие электронные адреса:

- электронная платформа ИСО с функцией онлайн-просмотра терминов расположена по адресу gost.e-ecolog.ru ;
- электронная база МЭК Electropedia расположена по адресу gost.e-ecolog.ru .

4 Введение в приемочный контроль

4.1 Цель выборочного контроля

Основная цель статистического приемочного контроля состоит в том, чтобы выяснить соответствие качества представленной изготовителем партии согласованному с потребителем уровню качества. Все стандарты, указанные в разделе 1, основаны на параметрах плана AQL и LQ.

Изготовитель может использовать установленные процедуры выборочного контроля для проверки того, что уровень качества является приемлемым для потребителя. Во всех процедурах предполагают, что финансовые ресурсы ограничены, а стоимость единицы продукции включает в себя затраты на контроль и производство.

Может показаться, что контроль переносит ответственность за качество с изготовителя на контролера. Однако это не так, выборочный контроль оказывает слабое влияние на качество продукции или партии.

Схемы и планы выборочного контроля, установленные в рассматриваемых стандартах, применимы к контролю (список может быть дополнен):

- готовой продукции;
- сырья и комплектующих изделий;
- процессов;
- материалов;
- запасов на хранении;
- процессов технического обслуживания и ремонта;
- данных или отчетов;
- административных процедур.

4.2 Статистический приемочный контроль

Преимущество статистического приемочного контроля состоит в том, что он возлагает ответственность за качество на изготовителя. При этом контролер — всего лишь человек, который выявляет ошибки. Изготовитель должен осознавать, что низкое качество продукции доставляет дополнительные хлопоты и расходы.

Схемы выборочного контроля по *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, *ГОСТ Р 50779.72*, *ГОСТ Р ИСО 2859-3*, *ГОСТ Р ИСО 2859-4* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5* предусматривают определение вероятности приемки неудовлетворительной продукции (риск потребителя) и вероятности неприемки удовлетворительной продукции (риск изготовителя) и выбор плана с рисками, значения которых не превосходят установленные.

4.3 Другие методы контроля

4.3.1 Общие положения

Кроме планов выборочного контроля, установленных в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, *ГОСТ Р 50779.72*, *ГОСТ Р ИСО 2859-3*, *ГОСТ Р ИСО 2859-4* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5*, основанных на теории вероятностей и математической статистике, существуют другие методы контроля, например:

a) выборочный контроль продукции и процессов, проводимый поставщиком и потребителем (см. 4.3.2);

b) эпизодический выборочный контроль, например контроль фиксированного процента партий или случайные проверки (см. 4.3.3);

c) сплошной контроль (см. 4.3.4);

d) другие методы выборочного контроля (см. 4.3.5).

4.3.2 Статистический выборочный контроль

Выборочный контроль позволяет изготовителю и потребителю оценить качество продукции или процесса при условии выполнения правил отбора выборки и принятия решений.

Примером является процедура, описанная в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, которая использует последовательность правил переключения. Если качество продукции очень высокое, можно переходить на ослабленный контроль. Эта процедура обеспечивает меньшие объемы выборки, снижение риска изготовителя и увеличение риска потребителя. Если среднее процесса намного меньше AQL более чем у 10 последовательных партий, некоторые потребители используют процедуру контроля с пропуском партий (см. *ГОСТ Р ИСО 2859-3*). Такая процедура может быть более экономичной, чем ослабленный контроль, описанный в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

В некоторых случаях, особенно при контроле некритичных объектов, отдельные потребители считают приемлемым использование контроля с небольшими выборками и нулевым приемочным числом. Например, объем выборки из восьми единиц продукции с нулевым приемочным числом эквивалентен планам выборочного контроля небольших партий с AQL = 1,5 % и AQL = 0,65 % для нормального и ослабленного контролей (см. таблицы 2-A и 2-C в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*).

Наоборот, в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, если две из пяти или меньшего количества последовательных партий отклонены, нормальный контроль прекращают и переходят на усиленный контроль. После перехода на усиленный контроль возвращение нормального контроля невозможно, пока не будет принято пять последовательных партий. Это требование преднамеренно усилено, поскольку получено очевидное свидетельство недопустимого качества продукции. Если применяют усиленный контроль и общее количество партий, не принятых при первом предъявлении, достигнет пяти, то выборочный контроль должен быть прекращен, пока не будут предъявлены свидетельства эффективности выполнения корректирующих действий.

4.3.3 Эпизодический выборочный контроль

Эпизодический выборочный контроль не следует применять, поскольку он может привести к неизвестным, порой слишком высоким рискам. Кроме того, нет формальных оснований ни для приемки, ни для браковки партий. Примером эпизодического выборочного контроля является контроль фиксированного процента партии или нерепрезентативная выборка, отобранная в случайные моменты времени.

4.3.4 Сплошной контроль

Сплошной контроль является трудоемким, если он не выполняется автоматически или объемы партии невелики. Кроме того, он не всегда эффективен, особенно в случаях, когда большое количество объектов имеет одну или более характеристику, близкую к границе допустимых значений (поля допуска). Выборочный контроль может быть проведен с большей аккуратностью и в меньшей степени зависит от усталости контролеров, когда они при ручной или автоматической сортировке могут классифицировать некоторые соответствующие объекты как несоответствующие, и наоборот. Кроме того, сплошной контроль может быть иногда сведен к сплошному визуальному контролю, если недостаточно средств, времени и штата контролеров. Кроме того, сплошной контроль неприемлем, если метод контроля требует разрушения продукции. Однако сплошной контроль может составлять необходимую часть процесса контроля у потребителя и изготовителя, если отклоненная партия должна быть подвергнута разбраковке для устранения несоответствующей продукции. Существуют ситуации, при которых сплошного контроля невозможно избежать, например, при контроле критических несоответствий, кото-

рые являются настолько важными, что каждая единица продукции должна быть проверена (при неразрушающем контроле). При разрушающем контроле потери неизбежны.

4.3.5 Другие методы выборочного контроля

Существуют различные системы выборочного контроля, но в настоящем стандарте рассмотрены только системы, установленные стандартами, указанными в разделе 1. Это главная цель настоящего стандарта.

Во многих случаях потребители не проводят регулярный выборочный контроль, полагаясь на свой опыт и то, что изготовитель поддерживает процесс статистического выборочного контроля продукции.

Если в конкретной ситуации доступна информация об истинных затратах, связанных с ошибочным отклонением хорошей и ошибочной приемкой плохой продукции, и если известно, как часто появляются партии того или иного качества, то это может быть основой для выбора более эффективной схемы. В таких случаях можно разработать планы выборочного контроля, экономически более выгодные, чем планы, описанные в стандартах, указанных в разделе 1. В *ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1* описаны процедуры, позволяющие разработать такие планы.

4.4 Концепция AQL и LQ

Планы выборочного контроля в рассматриваемых стандартах составлены на основе AQL или LQ. AQL устанавливает предельно допустимый уровень несоответствий продукции в партии. LQ устанавливает предельный уровень несоответствий, т. е. уровень несоответствий отдельной партии, который в статистическом выборочном контроле ограничивают низкой вероятностью приемки.

5 Краткий обзор стандартов, устанавливающих процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку

5.1 *ГОСТ Р ИСО 2859-1* Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества[1)] AQL

5.1.1 Основные положения

ГОСТ Р ИСО 2859-1 устанавливает систему статистического приемочного контроля по альтернативному признаку, индексированную по объему партии, уровню контроля и предельно допустимому уровню несоответствий (AQL).

Цель стандарта — побудить изготовителя под давлением угрозы экономических и психологических последствий отклонения партии поддерживать среднее процесса на уровне не хуже установленного предельно допустимого уровня несоответствий. Фактически, для обоснованной уверенности в приемке партии, среднее процесса должно быть намного меньше AQL. Приведенные в стандарте планы обеспечивают непревышение верхней границы риска потребителя (ошибочной приемки плохой партии).

5.1.2 Применение

Схемы выборочного контроля в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1* предназначены, прежде всего, для приемки объектов при непрерывном производстве с непрерывной серией партий. Эта серия должна включать в себя не менее десяти партий для применения правил переключения. Правила переключения, являющиеся неотъемлемой частью схем выборочного контроля, предназначены:

a) для защиты потребителя посредством переключения на усиленный контроль или прекращение контроля, если обнаружено ухудшение качества продукции;

b) сокращения по решению уполномоченной стороны затрат на контроль за счет переключения на ослабленный контроль, если достигнуто последовательно хорошее качество продукции.

Для изолированных партий рекомендуется руководствоваться планами выборочного контроля, индексированными по LQ и приведенными в *ГОСТ Р 50779.72*. Планы выборочного контроля в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1* также могут быть использованы для контроля изолированных партий, но в этом случае пользователю настоятельно рекомендуется анализировать кривые оперативных характеристик для выбора необходимого плана.

[1)] Ранее применяемый термин «приемлемый уровень качества» заменен на термин «предельно допустимый уровень несоответствий». При этом аббревиатура термина на английском языке (AQL) сохранена.

Одноступенчатые, двухступенчатые и многоступенчатые планы выборочного контроля и широкий диапазон значений AQL приведены в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. Эти планы разработаны так, что их характеристики соответствуют друг другу. Таким образом, одноступенчатым, двухступенчатым и многоступенчатым планам соответствуют одинаковые риски.

Примеры

1 Продукция имеет пять контролируемых размеров. Размеры 1 и 2 относятся к классу А с AQL = 0,65 %, а другие три размера к классу В с AQL = 2,5 %. Установлено, что необходимо использовать для всех размеров общий уровень контроля III. Продукция изготовлена в партиях по 900 шт. Этой ситуации соответствует код К (см. таблицу 1 ГОСТ Р ИСО 2859-1). В таблице 2-А ГОСТ Р ИСО 2859-1 указаны единственный объем выборки для нормального контроля 125 и приемочные числа 2 и 7 для AQL = 0,65 % и 2,5 % соответственно. Для конкретной партии получены результаты:

- один объект имеет несоответствие по размеру 1;

- один объект имеет несоответствие по размерам 2 и 4;

- два объекта имеют несоответствие по размеру 3;

- три объекта имеют несоответствие по размерам 3 и 4.

Имеются две несоответствующие единицы продукции в классе А и пять в классе В, поэтому партия принята.

2 Продукцию поставляют в партиях по 4000 шт. AQL = 1,5 % несоответствующих единиц продукции. Общий уровень контроля — III с одноступенчатым планом контроля по таблице 1 ГОСТ Р ИСО 2859-1, код объема выборки равен М. В соответствии с таблицами 2-А, 2-В и 2-С ГОСТ Р ИСО 2859-1 получены следующие планы выборочного контроля (см. таблицу 1).

Таблица 1 — Планы выборочного контроля для примера 2

Параметры плана контроля	*Нормальный контроль*	*Усиленный контроль*	*Ослабленный контроль*
Объем выборки	*315*	*315*	*125*
Приемочное число	*10*	*8*	*6*
Браковочное число	*11*	*9*	*7*

Контроль начинается с применения плана нормального контроля. Поскольку партии из 10 и 12 единиц продукции не были приняты, необходимо переключение на усиленный контроль. Нормальный контроль не может быть возобновлен, пока пять последовательных партий не будут приняты. Если пять партий не приняты при усиленном контроле, выборочный контроль должен быть прекращен. ГОСТ Р ИСО 2859-1 содержит описание процедуры с применением счетчика переключений. Если значение счетчика достигает 30, можно использовать ослабленный контроль. Ослабленный контроль можно использовать, пока не будет принято решение об отклонении партии.

5.2 *ГОСТ Р 50779.72—99* Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 2. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе предельного качества LQ

5.2.1 Основные положения

ГОСТ Р 50779.72 устанавливает систему статистического приемочного контроля на основе LQ. Стандарт широко используют в различных целях, но его первоначальное предназначение — для контроля непрерывной серии партий при применении правил переключения. Однако существуют ситуации, где правила переключения в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1* не применимы, например для изолированных партий. Для таких ситуаций предназначен *ГОСТ Р 50779.72*.

ГОСТ Р 50779.72 устанавливает планы выборочного контроля, индексированные на основе значений LQ. Для входа в таблицы в этом стандарте AQL непосредственно не используется. Это главное отличие от специальных процедур, приведенных в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

Выбор планов контроля в *ГОСТ Р 50779.72* основан на следующих принципах:

a) в максимально возможной степени в таблицах *ГОСТ Р 50779.72* использованы одноступенчатые планы нормального контроля по *ГОСТ Р ИСО 2859-1*;

b) ряд предпочтительных значений LQ отличается от ряда предпочтительных значений AQL во избежание путаницы;

c) следующие пять основных параметров, связанных с одноступенчатым планом, могут быть указаны в одной таблице:

1) объем партии;

2) объем выборки;

3) приемочное число;

4) уровень несоответствий, соответствующий риску изготовителя[1)] или AQL;

5) LQ.

5.2.2 Применение

ГОСТ Р 50779.72 устанавливает систему статистического приемочного контроля для контроля по альтернативному признаку на основе значений LQ. Эта система выборочного контроля используется для изолированных партий, т.е. для отдельных партий из последовательности партий или особой партии, когда правила переключения по *ГОСТ Р ИСО 2859-1* не применимы. *ГОСТ Р 50779.72* дополняет *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, устанавливая совместимые с ним планы выборочного контроля.

Планы выборочного контроля по *ГОСТ Р 50779.72* составлены для предпочтительных значений LQ, когда риск потребителя обычно ниже 10 % и почти всегда ниже 13 %. Этот метод более удобен, чем специальная процедура защиты предельного уровня несоответствий *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

ГОСТ Р 50779.72 предназначен для контроля несоответствующих единиц продукции. Он также применим для контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции, за исключением ситуации, когда значение LQ является слишком большим. Если *ГОСТ Р 50779.72* не применим, необходимо пользоваться специальными процедурами для обеспечения предельного уровня несоответствий в соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

ГОСТ Р 50779.72 устанавливает следующие две процедуры:

a) процедуру A.

Процедуру используют, когда изготовитель и потребитель хотят оценить отдельную партию. Таким образом, это особая партия;

b) процедуру B.

Процедуру используют, когда изготовитель полагает, что партия является одной из непрерывной серии, а потребитель полагает, что это отдельная партия.

Планы выборочного контроля для процедуры B приведены в таблицах B.1 — B.10 *ГОСТ Р 50779.72*. Таблицы стандарта позволяют также установить взаимосвязь между *ГОСТ Р ИСО 2859-1* и *ГОСТ Р 50779.72*. В таблице C *ГОСТ Р 50779.72* приведены двухступенчатые и многоступенчатые планы выборочного контроля для отдельных партий.

Примеры

1 Потребителю необходимо приобрести комплекты из 10 винтов, предназначенные для сборки книжного шкафа, который он предполагает продать. Он предпочитает, чтобы каждый комплект содержал точно 10 винтов, но допускает 1 % комплектов с меньшим количеством винтов. Существенно более высокий процент несоответствующих комплектов его не устраивает. Потребитель планирует сформировать из 5000 комплектов партии по 1250 комплектов в каждой.

Поставщик соглашается использовать процедуру A с LQ = 3,15 %. Для объема партии 1250 план выборочного контроля: n = 125 и Ac = 1.

Поставщик предлагает рассматривать 5000 комплектов как единственную партию. В этом случае план выборочного контроля: n = 200, Ac = 3.

Для единственной партии доля объема выборки меньше, но план выборочного контроля обеспечивает высокую вероятность отклонения партии с уровнем несоответствий 3,15 % и выше, а фактическое значение вероятности приемки партии с уровнем несоответствий 1 % в интервале значений от 0,64 до 0,86 несколько выше указанного.

2 Тот же потребитель планирует изготавливать деревянные компоненты его собственной комплектации для книжного шкафа с отделанными пластиком древесно-стружечными плитами. Поставщик изготавливает эти комплекты как часть своей продукции и требует рассматривать эти 7500 комплектов, разбитых на партии по 1250 комплектов, как единую партию в общем потоке поставок. Царапины на пластмассовом покрытии встречаются с вероятностью 0,025 в соответствии с данными контроля. Потребитель допускает некоторое наличие поцарапанных комплектов, так как они могут быть заменены при сборке. Однако если комплектов с царапинами более 5 %, это представляет проблемы при сборке.

[1)] Синонимом термина «уровень несоответствий, соответствующий риску изготовителя» является термин «качество риска изготовителя».

Потребитель и изготовитель пришли к соглашению об использовании процедуры B с LQ = 5,0 % и уровнем контроля III. В соответствии с ГОСТ Р 50779.72 план выборочного контроля для партий из 7500 комплектов: n = 315 и Ac = 10.

5.3 *ГОСТ Р ИСО 2859-3—2009* Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Контроль с пропуском партий

5.3.1 Основные положения

В *ГОСТ Р ИСО 2859-3* установлены процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку с пропуском партий. Эти процедуры позволяют сократить затраты на контроль и предназначены для поставщиков, эффективно управляющих всеми показателями качества продукции и изготавливающих партии, отвечающие установленным требованиям. Сокращение затрат на контроль достигается путем случайного пропуска контроля партий с указанной вероятностью. Эта процедура расширяет принцип случайного выбора при контроле партий, применяемый в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

5.3.2 Применение

Процедуры предназначены только для непрерывной серии контролируемых партий и не должны быть использованы для отдельных партий. Предполагают, что все партии в серии имеют одинаковый уровень несоответствий, т. е. неконтролируемые партии имеют то же самое качество, что и контролируемые.

ГОСТ Р ИСО 2859-3 должен быть использован только для контроля по альтернативному признаку. Применение *ГОСТ Р ИСО 2859-3* отличается от применения ослабленного контроля по *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. При контроле нескольких характеристик качества процедуры с пропуском партий должны соответствовать принципам, используемым в процедурах *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

Процедуры с пропуском партий по *ГОСТ Р ИСО 2859-3* могут быть применены, только если процедура *ГОСТ Р ИСО 2859-1* используется для нормального или ослабленного контроля, или для комбинации нормального и ослабленного контроля с общим уровнем контроля I, II или III.

Многоступенчатые планы выборочного контроля могут быть использованы только при нормальном контроле. Настоятельно рекомендуется не использовать *ГОСТ Р ИСО 2859-3* для одноступенчатых планов с нулевым приемочным числом. Контроль с пропуском партий может быть использован вместо ослабленного контроля, если это экономически целесообразно.

Процедуры с пропуском партий не применимы при контроле характеристик продукции, которые касаются безопасности, жизни и здоровья людей.

Планы контроля с пропуском партий предусматривают контроль одной из двух, трех, четырех и пяти партий. Процедуры включают в себя правило перехода к контролю каждой партии и правило перехода с одной частоты контроля на другую.

Пример — Квалифицированный поставщик конденсаторов удовлетворяет общим требованиям для применения контроля с пропуском партий. При использовании процедур ГОСТ Р ИСО 2859-3 поставщик должен получить значение счетчика переключений не менее 50 для 20 партий, чтобы перейти на контроль с пропуском партий. В этом случае он контролирует одну из трех партий в следующих 14 партиях.

Если следующие 11 партий приняты, значение счетчика переключений достигает 50. Это позволяет перейти на контроль одной из четырех партий. Если продукция при контроле отклонена, необходимо вернуться к нормальному контролю.

5.4 *ГОСТ Р ИСО 2859-4—2006* Статистические методы. Процедуры выборочного контроля о альтернативному признаку. Часть 4. Оценка соответствия заявленному уровню качества

5.4.1 Основные положения

Процедуры, установленные в *ГОСТ Р ИСО 2859-4*, отличаются по области применения от процедур, установленных в других стандартах данной серии. Процедуры статистического приемочного контроля, установленные в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, *ГОСТ Р 50779.72*, *ГОСТ Р ИСО 2859-3* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5*, предназначены для использования в двусторонних соглашениях. Эти процедуры представляют собой простые правила, предполагающие реализацию продукции после контроля ограниченной выборки из партий или отгруженного товара, поэтому они не используют (явно или неявно) заявленный уровень качества (DQL).

Процедуры, установленные в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, *ГОСТ Р 50779.72*, *ГОСТ Р ИСО 2859-3* и *ГОСТ Р ИСО 2859-5*, удовлетворяют целям статистического соответствия уровня качества продукции заявленному значению, поскольку эти процедуры основаны на уровнях качества (несоответствий), используемых исключительно для статистического приемочного контроля. Таким образом, риск приемки несоответствующей продукции и риск отклонения соответствующей продукции в них сбалансированы.

Процедуры, установленные в *ГОСТ Р ИСО 2859-4*, применимы при формальных систематических проверках, таких как анализ деятельности и аудит. Выполняя такую проверку, уполномоченная сторона должна рассмотреть риск неправильных выводов о качестве партии и учесть его при планировании проверки или аудита.

ГОСТ Р ИСО 2859-4 обеспечивает помощь пользователю в рассмотрении этого риска. Процедуры составлены так, чтобы остался лишь небольшой риск несоответствия DQL, когда фактический уровень несоответствий соответствует заявленному значению. Если одновременно необходимо обеспечить низкий риск соответствия DQL, когда фактический уровень несоответствий не соответствует заявленному значению, необходима очень большая выборка. В стандарте использованы умеренные объемы выборки, что соответствует более высокому риску решений о соответствии DQL, когда фактический уровень несоответствий ему не соответствует.

5.4.2 Применение

В *ГОСТ Р ИСО 2859-4* установлены процедуры и планы выборочного контроля для оценки соответствия уровня несоответствий партии или процесса DQL. Планы выборочного контроля построены так, чтобы риск ошибочного отклонения партии с уровнем несоответствий DQL был не более 5 %, а риск ошибочного решения о соответствии DQL был не более 10 %. Планы выборочного контроля установлены для трех уровней разделительных возможностей контроля. В отличие от процедур других частей стандартов рассматриваемой серии процедуры *ГОСТ Р ИСО 2859-4* не применимы к статистическому приемочному контролю.

Процедуры *ГОСТ Р ИСО 2859-4* могут быть использованы для различных форм контроля, когда необходимо на основе выборочного контроля оценить соответствие некоторому DQL. Эти процедуры применимы к партиям или процессам, которые позволяют отбирать случайные выборки единиц продукции. Планы выборочного контроля применимы к контролю разнообразной продукции.

Планы выборочного контроля *ГОСТ Р ИСО 2859-4* необходимо использовать, когда контролируемой величиной являются число или доля несоответствующих единиц продукции, а каждую единицу продукции классифицируют как соответствующую или несоответствующую. С незначительными изменениями стандарт может быть использован в случае, когда контролируемой величиной является число несоответствий.

Пример — В процессе аудита было выявлено, что источником существенных финансовых потерь является выставление счета в коммерческом отделе. Аудиторы обнаружили, что 5 % счетов были обработаны неправильно. Администрация решила провести специальное обучение персонала этого отдела для снижения ошибок до 1 %. После того как программа обучения была выполнена, администрация решила оценить ее результативность.

Для оценки программы обучения было решено использовать ГОСТ Р ИСО 2859-4 с DQL = 1 %. Администрация хотела, чтобы вероятность ошибочного заключения об успешности обучения была мала. Поэтому был выбран план контроля с объемом выборки 125 (счетов) с браковочным уровнем 3 (несоответствующих счетов). ГОСТ Р ИСО 2859-4 указывает, что этот план выборочного контроля имеет риск 3,7 % ошибочного решения о превышении DQL = 1 %, и риск 10 % ошибочного решения о соответствии этому DQL, когда фактический уровень несоответствий составляет 5,27 % неправильно обработанных счетов.

После проверки 125 случайно отобранных счетов два оказались несоответствующими. Таким образом, на основе выборки из 125 счетов было сделано заключение: имеется достаточно оснований полагать, что количество несоответствующих счетов не превосходит DQL = 1 %.

5.5 *ГОСТ Р ИСО 2859-5* Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов на основе AQL для контроля последовательных партий

5.5.1 Основные положения

В *ГОСТ Р ИСО 2859-5* установлены последовательные схемы выборочного контроля, которые дополняют процедуры статистического приемочного контроля по альтернативному признаку *ГОСТ Р ИСО 2859-1*.

Основное преимущество последовательных планов выборочного контроля — сокращение среднего объема выборки, т.е. математического ожидания общего объема выборки, который может потребо-

ваться при использовании данного плана выборочного контроля для конкретной партии или процесса. И двухступенчатые, и многоступенчатые, и последовательные планы выборочного контроля приводят к меньшему среднему объему выборки, чем одноступенчатые планы с эквивалентной оперативной характеристикой. При этом средний выигрыш для последовательного плана выборочного контроля больше, чем для двухступенчатого или многоступенчатого плана.

Для партий очень хорошего качества максимальный выигрыш при последовательном плане выборочного контроля может достигать 85 % по сравнению с 37 % для двухступенчатого и 75 % для многоступенчатого планов выборочного контроля. Однако при использовании двухступенчатых, многоступенчатых или последовательных планов выборочного контроля фактическое количество единиц продукции, проконтролированных для конкретной партии, может превысить объем выборки соответствующего одноступенчатого плана n_0. Для классических последовательных планов выборочного контроля не существует ограничений на объем выборки и, таким образом, фактическое количество проконтролированных объектов может значительно превысить соответствующий объем выборки одноступенчатого контроля n_0 или даже объем партии N. Для последовательных планов выборочного контроля в *ГОСТ Р ИСО 2859-5* было введено ограничение фактического количества контролируемых объектов (1,5 n_0).

Кроме среднего объема выборки, при выборе процедуры контроля необходимо учитывать также следующее:

a) сложность процедуры контроля.

Правила последовательного плана контроля являются более сложными, чем правила одноступенчатого плана;

b) переменный объем контроля.

Поскольку фактическое количество проконтролированных единиц продукции для конкретной партии заранее неизвестно, использование последовательных планов выборочного контроля может быть связано с организационными трудностями. Например, может быть затруднительным планирование контрольных операций;

c) трудности, связанные с отбором выборки.

Если отбор выборки является дорогостоящим, выигрыш от уменьшения среднего объема выборки для последовательных планов нивелируется увеличением стоимости отбора выборки;

d) продолжительность контроля.

Если контроль одной единицы продукции требует значительного времени и при контроле не может быть проверено одновременно большое количество единиц продукции, последовательный план является более продолжительным, чем соответствующий одноступенчатый план.

Преимущества и недостатки двухступенчатых и многоступенчатых планов выборочного контроля всегда лежат между таковыми для одноступенчатых и последовательных планов выборочного контроля. Обычно последовательные планы выборочного контроля более выигрышны только в ситуации, когда контроль отдельных единиц продукции является дорогостоящим.

5.5.2 Применение

Так же, как в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*, в *ГОСТ Р ИСО 2859-5* системы статистического приемочного контроля индексированы по предельно допустимому уровню несоответствий AQL. Цель стандарта состоит в том, чтобы на основе экономической и психологической угрозы отклонения партии поддерживать уровень несоответствий продукции не выше AQL. При этом риск потребителя (вероятность ошибочной приемки несоответствующей партии) не превышает установленного.

Схемы *ГОСТ Р ИСО 2859-5* предназначены для серии партий, достаточной для применения правил переключения. Правила переключения обеспечивают:

a) защиту потребителя переключением на усиленный контроль или прекращение контроля при ухудшении качества продукции;

b) стимул к уменьшению затрат на контроль за счет перехода на ослабленный контроль или контроль с пропуском партий при демонстрации последовательно хорошего качества по решению уполномоченной стороны.

Если имеется отдельная партия или серия партий, слишком короткая для применения *ГОСТ Р ИСО 2859-5*, рекомендуется при выборе плана контроля учитывать *ГОСТ Р 50779.72*.

Пример — Для контроля продукции использована система выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-1.

Установленный AQL равен 4,0 % несоответствующих единиц продукции. Использован общий уровень контроля I и одноступенчатый план при нормальном контроле. Объем партии N равен 1500 единиц продукции.

Руководство решило использовать последовательный план выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-5. В соответствии с таблицей 1 ГОСТ Р ИСО 2859-5 для уровня контроля I и объема партии 1500 код объема выборки H. Параметры и значения ограничений для последовательного плана, найденные по таблице А.2 ГОСТ Р ИСО 2859-5, составляют:

$n_t = 80$ *и* $Ac_t = 7$.

Поэтому значения, используемые для приемки и браковки (R и A), вычисляют по следующим формулам:

$R = 0{,}097n_{cum} + 2{,}449$,

$A = 0{,}097n_{cum} - 1{,}426$,

где n_{cum} *— текущий суммарный объем выборки.*

При использовании расчетного метода значения R и A можно вычислить для каждого n_{cum} *от 1 до* $(n_t - 1)$. *В данном примере это 79. Затем значения R и A округляют для определения приемочного и браковочного чисел Ac и Re соответственно, причем значение A округляют до ближайшего целого числа с уменьшением, а значение R округляют до ближайшего целого числа с увеличением. Если браковочное число будет больше значения* Re_t, $(Re_t = Ac_t + 1)$, *то браковочное число должно быть приравнено к* Re_t. *В данном случае* $Re_t = 8$.

Результаты контроля приведены в таблице 2, где D — суммарное количество несоответствующих единиц продукции.

Таблица 2 — Результаты контроля

n_{cum}	Ac	Re	D
7	−1	4	1
11	−1	4	2
14	−1	4	3
21	0	5	4
24	0	5	5

Для $n_{cum} = 24$ $D = 5$ *несоответствующих единиц продукции. Это значение больше R. Следовательно, контроль закончен, и партия отклонена. В соответствии с данными таблицы 2 это единственный случай, когда неравенство* $Ac < D < Re$ *не выполняется.*

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего международного стандарта
ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007	IDT	ISO 2859-1:1999 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL»
ГОСТ Р ИСО 2859-3—2009	IDT	ISO 2859-3:2005 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Выборочный контроль с пропуском партий»
ГОСТ Р ИСО 2859-4—2006	IDT	ISO 2859-4:2002 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 4. Оценка соответствия заявленным уровням качества»
ГОСТ Р ИСО 2859-5—2009	IDT	ISO 2859-5: 2005 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов выборочного контроля на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий»
ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1—2007	IDT	ISO /TR 8550-1:2007 «Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования»
ГОСТ Р 50779.10—2000 (ИСО 3534-1—93)	MOD	ISO 3534-1:1993 «Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Вероятность и основные статистические термины»
ГОСТ Р 50779.11—2000 (ИСО 3534-2—93)	MOD	ISO 3534-2:1993 «Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Статистическое управление качеством»
ГОСТ Р 50779.72—99 (ИСО 2859-2—85)	MOD	ISO 2859-2:1985 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 2. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе предельного качества LQ»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
IDT — идентичные стандарты;
MOD — модифицированные стандарты.

УДК 658.562.012.7:65.012.122:006.354 ОКС 03.120.30 Т59

Ключевые слова: статистический приемочный контроль, план выборочного контроля, контроль по альтернативному признаку, выборка, партия, предельно допустимый уровень несоответствий, единица продукции, несоответствие, несоответствующая единица продукции

БЗ 9—2018/68

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 30.07.2018. Подписано в печать 09.08.2018. Формат 60×84$^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru