ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61193-2— 2015

СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Часть 2

Выбор и использование планов выборочного контроля электронных компонентов и блоков

IEC 61193-2:2007
Quality assessment systems — Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Негосударственным образовательным частным учреждением «Новая Инженерная Школа» (НОЧУ «НИШ») на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен Российской комиссией экспертов МЭК/ТК 91, и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» («ВНИИНМАШ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 420 «Базовые несущие конструкции, печатные платы, сборка и монтаж электронных модулей»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 ноября 2015 г. № 1741-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61193-2:2007 «Системы оценки качества. Часть 2. Выбор и использование планов выборочного контроля для проверки электронных компонентов и блоков» (IEC 61193-2:2007 «Quality assessment systems — Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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

© Стандартинформ, 2016

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

Введение

Для обеспечения высокого уровня качества изделий, управления процессом со 100 %-ной проверкой важных свойств и статистических методов необходимо стабилизировать, контролировать и усовершенствовать технологические процессы.

Выборочный контроль является одним из методов для проверки:

- эффективности контроля технологических процессов;
- соответствия уровня качества изготовленного изделия требованиям заказчика или третьей стороны.

Современный уровень качества изделий для электротехнического и электронного оборудования предполагает нулевое или близко к тому число дефектов. Однако отслеживание качества контролем образцов, когда число дефектов близко к нулевому, необоснованно повышает стоимость изделия. Обязательным является объединение контроля технологического процесса и плана приемки с нулевым числом дефектов.

Настоящий стандарт рассматривает систему и планы выборки для контроля электронных компонентов, блоков и модулей, изготовленных с соответствующим технологическим контролем, препятствующим приемке несоответствующей продукции.

Примечание — Система выборки, описанная в настоящем стандарте, приведена по ИСО 2859-1 и предназначена для контроля готовых изделий либо изготовителем, либо заказчиком, либо третьей стороной.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Часть 2

Выбор и использование планов выборочного контроля электронных компонентов и блоков

Quality assessment systems. Part 2.
Selection and use of sampling plans of electronic components and packages

Дата введения — 2016—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы проверки электронных компонентов, блоков, а также электронных модулей (далее — изделия), которые используются в электронном и электрическом оборудовании. Настоящий стандарт определяет планы выборочного контроля для проверки по качественным признакам, предполагая, что приемочное число равно нулю (A_c = 0) и включает критерий выборки образцов и процедур.

Приведенные в настоящем стандарте планы выборочного контроля с нулевым приемочным числом применяются для проверки продукции, которая произведена при соответствующем контроле процесса с целью получения нулевого уровня дефектов перед выборочным контролем.

Кроме того, настоящий стандарт описывает метод расчета ожидаемого значения статистически контролируемого уровня качества (SVQL) при доверительном уровне 60 %. Данный метод может использоваться для проверки результативности контроля процесса поставщиком.

Примечание — В настоящем стандарте термин «электронный модуль» используется для продукции, которая является электронным модулем в соответствии с определениями МЭК 60194.

2 Нормативные ссылки

Стандарты, ссылки на которые перечислены ниже, обязательны при применении настоящего документа. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая любые изменения).

МЭК 60194 Печатные платы. Проектирование, изготовление и сборка. Термины и определения (IEC 60194, Printed board design, manufacture and assembly — Terms and definitions)

ИСО 2859-1:1999 Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL для последовательного контроля партий (ISO 2859-1:1999, Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection)

ИСО 3534-2:2006 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика (Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по МЭК 60194, ИСО 2859-1, ИСО 3534-2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **электронный компонент** (electronic component): Отдельный компонент, который включает в себя элементы электронных, оптоэлектронных, микроэлектромеханических (МЭМС) систем.

3.2 **электронный блок** (electronic package): Электронный элемент или элементы в корпусе, предназначенном для обеспечения их надежности и имеющем выводы для их соединения с внешней схемой.

3.3 **электронный модуль** (electronic module): Функциональный блок, который включает в себя отдельные электронные элементы и/или корпуса элементов, который будет использоваться на следующем уровне сборки.

3.4 **уровень контроля** (inspection level), **IL**: Показатель, определяющий объем выборки для определенного объема партии.

Издание официальное

Примечание — Объем выборки из партии зависит от жесткости уровня контроля.

3.5 **несоответствующая единица продукции** (nonconforming item): Единица продукции содержащая, по крайней мере, одно несоответствие.

Примечание — Несоответствующая единица продукции — изделие, которое не может удовлетворять требованиям (визуального контроля или электрических параметров и т. п.) выборочного контроля или периодических испытаний и др.

3.6 **структурно подобные изделия** (structurally similar products): Изделия, изготовленные одним и тем же производителем из одинаковых материалов с применением одинаковых производственных методов и процессов.

Примечание — Изделия являются структурно подобными, даже если имеются отличия, например, в размере корпуса и номинальных параметрах. Результаты произведенных на элементе одной партии такой продукции проверок могут накапливаться с результатами других партий в той же группе структурного подобия.

4 Принципы выборки

Процедура и план выборочного контроля, описанные в этом разделе, базируются на понятии нулевого приемочного числа (Ac = 0).

4.1 Формирование и идентификация партий

Изделия должны быть собраны в идентифицируемые партии или части партий. Каждая партия должна, по возможности, состоять из изделий одинакового типа, сорта, класса, размера и состава (структуры), изготовленных при одинаковых условиях в одно и то же время.

4.2 Планирование выборки

4.2.1 Выборка продукции

Изделия должны отбираться методом случайной выборки (см. 3.1.3.4 ИСО 3534-2). Однако, когда партия состоит из нескольких частей или серий, определенных каким-либо критерием, должна применяться частичная выборка таким образом, чтобы число обследуемых единиц в каждой части или серии было пропорционально объему части или серии.

4.2.2 Процесс выборки

Выборки могут планироваться после того, как партия изготовлена, или в процессе изготовления данной партии.

4.3 Планы выборочного контроля

4.3.1 Уровень контроля

Уровень контроля определяется степенью жесткости отбора. Для общего пользования определены три уровня контроля: I, II и III. Если уровень не определен, то должен использоваться уровень II. Уровень I допускается применять тогда, когда требуется невысокий уровень отбраковки, а уровень III — при высоких требованиях к отбраковке. Также допускается использовать четыре специальных добавочных уровня: S-1, S-2, S-3 и S-4, когда необходимы относительно малые размеры выборки и допустимы большие выборочные риски, как в случае использования разрушающего контроля или дорогостоящей продукции.

4.3.2 План выборки для нормального контроля

Если не определено иное, должен применяться одноступенчатый план выборки для нормального контроля в соответствии с таблицей 1 (см. также приложение В).

Примечание — Таблица 1 на основе ИСО 2859-1.

Таблица 1 — Объем выборки

Объем партии	Особые уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
От 2 до 8	2	2	2	2	2	2	3
От 9 до 15	2	2	2	2	2	3	5
От 16 до 25	2	2	3	3	3	5	8
От 26 до 50	2	3	3	5	5	8	13
От 51 до 90	3	3	5	5	5	13	20
От 91 до 150	3	3	5	8	8	20	32
От 151 до 280	3	5	8	13	13	32	50
От 281 до 500	3	5	8	13	20	50	80

Окончание таблицы 1

Объем партии	Особые уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
От 501 до 1200	5	5	13	20	32	80	125
От 1201 до 3200	5	8	13	32	50	125	200
От 3201 до 10000	5	8	20	32	80	200	315
От 10001 до 35000	5	8	20	50	125	315	500
От 35001 до 150000	8	13	32	80	200	500	800
От 150001 до 500000	8	13	32	80	315	800	1250
> 500001	8	13	50	125	500	1250	2000

4.3.3 Приемочное число

Приемочное число (Ac) должно быть нуль, а браковочное число должно быть единица.

4.3.4 Усиленный и ослабленный контроль

Если применяется ослабленный или усиленный контроль, то для определения кода объема выборки по объему партии и установленному уровню контроля (см. ИСО 2859-1, таблица 1) следует руководствоваться таблицей 2.

Размер выборки должен определяться по ИСО 2859-1, таблица 2-B (усиленный контроль) или таблица 2-C (ослабленный контроль) с использованием соответствующего кода объема выборки.

Таблица 2 — Коды объема выборки

Объем партии	Специальные уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
От 2 до 8	A	A	A	A	A	A	B
От 9 до 15	A	A	A	A	A	B	C
От 16 до 25	A	A	B	B	B	C	D
От 26 до 50	A	B	B	C	C	D	E
От 51 до 90	B	B	C	C	C	E	F
От 91 до 150	B	B	C	D	D	F	G
От 151 до 280	B	C	D	E	E	G	H
От 281 до 500	B	C	D	E	F	H	J
От 501 до 1200	C	C	E	F	G	J	K
От 1201 до 3200	C	D	E	G	H	K	L
От 3201 до 10000	C	D	F	G	J	L	M
От 10001 до 35000	C	D	F	H	K	M	N
От 35001 до 150000	D	E	G	J	L	N	P
От 150001 до 500000	D	E	G	J	M	P	Q
> 500001	D	E	H	K	N	Q	R

5 Приемка и отклонение партии

5.1 Критерий приемки

Партия может быть принята только при условии, что при контроле в соответствии с разделом 4 несоответствий не обнаружено.

5.2 Использование несоответствующих партий

Уполномоченная сторона производителя должна принять решение как поступить с несоответствующими партиями. Такие партии могут быть направлены на утилизацию, разбраковку (с заменой и без замены несоответствующих единиц продукции), ремонт, переоценку по другим критериям приемки или задержаны для получения дополнительной информации и т. п.

Если результаты контроля используются для определения SVQL в соответствии с разделом 6, то для получения верных статистических данных необходимо осуществить полный контроль всей выборки.

Примечание — Несоответствующие партии свидетельствуют о наличии слабых мест в управлении процессом. Рекомендуется определить причину несоответствий и принять соответствующие корректирующие действия.

6 Статистически контролируемый уровень качества (SVQL)

6.1 Общие положения

Отсутствие несоответствий в выборке не означает, что генеральная совокупность не содержит несоответствий. Приведенный ниже метод описывает, как оценить среднее качество продукции с определенной статистической вероятностью (доверительный уровень).

Примечание — Хотя SVQL рассчитывается путем накопления данных контроля, включая непринятые партии, эти непринятые партии, включающие в себя несоответствующие образцы, в выборке не учитываются. Таким образом, интенсивность поступления дефектов потребителю значительно ниже значений, рассчитанных как SVQL.

Контроль качества изделий в количестве единиц несоответствующих образцов на миллион ($\times 10^{-6}$) для потребителя сложно провести, используя выборки из отдельных партий. Поэтому уровень качества должен определяться для серии выпускаемой продукции путем использования накопленных данных контроля выборок от партии к партии.

SVQL в количестве несоответствующих единиц продукции на миллион применим главным образом для процессов массового производства. Он должен рассчитываться с учетом накопления данных нескольких партий конструктивно подобной продукции.

При сборе результатов контроля партий необходимо использовать данные как минимум для трех партий. Для накопления данных используются все проверенные партии, включая отклоненные партии.

Результаты контроля могут накапливаться:

- за определенный период времени;
- для определенного числа партий или поставок;
- вплоть до определенного числа несоответствующих образцов;
- любым другим методом, оговоренным между производителем и заказчиком.

6.2 Расчет статистически контролируемого уровня качества

SVQL, выраженный в числе несоответствующих единиц продукции на миллион ($\times 10^{-6}$), вычисляется следующим образом:

$$SVQL \times 10^{-6} = C_L \frac{\text{Суммарное число несоответствующих образцов}}{\text{Суммарный объем выборки}} \cdot 10^6,$$

где C_L — коэффициент, учитывающий принятый доверительный уровень.

В таблице 3 приведены коэффициенты для широко используемого доверительного уровня 60 %.

Таблица 3 — Коэффициенты для доверительного уровня 60 % (см. также А.5)

Суммарное число несоответствующих образцов	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коэффициент	(0,916)[a)]	2,02	1,55	1,39	1,31	1,26	1,22	1,20	1,18	1,16	1,15
Примечание — Когда суммарное число несоответствующих единиц продукции достигает 10, корректирующий коэффициент может быть рассчитан с применением распределения Пуассона (см. приложение А) или может быть рассчитан, как описано в разделе А.4.											
[a)] Если накопленное число несоответствующих единиц продукции равно нулю, 0,916 используется как значение «коэффициент, умноженный на число несоответствующих единиц продукции».											

Приложение А
(справочное)

Оценка статистически контролируемого уровня качества (SVQL) в количестве несоответствующих единиц продукции на миллион ($\times 10^{-6}$) при доверительном уровне 60 %

В настоящем приложении описана процедура оценки ожидаемого значения SVQL в количестве несоответствующих единиц продукции на миллион ($\times 10^{-6}$) при доверительном уровне 60 %.

А.1 Оценка статистически установленного уровня качества

Поставщик должен суммировать результаты контроля значимого числа партий (как минимум трех партий) конструктивно аналогичной продукции всех проверенных партий, включая отклоненные партии, необходимые для выбора соответствующего значения SVQL из таблицы А.1.

Чтобы собрать данные для выбора соответствующего значения SVQL из таблицы А.1, поставщик должен накопить результаты достаточного количества партий (как минимум три партии) структурно подобной продукции всех проверенных партий, включая отклоненные.

Таблица А.1 — Статистически установленные уровни качества, выраженные в количестве несоответствующих образцов на миллион ($\times 10^{-6}$)

Суммарный объем выборок *n*, не менее	SVQL накопленное число несоответствующих единиц продукции, доверительный уровень 60 %										
	0,15 %	0,1 %	0,065 %	0,04 %	0,025 %	0,015 %	0,01 %	0,0065 %	0,004 %	0,0025 %	0,0015 %
	1500 ($\times 10^{-6}$)	1000 ($\times 10^{-6}$)	650 ($\times 10^{-6}$)	400 ($\times 10^{-6}$)	250 ($\times 10^{-6}$)	150 ($\times 10^{-6}$)	100 ($\times 10^{-6}$)	65 ($\times 10^{-6}$)	40 ($\times 10^{-6}$)	25 ($\times 10^{-6}$)	15 ($\times 10^{-6}$)
1000	0										
1500	1	0									
2500	2	1	0								
3000	3	2	1	0							
3500	3	2	1	0							
4200	5	3	1	0							
5000	6	4	2	1	0						
5500	7	4	2	1	0						
6000	8	4	2	1	0						
6500	8	5	3	1	0						
7000	9	5	3	1	0						
7500	9	6	3	1	0						
8000	10	7	4	2	1	0					
9000		7	4	2	1	0					
10000		8	5	3	1	0					
11200		9	6	3	1	0					
12500		10	7	4	2	0					
14000			8	4	2	1	0				
16000			9	5	3	1	0				
18000			10	6	3	1	0				
20000				6	4	2	1	0			
22500				7	4	2	1	0			

Продолжение таблицы А.1

Суммарный объем выборок *n*, не менее	SVQL накопленное число несоответствующих единиц продукции, доверительный уровень 60 %										
	0,15 %	0,1 %	0,065 %	0,04 %	0,025 %	0,015 %	0,01 %	0,0065 %	0,004 %	0,0025 %	0,0015 %
	1500 ($\times 10^{-6}$)	1000 ($\times 10^{-6}$)	650 ($\times 10^{-6}$)	400 ($\times 10^{-6}$)	250 ($\times 10^{-6}$)	150 ($\times 10^{-6}$)	100 ($\times 10^{-6}$)	65 ($\times 10^{-6}$)	40 ($\times 10^{-6}$)	25 ($\times 10^{-6}$)	15 ($\times 10^{-6}$)
25000				8	5	2	1	0			
28000				9	5	3	1	0			
31500				10	6	3	2	1	0		
35000					7	4	2	1	0		
40000					8	5	3	1	0		
45000					9	5	3	1	0		
50000					10	6	4	2	1	0	
56000						7	4	2	1	0	
63000						8	5	3	1	0	
71000						9	6	3	1	0	
80000						10	7	4	2	0	0
90000							7	4	2	1	0
100000							8	5	3	1	0
112000							9	6	3	1	0
125000							10	7	4	2	0
140000								8	4	2	1
160000								9	5	3	1
180000								10	6	3	1
200000									6	4	2
224000									7	4	2
250000									8	5	2
280000									9	5	3
315000									10	6	3
350000										7	4
400000										8	5
450000										9	5
500000										10	6
560000											7
630000											8
710000											9
800000											10
900000											
1000000											

Продолжение таблицы А.1

Суммарный объем выборок *n*, не менее	SVQL накопленное число несоответствующих единиц продукции, доверительный уровень 60 %										
	0,001 %	0,007 %	0,0004 %	0,0003 %	0,0,0002 %	0,0001 %	7E-05 %	4E-05 %	3E-05 %	2E-05 %	1E-05 %
	10 ($\times 10^{-6}$)	6,6 ($\times 10^{-6}$)	4 ($\times 10^{-6}$)	2,5 ($\times 10^{-6}$)	1,5 ($\times 10^{-6}$)	1 ($\times 10^{-6}$)	0,65 ($\times 10^{-6}$)	0,4 ($\times 10^{-6}$)	0,25 ($\times 10^{-6}$)	0,15 ($\times 10^{-6}$)	0,1 ($\times 10^{-6}$)
112000											
125000											
140000	0										
160000	0										
180000	0										
200000	1	0									
224000	1	0									
250000	1	0									
280000	1	0									
315000	2	1	0								
350000	2	1	0								
400000	3	1	0								
450000	3	1	0								
500000	4	2	1	0							
560000	4	2	1	0							
630000	5	3	1	0							
710000	6	3	1	0							
800000	7	4	2	1	0						
900000	8	4	2	1	0						
1000000	9	5	3	1	0						
1120000	10	6	3	1	0						
1250000		7	4	2	0						
1400000		8	4	2	1	0					
1600000		9	5	3	1	0					
1800000		10	6	3	1	0					
2000000			6	4	2	1	0				
2240000			7	4	2	1	0				
2500000			8	5	2	1	0				
2800000			9	5	3	1	0				
3150000			10	6	3	2	1	0			
3500000				7	4	2	1	0			
4000000				8	5	3	1	0			
4500000				9	5	3	1	0			
5000000				10	6	4	2	1	0		

Окончание таблицы А.1

Суммарный объем выборок *n*, не менее	SVQL накопленное число несоответствующих единиц продукции, доверительный уровень 60 %										
	0,001 %	0,007 %	0,0004 %	0,0003 %	0,0,0002 %	0,0001 %	7E-05 %	4E-05 %	3E-05 %	2E-05 %	1E-05 %
	10 ($\times 10^{-6}$)	6,6 ($\times 10^{-6}$)	4 ($\times 10^{-6}$)	2,5 ($\times 10^{-6}$)	1,5 ($\times 10^{-6}$)	1 ($\times 10^{-6}$)	0,65 ($\times 10^{-6}$)	0,4 ($\times 10^{-6}$)	0,25 ($\times 10^{-6}$)	0,15 ($\times 10^{-6}$)	0,1 ($\times 10^{-6}$)
5600000					7	4	2	1	0		
6300000					8	5	3	1	0		
7100000					9	6	3	1	0		
8000000					10	7	4	2	1	0	
9000000						8	4	2	1	0	
10000000						9	5	3	1	0	
11200000						10	6	3	1	0	
12500000							7	4	2	1	0
14000000							8	4	2	1	0
16000000							9	5	3	1	0
18000000							10	6	3	1	0
20000000								6	4	2	1
22400000								7	4	2	1
25000000								8	5	2	1
28000000								9	5	3	1
31500000								10	6	3	2
35000000									7	4	2
40000000									8	5	3
45000000									9	5	3
50000000									10	6	4
56000000										7	4

Примечание — Настоящая таблица основана на функции распределения Пуассона и рассчитана для значений доверительного уровня 60 % (см. раздел А.5). Более подробную информацию можно получить в таблицах 1, 8 и 9 MIL-STD-690C.

Чтобы собрать данные для выбора соответствующего значения SVQL из таблицы А.1, поставщик должен накопить результаты достаточного количества партий (как минимум три партии) структурно подобной продукции всех проверенных партий, включая отклоненные.

Соответствующее значение SVQL можно получить из таблицы А.1 одним из следующих методов:

a) определение SVQL по накопленным результатам контроля.

Выбрать строку с ближайшим суммарным объемом выборки (*n*), колонки при движении вправо покажут число накопленных дефектных единиц продукции при соответствующем значении SVQL;

b) определение минимального объема выборки по накопленным SVQL и количеству несоответствующих единиц продукции.

Выберите требуемое значение SVQL, опускайтесь по этой колонке до позиции, которая показывает число несоответствующих единиц продукции, затем двигайтесь влево в этом ряду и в крайней позиции считайте значение необходимого объема выборки при доверительном уровне 60 %.

Пример — Для подтверждения SVQL 10 ($\times 10^{-6}$), минимальный накопленный объем выборки составляет 140000, при этом подразумевается, что ни одного несоответствия не обнаружено.

А.2 Контролируемая партия

В контролируемой партии выборка должна отбираться постоянно. Однако на начальной стадии объем выборки слишком мал, поэтому производитель может увеличить суммарный объем выборки исходя из баланса экономических и временных потерь.

А.3 Накопление данных

Необходимо суммировать все результаты, включая отклоненные партии. Результаты пересмотренных партий должны исключаться во избежание повторного учета.

А.4 Необходимые действия в случае суммарного количества несоответствующих образцов более 10

Когда суммарное число несоответствующих образцов более 10 (т. е. обнаружен одиннадцатый несоответствующий образец), поставщик должен отбросить данные наблюдений партии, в которой обнаружен первый несоответствующий образец (т. е. наиболее старые данные при контроле, в которых был обнаружен несоответствующий образец) и все предшествовавшие данные, чтобы суммарное число несоответствий стало равным или меньшим 10.

Впоследствии поставщик должен определить новый уровень качества на основе нового накопленного количества проконтролированных образцов и накопленного количества несоответствующих.

А.5 Методика расчета значений в таблице А.1

В таблице А.1 значения рассчитаны с использованием распределения Пуассона следующим образом:

$$L(p) = \sum_{r=0}^{c} e^{-np} (np)^r / r! \quad \text{... [распределение Пуассона]}$$

Величина *np* рассчитана для значений *c* от 0 до 10 для доверительного уровня 60 %:

$1 - \beta = 0{,}6$, т. е. $\beta = L(p) = 0{,}40$.

Таблица А.2 — *np* при доверительном уровне 60 % для суммарного количества несоответствующих образцов и коэффициента C_L

Число несоответствующих образцов *c*	*np* с доверительным уровнем 60 %	Коэффициент (*np/c,* за исключением *c* = 0)
0	0,916	0,916
1	2,02	2,02
2	3,11	1,55
3	4,18	1,39
4	5,24	1,31
5	6,29	1,26
6	7,35	1,22
7	8,39	1,20
8	9,43	1,18
9	10,48	1,16
10	11,52	1,15

Конкретное значение статистически контролируемого уровеня качества определяется как SVQL=np / (деленное) суммарный размер выборки для каждого накопленного количества несоответствий.

Таким образом, эти рассчитанные значения становятся близкими к значениям SVQL в таблице А.1.

Приложение В
(справочное)

Взаимосвязь между настоящим стандартом и ИСО 2859-1

Настоящее приложение описывает взаимосвязь между настоящим стандартом и ИСО 2859-1.

Таблица В.1 — Планы выборки в соответствии с таблицей 2-А ИСО 2859-1

Код объема выборки	Объем выборки	Соответствующий AQL															
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,1	0,15	0,25	0,4	0,65	1	1,5	2,5	4	6,5	10
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-
B	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-
C	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-
D	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-
E	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-
F	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-
G	32	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-
H	50	-	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-
J	80	-	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
K	125	-	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	200	-	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M	315	-	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	500	-	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	800	-	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q	1250	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	2000	0/1	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-

Примечания

1 Таблица В.1 содержит значения приемочного (Ac) и браковочного (Re) чисел.

2 Применяется только одна колонка таблицы 2 ИСО 2859-1, в которой приемочное/браковочное числа соотносятся как 0/1.

Если настоящий стандарт применяется при использовании плана выборки ИСО 2859-1, допускается пользоваться теми же данными плана выборки и объема выборки. В данном случае, поскольку применяется только одна колонка таблицы 2 ИСО 2859-1, в которой Ac/Re соотносятся как 0/1, гарантируется, что риск заказчика будет меньше. Но риск производителя становится больше, чем прежде. Если новые риски заказчика и производителя не приемлемы, пользователь плана выборки данного стандарта может изменить уровень контроля.

B.1 Значения для рабочих характеристик

В таблице B.2 приведены значения характеристик для единичных планов выборки с приемочным числом равным нулю.

Таблица B.2 — Сводные значения для рабочих характеристик (*p*: процент несоответствий)

Объем выборки	Вероятность возникновения, %						
	10	25	50	75	90	95	99
	p (в процентах несоответствия)						
2	68,4	50,0	29,3	13,4	5,13	2,53	0,501
3	53,6	37,0	20,6	9,14	3,45	1,70	0,334
5	36,9	24,2	12,9	5,59	2,09	1,02	0,201
8	25,0	15,9	8,30	3,53	1,31	0,639	0,126
13	16,2	10,1	5,19	2,19	0,807	0,394	0,077 3
20	10,9	6,70	3,41	1,43	0,525	0,256	0,050 2
32	6,94	4,24	2,14	0,895	0,329	0,160	0,031 4
50	4,50	2,73	1,38	0,574	0,210	0,103	0,020 1
80	2,84	1,72	0,863	0,359	0,132	0,064 1	0,012 6
125	1,83	1,10	0,553	0,230	0,084 3	0,041 0	0,008 0
200	1,14	0,691	0,346	0,144	0,052 7	0,025 6	0,005 0
315	0,728	0,439	0,220	0,0913	0,033 4	0,016 3	0,003 2
500	0,459	0,277	0,139	0,0575	0,021 1	0,010 3	0,002 0
800	0,287	0,173	0,0866	0,0360	0,013 2	0,006 4	0,001 3
1250	0,184	0,111	0,0554	0,0230	0,008 4	0,004 1	0,000 8
2000	0,115	0,069 3	0,0347	0,014 4	0,005 3	0,002 6	0,000 5
Примечание — Значение доли несоответствий основано на биномиальном распределении.							

Приложение С
(справочное)

Пример применения стандарта (контроль партии за партией для уровня оценки EZ в ТК 40 МЭК)

Таблица С.1 — Контроль партии за партией для уровня оценки ТК 40 МЭК

Проверяемая подгруппа	Номер подпункта и теста[1)]	Уровень контроля, *IL*[3)]	Объем выборки, *n*[3)]	Приемочное число, *c*[3)]
Группа А (партия за партией) Подгруппа А0	4.3.2 Емкость 4.3.3 Тангенс угла диэлектрических потерь (tg δ) 4.3.1 Испытание на пробой (тест А) 4.3.4 Сопротивление изоляции (тест А)	100 %[4)]		0
Подгруппа А1	4.2.1 Визуальный контроль	S-4	[2)]	0
Подгруппа А2	4.2 Размер [5)]	S-3	[2)]	0
Группа В (партия за партией) Подгруппа В1	4.7 Паяемость	S-3	[2)]	0
Подгруппа В2	4.14 Устойчивость маркировки к растворителю	S-3	[2)]	0

[1)] Номер подпункта, теста и требования характеристик соответствуют частным условиям.

[2)] Объем выборки должен определяться предварительным выбором кода для уровня контроля/объема партии из таблицы 1 — таблицы 2 ИСО 2859-1 (МЭК 60410) (см. 4.3).

[3)] Коды в настоящей таблице соответствуют ИСО 2859-1 (МЭК 60410).

[4)] Контроль должен проводиться после устранения несоответствующих образцов 100 %-ным тестированием в ходе процесса производства. Независимо от того, была ли принята партия или нет, все образцы необходимо контролировать как число несоответствий на миллион ($\times 10^{-6}$) для мониторинга выходного уровня качества. Уровень выборки должен быть определен производителем.

В случае, если в образце обнаружены одно или более несоответствий, данная партия должна быть отклонена, но все несоответствующие образцы следует учесть при расчете уровня дефектности. Выходной уровень дефектности, выраженный в количестве несоответствующих образцов на миллион ($\times 10^{-6}$), должен быть рассчитан с накоплением данных контроля.

[5)] Данный тест может быть заменен на контроль во время производства, если производитель устанавливает статистический контроль процесса (SPC) и отслеживает несоответствия с использованием измерений или других методов.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60194	—	*
ИСО 2859-1:1999	IDT	ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества»
ИСО 3534-2:2006	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

IEC 60410:1973 Sampling plans and procedures for inspection be attributes *
IEC 62421:2007 Electronic modules — Generic standard

* Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 621.3.049.75:006.354 ОКС 31.190

Ключевые слова: система оценки качества, планы выборочного контроля, проверка электронных компонентов и корпусов

Редактор *О.Ю. Акимова*
Корректор *Л.В. Коретникова*
Компьютерная верстка *Е.И. Мосур*

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 33 экз. Зак. 314.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru