ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 3951-3 — 2009

Статистические методы

ПРОЦЕДУРЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ

Часть 3

Двухступенчатые схемы на основе AQL для контроля последовательных партий

ISO 3951-3:2007
Sampling procedures for inspection by variables — Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection (IDT)

Издание официальное

БЗ 8—2009/451

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 125 «Статистические методы в управлении качеством продукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2009 г. № 584-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 3951-3:2007 «Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 3. Двухступенчатые схемы выборочного контроля на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий» (ISO 3951-3:2007 «Sampling procedures for inspection by variables — Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 — 2004 (подраздел 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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 . . . 2
3 Термины и определения . . . 2
4 Обозначения и сокращения . . . 5
5 Предельно допустимый уровень несоответствий (AQL) . . . 7
6 Правила переключения для нормального, усиленного и ослабленного контролей . . . 8
7 Взаимосвязь с ИСО 2859-1 . . . 8
8 Защита предельного уровня качества . . . 9
9 Планирование . . . 10
10 Выбор между контролем по количественному и альтернативному признакам . . . 10
11 Выбор метода . . . 11
12 Выбор между одноступенчатым и двухступенчатым планами выборочного контроля . . . 11
13 Выбор уровня контроля и AQL . . . 12
14 Выбор схемы контроля . . . 12
15 Предварительные действия . . . 13
16 Стандартная процедура для «s» метода с одной характеристикой качества . . . 13
17 Стандартная одномерная процедура «σ» метода . . . 22
18 Требования для продолжения контроля . . . 27
19 Соответствие нормальному распределению и выбросы . . . 28
20 Записи . . . 28
21 Выполнение правил переключения . . . 28
22 Прекращение и возобновление контроля . . . 29
23 Переключения между «s» и «σ» методами . . . 29
Приложение A (справочное) Стандартные процедуры «s» метода для двухступенчатого контроля нескольких независимых характеристик качества . . . 66
Приложение B (справочное) Стандартные многомерные процедуры «σ» метода для двухступенчатого контроля с несколькими независимыми характеристиками качества . . . 67
Приложение C (справочное) Стандартная процедура объединенного контроля «s» и «σ» методами для двухступенчатого плана с несколькими независимыми характеристиками качества . . . 68
Приложение D (справочное) Обзор основных методов стандарта . . . 69
Приложение E (обязательное) Обоснование методов определения оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса . . . 71
Приложение F (справочное) Одноступенчатые планы формы *k* «s» метода, которым соответствуют одноступенчатые планы контроля по альтернативному признаку . . . 76
Приложение G (справочное) Одноступенчатые планы формы *k* «σ» метода, соответствующие одноступенчатым планам по альтернативному признаку . . . 79
Приложение H (справочное) Средние объемы выборки для двухступенчатого контроля по количественному признаку. «s» метод . . . 82
Приложение I (справочное) Риск изготовителя для «s» метода . . . 86
Приложение J (справочное) Таблицы значений оперативной характеристики для двухступенчатых планов выборочного контроля с известным стандартным отклонением процесса . . . 88
Приложение K (справочное) Отношение ASSI двухступенчатых планов при нормальном контроле к объему выборки соответствующего одноступенчатого плана контроля по количественному признаку . . . 95
Приложение L (справочное) Отношение ASSI двухступенчатых планов выборочного контроля по количественному признаку к ASSI соответствующих планов контроля по альтернативному признаку . . . 97
Приложение M (справочное) Методология расчета . . . 100
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) . . . 101
Библиография . . . 102

Введение

Контроль по количественному признаку процента несоответствующих единиц продукции в соответствии с настоящим стандартом предусматривает несколько возможных ситуаций, которые могут показаться пользователю достаточно сложными. В частности, следует учитывать:

a) известно ли до начала контроля стандартное отклонение процесса («σ» метод или «s» метод);

b) заданы одна или две границы поля допуска;

c) жесткость контроля (нормальный, усиленный или ослабленный контроль);

d) форму плана контроля (форма *k* или *p**);

e) имеется единственная характеристика качества (одномерный случай) или несколько независимых характеристик качества (многомерный случай).

Текст настоящего стандарта построен таким образом, что более простые процедуры могут быть выполнены без освоения более сложных процедур. В основном в тексте стандарта описан одномерный случай. Многомерные ситуации с независимыми характеристиками качества рассмотрены отдельно в приложении B для «s» метода и «σ» метода, а также в приложении C для объединенного контроля «s» методом и «σ» методом. Для удобства использования стандарта в приложении D приведены ссылки на разделы и таблицы, используемые в одномерном случае (разделы 16, 17, 21, 22 и 23). В каждой ситуации необходимо предварительно изучить разделы 1 — 15 и 18 — 20.

Настоящий стандарт дополняет ИСО 2859-1[1)] двухступенчатыми планами выборочного контроля. По решению уполномоченной стороны требования на продукцию, контракт, инструкции по выполнению контроля или другие документы могут включать в себя ссылки на настоящий стандарт и на ИСО 2859-1. Уполномоченная сторона может быть назначена в одном из этих документов.

Во всех стандартах серии ИСО 3951[2)]:

- процедуры даны для случая, когда стандартное отклонение процесса неизвестно («s» метод) и когда его предполагают известным («σ» метод);

- планы контроля выбраны так, чтобы кривые соответствующих им оперативных характеристик были близки к кривым оперативных характеристик соответствующих одноступенчатых планов ИСО 2859-1;

- приведена необходимая статистическая теория;

- графики, таблицы и справочный текст размещены в приложениях.

В ИСО 3951-1 рассмотрена ситуация с единственной характеристикой качества, которая подчиняется нормальному распределению с единственным классом несоответствий при объединенном контроле двух границ поля допуска.

ИСО 3951-2 устанавливает одноступенчатые планы контроля по количественному признаку, включая процедуры для индивидуального и сложного контроля с двумя границами поля допуска. Кроме того, установлены процедуры для нескольких независимых характеристик качества и/или нескольких AQL.

В настоящем стандарте установлены планы двухступенчатого выборочного контроля по количественному признаку, которые в среднем обеспечивают существенное сокращение объема выборки по сравнению с одноступенчатыми планами контроля. Выигрыш основан на том, что при двухступенчатом контроле

[1)] ИСО 2859-1:1999 Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL.

[2)] ИСО 3951-1:2005 Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 1. Требования к одноступенчатым планам на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий по единственной характеристике и единственному AQL.

ИСО 3951-2:2006 Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 2. Требования к одноступенчатым планам на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий по независимым характеристикам качества.

ИСО 3951-3:2007 Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 3. Требования к двухступенчатым планам на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий.

ИСО 3951-5:2006 Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 5. Планы последовательного выборочного контроля на основе предела приемлемого качества (AQL), для контроля партий по количественному признаку (стандартное отклонение известно).

объем контролируемой выборки зачастую на 40 % меньше, чем для соответствующего одноступенчатого плана. Если результаты контроля удовлетворяют критерию приемки, партию принимают без дальнейшего контроля. Напротив, если результаты контроля не удовлетворяют критерию приемки, контроль продолжают, отбирая вторую выборку. Таким образом, если качество продукции очень высокое или очень низкое, выигрыш от двухступенчатого плана может достигать 40 %. Вторую выборку отбирают только в том случае, когда решение о приемке или отклонении партии не может быть принято по результатам контроля первой выборки. В этом случае окончательное решение принимают по результатам объединения первой и второй выборок.

Международный стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, разработан техническим комитетом ИСО/ТС 69 «Применение статистических методов».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПРОЦЕДУРЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ

Часть 3

Двухступенчатые схемы на основе AQL для контроля последовательных партий

Statistical methods. Sampling procedures for inspection by variables. Part 3. Double sampling schemes indexed by AQL for lot-by-lot inspection

Дата введения — 2010 — 12 — 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает систему двухступенчатых схем статистического приемочного контроля по количественному признаку для процента несоответствующих единиц продукции в партии. Схемы и планы контроля индексированы на основе предельно допустимого уровня несоответствий (AQL).

Методы настоящего стандарта обеспечивают высокую вероятность приемки партий приемлемого качества и высокую вероятность отклонения партий низкого качества. Это достигнуто путем применения правил переключения, которые обеспечивают:

- защиту потребителя (посредством переключения на усиленный контроль или прекращения контроля, если обнаружено ухудшение качества продукции);
- стимулирование (при одобрении уполномоченной стороной) к сокращению затрат на контроль (посредством перехода на контроль с меньшим объемом выборки) при последовательном сохранении высокого качества продукции.

В соответствии с настоящим стандартом приемлемость партии неявно или явно определяют на основе оценки процента несоответствующих единиц продукции контролируемого процесса, полученной по результатам контроля одной или двух случайных выборок из партии.

Настоящий стандарт предназначен, прежде всего, для использования в следующих ситуациях:

a) если процедуру контроля применяют к непрерывной серии партий, состоящих из дискретных единиц продукции, поставляемых одним изготовителем, использующим один процесс производства (при наличии нескольких изготовителей или процессов производства, настоящий стандарт применяют к каждому отдельно);

b) если единицы продукции контролируют по единственной характеристике качества (для нескольких характеристик качества см. справочные приложения A, B и C);

c) если характеристика качества измерима и изменяется в непрерывной области;

d) если погрешность измерений незначительна (т. е. ее стандартное отклонение не превышает 10 % соответствующего стандартного отклонения процесса);

e) если производство находится в состоянии статистической устойчивости, а характеристика качества подчиняется нормальному или близкому к нормальному распределению.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Процедуры настоящего стандарта не подходят для применения к партиям, прошедшим предварительную разбраковку;

f) если возможность отбора и контроля второй выборки является организационно приемлемой;

g) если в контракте или стандарте для характеристики качества установлены верхняя граница поля допуска U, нижняя граница поля допуска L или и та, и другая, а единицу продукции квалифицируют как соответствующую, если ее характеристика качества x удовлетворяет одному из следующих неравенств:

Издание официальное

1) $x \geq L$ (нижняя граница поля допуска не нарушена);

2) $x \leq U$ (верхняя граница поля допуска не нарушена);

3) $L \leq x \leq U$ (ни нижняя, ни верхняя границы поля допуска не нарушены).

Примечание — Неравенства перечислений 1) и 2) относятся к случаям с единственной границей поля допуска, а неравенство перечисления 3) относится к случаю с двумя границами поля допуска. В случае двух границ поля допуска могут быть применены объединенный, индивидуальный и сложный контроли:

- при объединенном контроле единственный AQL относится к несоответствиям вне обеих границ поля допуска;
- при индивидуальном контроле к несоответствиям вне каждой границы поля допуска относится свой AQL;
- при сложном контроле один AQL относится к несоответствиям вне одной границы поля допуска, который имеет меньший AQL, а другой, больший AQL, относится к несоответствиям вне обеих границ поля допуска.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ИСО 3534-1:2006 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в вероятностных задачах (ISO 3534-1:2006, Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability)

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 3534-1, ИСО 3534-2, ИСО 2859-1 и ИСО 9000, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **контроль по количественному признаку** (inspection variables): Контроль на основе измерений характеристики качества единицы продукции.

[ИСО 3534-2:2006]

3.2 **выборочный контроль** (sampling inspection): Контроль исследуемой группы единиц продукции, на основе проверки отобранной из нее выборки.

[ИСО 3534-2:2006]

3.3 **статистический приемочный контроль** (acceptance sampling inspection, acceptance sampling): Выборочный контроль (3.2), проводимый для принятия решения о приемке или отклонении партии или другого количества продукции, материала или услуг.

[ИСО 3534-2:2006]

3.4 **двухступенчатый выборочный контроль, двухступенчатый контроль выборки** (double sampling inspection, double sampling): Выборочный контроль, при котором после контроля первой выборки объема n_1 принимают решение о приемке/отклонении партии или отборе второй выборки объема n_2 для принятия окончательного решения о приемке или отклонении партии.

Примечание 1 — Решения принимают в соответствии с установленными правилами.

Примечание 2 — В настоящем стандарте оба объема выборки равны и обозначены n, т. е. $n_1 = n_2 = n$.

3.5 **статистический приемочный контроль по количественному признаку** (acceptance sampling inspection by variables): Статистический приемочный контроль (3.3), при котором решение о приемке или отклонении продукции (процесса) принимают на основе измерений установленной характеристики качества каждой единицы продукции в выборке, отобранной из партии.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание — Приемлемым является процесс изготовления продукции с долей несоответствующих единиц продукции в ней менее AQL.

3.6 **среднее процесса** (process average): Интенсивность, с которой процесс производит несоответствующие единицы продукции[1)].

[1)] Среднее значение характеристики процесса, определенное по интервалу времени или количеству продукции.

3.7 **предельно допустимый уровень несоответствий, предел приемлемого качества**[1)] (acceptance quality limit); AQL: Наихудшая допустимая доля несоответствующих единиц продукции процесса, если на статистический приемочный контроль (3.3) представлена непрерывная серия партий.

Примечание — См. раздел 5.

[ИСО 3534-2:2006]

3.8 **уровень несоответствий, уровень качества** (quality level): Показатель качества продукции, представляющий собой долю несоответствующих единиц продукции или несоответствий.

[ИСО 3534-2:2006]

3.9 **предельный уровень качества** (limiting quality); LQ: Уровень качества отдельной партии, которому соответствует низкая вероятность приемки (в настоящем стандарте эта вероятность не более 10 %).

Примечание — См. раздел 8.

[ИСО 3534-2:2006]

3.10 **несоответствие** (nonconformity): Невыполнение требования.

[ИСО 9000:2005]

Примечание 1 — Несоответствие обычно классифицируют по степени его значимости:

- Класс А. Наиболее значимые несоответствия, оказывающие существенное влияние на качество продукции или услуг. Для несоответствий такого типа обычно назначают очень маленькие значения AQL.
- Класс В. Менее значимые несоответствия, имеющие меньшее влияние на качество продукции или услуг. Для таких несоответствий обычно назначают большие значения AQL, чем для несоответствий класса А и меньшие, чем для несоответствий класса С, если третий класс существует, и так далее.

Количество классов и порядок назначения в класс должно соответствовать установленным требованиям в конкретной ситуации.

Примечание 2 — Основной текст настоящего стандарта относится к одномерному случаю с одним или двумя классами несоответствий.

3.11 **несоответствующая единица продукции** (nonconforming unit): Единица продукции с одним или более несоответствиями.

[ИСО 3534-2:2006]

3.12 **план статистического приемочного контроля «s» метода** («s» method acceptance sampling plan); «s» метод: План статистического приемочного контроля по количественному признаку, использующий неизвестное выборочное стандартное отклонение.

Примечание — См. раздел 16.

3.13 **план статистического приемочного контроля «σ» метода** («σ» method acceptance sampling plan); «σ» метод: План статистического приемочного контроля по количественному признаку, использующий известное или предполагаемое значение стандартного отклонения процесса.

Примечание — См. раздел 17.

3.14 **граница поля допуска** (specification limit): Граница допустимых значений, установленных для характеристики.

[ИСО 3534-2:2006]

3.15 **нижняя граница поля допуска** (lower specification limit): Граница поля допуска, определяющая нижнюю границу допустимых значений характеристики.

[ИСО 3534-2:2006]

3.16 **верхняя граница поля допуска** (upper specification limit): Граница поля допуска, (3.14), определяющая верхнюю границу допустимых значений характеристики.

[ИСО 3534-2:2006]

3.17 **объединенный контроль** (combined control): Контроль, согласно которому для характеристики качества заданы верхняя и нижняя границы поля допуска, а AQL относится к общему проценту несоответствующих единиц продукции вне обеих границ поля допуска.

Примечание 1 — См. 5.3, 16.4 и 17.4.

Примечание 2 — При использовании объединенного контроля предполагают, что несоответствия, связанные с выходом за границы поля допуска, равно значимы (опасны) для качества продукции.

[1)] Термин заменяет ранее применяемый в стандартах термин «приемлемый уровень качества» (acceptance quality level).

3.18 **индивидуальный контроль** (separate control): Контроль, при котором несоответствующие единицы продукции вне верхней и нижней границ поля допуска принадлежат различным классам с различными AQL.

Примечание — См. 5.3, 16.3 и 17.3.

3.19 **сложный контроль** (complex control): Контроль с двумя границами поля допуска, когда несоответствующие единицы продукции вне одной из границ поля допуска принадлежат одному классу (более ответственному) с меньшим AQL, а несоответствующие единицы продукции вне обеих границ поля допуска принадлежат другому классу с большим AQL.

Примечание — См. 5.3, 16.5 и 17.5.

3.20 **контрольный норматив** (acceptability constant); k, p^*: Постоянная, зависящая от установленного значения предельно допустимого уровня несоответствий и объема выборки, используемая в критерии приемки партии и установленная в плане статистического приемочного контроля по количественному признаку.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание 1 — См. разделы 16 и 17.

Примечание 2 — В двухступенчатом выборочном контроле применяют три пары контрольных нормативов: одна для приемки по первой выборке, другая для отклонения по первой выборке и третья для приемки или отклонения по объединенной выборке.

3.21 **статистика качества** (quality statistic); Q: Функция границ поля допуска, выборочного среднего и стандартного отклонений выборки или процесса, используемая для принятия решения о приемке (отклонении) партии.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание — См. 3.22 и 3.23.

3.22 **нижняя статистика качества** (lower quality statistic); Q_L: Функция нижней границы поля допуска, выборочного среднего и стандартного отклонений выборки или процесса.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание — См. раздел 4.

3.23 **верхняя статистика качества** (upper quality statistic); Q_U: Функция верхней границы поля допуска, выборочного среднего и стандартного отклонений выборки или процесса.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание — См. раздел 4.

3.24 **максимальное выборочное стандартное отклонение** (maximum sample standard deviation MSSD); MSSD, s_{max}: Наибольшее значение выборочного стандартного отклонения для данного кода объема выборки и предельно допустимого уровня несоответствий, при котором возможно выполнение критерия приемки объединенного контроля с двумя границами поля допуска, когда дисперсия процесса неизвестна.

Примечание 1 — Значение MSSD зависит от того, какой применяют контроль (объединенный, индивидуальный или сложный), и от жесткости контроля (нормальный, усиленный или ослабленный контроль).

Примечание 2 — См. 16.4.2 и таблицы 16, 17 и 18.

Примечание 3 — Для двухступенчатых планов выборочного контроля используют два MSSD для каждого уровня жесткости контроля и типа контроля: одно для первой выборки, а другое для объединения первой и второй выборок.

3.25 **максимальное стандартное отклонение процесса** (maximum process standard deviation MPSD); MPSD, σ_{max}: Наибольшее значение стандартного отклонения процесса для данного кода объема выборки и предела приемлемого качества, при котором возможно выполнение критерия приемки объединенного контроля с двумя границами поля допуска при усиленном контроле, когда дисперсия процесса известна.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание 1 — Значение MPSD зависит от того, какой применяется контроль (объединенный, индивидуальный или сложный), но не зависит от жесткости контроля и одинаково для первой и второй выборок.

Примечание 2 — См. 17.3, 17.4, 17.5 и таблицы 19,20, 21.

3.26 **правило переключения** (switching rule): Установленное в схеме статистического приемочного контроля правило перехода от одного плана контроля к другому с большей или меньшей жесткостью на основании истории качества продукции.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание 1 — Нормальный, усиленный или ослабленный контроль и прекращение контроля являются примерами контроля с большей или меньшей жесткостью.

Примечание 2 — См. раздел 21.

3.27 **измерение** (measurement): Набор операций, используемых для определения значения некоторой величины.

[ИСО 3534-2:2006]

3.28 **средний объем выборки** (average sample size); ASSI: Среднее количество единиц продукции в выборке, отбираемой из партии для принятия решения о приемке или отклонении партии в соответствии с установленной схемой статистического приемочного контроля.

[ИСО 3534-2:2006]

Примечание — ASSI зависит от фактического уровня качества представленных на контроль партий.

3.29 **уполномоченная сторона** (responsible authority): Контролирующий орган независимо от того, относится он к первой, второй или третьей стороне.

Примечание 1 — Уполномоченной стороной может быть:

a) отдел качества организации-поставщика (первая сторона);

b) поставщик или покупатель (вторая сторона);

c) независимая организация по проверке или сертификации (третья сторона);

d) любая из перечисленных сторон, которая выполняет соответствующую функцию (см. примечание 2), установленную в соглашении между двумя сторонами, например, между поставщиком и покупателем.

Примечание 2 — Ответственность и функции уполномоченной стороны установлены в настоящем стандарте (5.3, 6, 10.11, 16.4, 3.2.1, 17.1, 19.1, 20.2, 21.4, 23.1, 23.2, 23.3).

4 Обозначения и сокращения

4.1 Условные обозначения

В настоящем стандарте применимы следующие условные обозначения:

Ac — приемочное число;

c_u — коэффициент, приведенный в таблице 29, используемый при определении верхней контрольной границы выборочного стандартного отклонения (см. 23.2);

f_s — коэффициент, приведенный в таблицах 16, 17 и 18, связывающий максимальное выборочное стандартное отклонение (MSSD) с разностью U и L, для нормального, усиленного и ослабленного контроля соответственно (см. 16.4.2 и 16.4.3.1) при объединенном контроле с двумя границами поля допуска;

Примечание 1 — $f_{s,1}$ и $f_{s,c}$ представляют соответственно коэффициенты, применяемые к первой выборке и к объединению первой и второй выборок;

f_σ — коэффициент, приведенный в таблицах 19, 20 и 21, связывающий максимальное стандартное отклонение процесса (MPSD) с разностью U и L, применяемый для объединенного, индивидуального и сложного контролей соответственно (см. 17.4 и 17.5);

k — контрольный норматив формы k.

Примечание 2 — k_a, k_r и k_c представляют соответственно контрольные нормативы формы k для приемки и отклонения по первой выборке и контрольный норматив для объединения первой и второй выборок (объединенной выборки);

L — нижняя граница поля допуска (нижний индекс переменной);

μ — среднее процесса (истинное);

N — объем партии (количество единиц продукции в партии);

n — объем выборки (количество единиц продукции в выборке);

p — доля несоответствующих единиц продукции процесса (истинная);

$\hat{p}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса;

$\hat{p}_L$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для нижней границы поля допуска;

$\hat{p}_U$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для верхней границы поля допуска;

p^* — контрольный норматив формы p^*, максимальное приемлемое значение для оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса.

Примечание 3 — p_a^*, p_r^* и p_c^* представляют соответственно контрольные нормативы формы p^* для приемки и отклонения по первой выборке и контрольный норматив для объединения первой и второй выборок;

P_a — вероятность приемки;

Q — статистика качества;

Q_L — нижняя статистика качества.

Примечание 4 — Q_L равна $(\bar{x} - L)/s$, если стандартное отклонение процесса неизвестно, и равна $(\bar{x} - L)/\sigma$, если его предполагают известным.

Примечание 5 — $Q_{L,1}$ равна $(\bar{x}_1 - L)/s_1$, если стандартное отклонение процесса неизвестно, и $(\bar{x}_1 - L)/\sigma$, если его предполагают известным; $Q_{L,c}$, если стандартное отклонение процесса неизвестно, равна соответственно $(\bar{x}_c - L)/s_c$ или $(\bar{x}_c - L)/\sigma$, если стандартное отклонение предполагают известным;

Q_U — верхняя статистика качества;

Примечание 6 — Q_U равна $(U - \bar{x})/s$, если стандартное отклонение процесса неизвестно, и $(U - \bar{x})/\sigma$, если его предполагают известным.

Примечание 7 — $Q_{U,1}$ равно $(U - \bar{x}_1)/s_1$ или $(U - \bar{x}_1)/\sigma$, а $Q_{U,c}$ равно $(U - \bar{x}_c)/s_c$ или $(U - \bar{x}_c)/\sigma$.

s — выборочное стандартное отклонение измеренных значений характеристики качества, а также оценка стандартного отклонения процесса

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}(x_j - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{n\sum_{j=1}^{n}x_j^2 - \left(\sum_{j=1}^{n}x_j\right)^2}{n(n-1)}};$$

s_{max} — максимально допустимое выборочное стандартное отклонение (см. 3.24);

Примечание 8 — $s_{1,max}$ и $s_{c,max}$ представляют соответственно максимальное стандартное отклонение для первой выборки и максимальное стандартное отклонение для объединения первой и второй выборок (см. f_s).

σ — стандартное отклонение процесса (известное), изменчивость которого находится в пределах статистической управляемости;

Примечание 9 — σ^2 квадрат стандартного отклонения процесса или дисперсия процесса.

σ_{max} — максимально допустимое стандартное отклонение процесса (см. 3.25 и f_σ);

U — верхняя граница поля допуска (как правый нижний индекс переменной, обозначает значение в точке U);

x_j — измеренное значение характеристики качества для j-ой единицы продукции выборки;

$\bar{x}$ — среднее арифметическое измеренных значений характеристики качества единиц продукции в выборке, т. е. $\bar{x} = \sum_{j=1}^{n} x_j / n$;

Примечание 10 — $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$ и $\bar{x}$ представляют соответственно выборочное среднее первой выборки, второй выборки и объединения первой и второй выборок. Поскольку объемы первой и второй выборок равны, выборочное среднее объединенной выборки имеет вид: $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$;

$\bar{x}_L$ — нижнее приемочное значение для $\bar{x}$;

$\bar{x}_U$ — верхнее приемочное значение для $\bar{x}$.

4.2 Сокращения

AQL[1)] — предельно допустимый уровень несоответствий;

ASSI[2)] — средний объем выборки;

---

1) AQL — Acceptance Quality Limit.

2) ASSI — Average Sample Size.

LQ[1] — предельный уровень качества;
MSSD[2] — максимальное выборочное стандартное отклонение;
MPSD[3] — максимальное стандартное отклонение процесса;
MVUE[4] — минимальная несмещенная оценка дисперсии;
OC[5] — оперативная характеристика.

5 Предельно допустимый уровень несоответствий (AQL)

5.1 Основные понятия

AQL — уровень качества (несоответствий), представляющий собой наихудшую допустимую долю несоответствующих единиц продукции процесса, если на статистический приемочный контроль представлена непрерывная серия партий. Хотя отдельные партии с таким же качеством, как AQL, могут быть приняты с довольно высокой вероятностью, предельно допустимый уровень несоответствий не является желаемым уровнем качества. Схемы выборочного контроля, приведенные в настоящем стандарте вместе с правилами переключения и прекращения выборочного контроля, стимулируют поставщиков к постоянной поддержке доли несоответствующих единиц продукции процесса (среднего процесса) менее соответствующего AQL, что защищает интересы потребителя. В противном случае существует высокий риск того, что нормальный контроль будет переключен на усиленный контроль, при котором критерии приемки партии становятся более жесткими. Усиленный контроль сохраняется до тех пор, пока не предприняты действия по улучшению процесса. В ожидании такого улучшения может вступить в силу правило по прекращению выборочного контроля.

5.2 Применение

В настоящем стандарте AQL вместе с кодом объема выборки использован для индексирования планов выборочного контроля.

5.3 Назначение AQL

Используемое значение AQL должно быть установлено в требованиях к продукции, в контракте или назначено уполномоченной стороной. Если для характеристики качества задана:

a) только верхняя граница поля допуска;

b) только нижняя граница поля допуска,

то единственный AQL относится к установленной границе поля допуска.

Если для характеристики качества установлены верхняя и нижняя границы поля допуска, возможны следующие три ситуации:

c) объединенный контроль с двумя границами поля допуска, когда единственный AQL относится к общему проценту несоответствующих единиц продукции вне обеих границ поля допуска;

d) индивидуальный контроль, когда разные AQL относятся к проценту несоответствующих единиц продукции вне каждой из границ поля допуска;

e) сложный контроль, когда один (меньший) AQL относится к проценту несоответствующих единиц продукции вне границы поля допуска, нарушение которого является значимым, а больший AQL относится к общему проценту несоответствующих единиц продукции вне обеих границ поля допуска.

Приемочный контроль должен быть выполнен в соответствии с положениями настоящего стандарта для каждого AQL.

5.4 Предпочтительный AQL

В настоящем стандарте использовано шестнадцать значений AQL от 0,01 % до 10 % несоответствующих единиц продукции, рекомендованных как предпочтительные. Если для продукции или услуг указан другой предпочтительный AQL, то настоящий стандарт в этом случае не применим (см. 13.2).

5.5 Предостережение

Из приведенного определения AQL следует, что желаемая защита потребителя может быть обеспечена только в случае контроля непрерывной серии партий.

5.6 Ограничение

Назначение AQL не дает права поставщику сознательно поставлять несоответствующую продукцию.

---

[1] LQ — Limiting Quality.
[2] MSSD — Maximum Sample Standard Deviation.
[3] MPSD — Maximum Process Standard Deviation.
[4] MVUE — Minimum Variance Unbiased Estimator.
[5] OC — Operating Characteristic.

6 Правила переключения для нормального, усиленного и ослабленного контролей

Правила переключения стимулируют изготовителя избегать уровней качества хуже AQL (уровень несоответствий выше AQL). В этом случае настоящий стандарт предусматривает переключение на усиленный контроль. Правило переключения предусматривает прекращение выборочного контроля, если не произошло быстрого улучшения процесса производства.

Усиленный контроль и правила прекращения контроля являются неотъемлемой частью и обязательной процедурой настоящего стандарта.

Настоящий стандарт предусматривает также возможность переключения на ослабленный контроль, если результаты контроля указывают, что уровень несоответствий устойчиво и надежно держится на уровне ниже AQL. Однако эта практика является дополнительной, представленной на усмотрение уполномоченной стороны.

Если имеется достаточно свидетельств на основе контрольных карт (см. 20.1), что изменчивость невелика и процесс находится в области статистической управляемости, необходимо рассмотреть возможность перехода на «σ» метод. Если это выгодно, то последнее значение s (выборочное стандартное отклонение) следует брать в качестве значения σ (см. раздел 23.1).

Если необходимо прекратить статистический приемочный контроль, контроль в соответствии с настоящим стандартом не должен быть возобновлен, пока изготовитель не провел улучшение продукции.

Детали правил переключения приведены в разделах 21, 22 и 23.

7 Взаимосвязь с ИСО 2859-1

7.1 Общие элементы с ИСО 2859-1

a) Настоящий стандарт дополняет ИСО 2859-1. Оба стандарта имеют общую философию и максимально близки по процедурам и терминам.

b) Оба стандарта используют AQL для индексации планов выборочного контроля, а предпочтительные значения, используемые в настоящем стандарте, идентичны данным для процента несоответствующих единиц продукции в ИСО 2859-1 (т. е. от 0,01 % до 10 %).

c) В обоих стандартах объем партии и уровень контроля (уровень контроля II при отсутствии специальных указаний) определяют код объема выборки. Затем общие таблицы дают объем выборки и критерий приемки, соответствующие коду объема выборки и AQL. Отдельные таблицы приведены для «s» и «σ» методов, и для нормального, усиленного и ослабленного контроля.

d) В настоящем стандарте объемы первой и второй выборок двухступенчатого плана выборочного контроля одинаковы.

e) Правила переключения эквивалентны.

f) Кривые оперативных характеристик (ОС) различных планов настоящего стандарта близки к кривым соответствующих планов одноступенчатого выборочного контроля по альтернативному признаку по ИСО 2859-1 (см. приложение М).

g) Классификация несоответствий по степени значимости в виде классов А, В и т. д. остается неизменной.

7.2 Различия

a) Решение о приемке (отклонении) партии. При использовании двухступенчатого плана выборочного контроля по альтернативному признаку по ИСО 2859-1 для принятия решения определяют число несоответствующих единиц продукции в выборке. При использовании плана выборочного контроля по количественному признаку, решение основано на определении расстояния от оценки среднего процесса до границы (границ) поля допуска с учетом оценки или предполагаемого значения стандартного отклонения процесса. В настоящем стандарте рассмотрено два метода: «s» метод, если стандартное отклонение процесса σ предполагают неизвестным, и «σ» метод, если стандартное отклонение процесса известно. В случае единственной границы поля допуска или индивидуального контроля двух границ поля допуска, решение о приемке (отклонении) партии принимают путем сравнения статистики качества с контрольным нормативом формы k (см. 16.2 и 16.3, 17.2, 17.3). В случае объединенного или сложного контроля с двумя границами поля допуска решение принимают путем сравнения оценки процента несоответствующих единиц продукции процесса для каждого класса несоответствий с контрольным нормативом формы p^* (см.16.4, 16.5, 17.4, 17.5). (В приложениях А, В, С приведены процедуры для двух и более независимых характеристик качества).

b) Нормальность. В ИСО 2859-1 отсутствуют требования относительно распределения контролируемых характеристик. Однако в соответствии с настоящим стандартом для эффективной работы планов выборочного контроля необходимо предположение о нормальном или близком к нормальному распределении контролируемых характеристик качества.

c) Объемы выборки. В отличие от объемов выборки по ИСО 2859-1 объемы выборки по строкам основных таблиц настоящего стандарта непостоянны. Это необходимо для получения близких кривых ОС [см. 7.1, f)].

d) Риск изготовителя. Для процесса с уровнем несоответствий, равным AQL, риск изготовителя (см. 8.3), т. е. вероятность того, что партия не будет отклонена, подобен, но не идентичен соответствующему риску изготовителя по ИСО 2859-1 (см. приложение I).

e) Средние объемы выборки (ASSI). ASSI для двухступенчатых схем контроля по количественному признаку обычно существенно меньше, чем ASSI для соответствующих схем контроля по альтернативному признаку при любом уровне качества процесса (см. приложение L).

f) Многоступенчатые планы выборочного контроля. В настоящем стандарте не рассмотрены многоступенчатые планы выборочного контроля.

g) Предел среднего выходного качества (AOQL)[1] применяют при выполнении сплошного контроля и переделке непринятых партий. Из этого следует, что AOQL не может быть применен при разрушающих или дорогостоящих испытаниях. Поскольку в этих ситуациях обычно используют планы контроля по количественному признаку, таблицы AOQL не включены в настоящий стандарт.

8 Защита предельного уровня качества

8.1 Использование индивидуальных планов

Настоящий стандарт применяют к системам, использующим усиленный, нормальный и ослабленный контроли в случае непрерывной серии партий для обеспечения защиты потребителя, гарантируя изготовителю большую вероятность приемки партии, если уровень несоответствий продукции меньше AQL.

Некоторые пользователи могут выбрать отдельные планы из настоящего стандарта и использовать их без правил переключения. Например, покупатель может использовать планы в целях верификации. На это непредусмотренное применение системы, приведенной в настоящем стандарте, не следует ссылаться «как на контроль в соответствии с настоящим стандартом». В этом случае настоящий стандарт следует рассматривать как собрание отдельных двухступенчатых планов, индексированных по AQL. Кривые оперативных характеристик и другие характеристики должны быть оценены самостоятельно, а не по приведенным таблицам.

8.2 Таблицы значений качества риска потребителя

Если серия партий не достаточна для применения правил переключения, может возникнуть необходимость ограничить набор планов выборочного контроля планами, связанными с определенным значением AQL, которому соответствует качество риска потребителя не хуже, чем указанный предельный уровень качества. С этой целью планы выборочного контроля могут быть отобраны на основе качества риска потребителя (CRQ)[2] и соответствующего риска потребителя. При этом рекомендуется использовать таблицы, приведенные на графиках C — R (рисунки 2 — 15).

8.3 Таблицы значений риска изготовителя

Риск изготовителя — это вероятность отклонения партии для «s» или «σ» метода, если среднее процесса равно AQL. Риски изготовителя двухступенчатых планов выборочного контроля для «s» метода приведены в приложении I настоящего стандарта. Риски изготовителя для «σ» метода подобны рискам изготовителя для «s» метода.

8.4 Кривые оперативных характеристик

Таблицы, содержащие значения качества риска потребителя и риск изготовителя, дают информацию только о двух точках на кривых ОС. Однако степень защиты потребителя в соответствии с индивидуальным планом выборочного контроля при любом качестве процесса может быть оценена по кривой ОС. Кривые ОС для плана выборочного контроля «s» метода настоящего стандарта приведены на графиках C — R, которые следует применять при выборе плана контроля (см. рисунки 1 — 15). На этих рисунках приведены также таблицы уровней качества процесса для девяти стандартных вероятностей приемки и всех планов выборочного контроля «s» метода.

---

[1] AOQL — Average Outgoing Quality Limit.

[2] CRQ — Consumer's Risk Quality.

Некоторые из кривых ОС на графиках C — R относятся и к усиленному, и к ослабленному, но не к нормальному контролям. Чтобы определить кривую ОС для усиленного или ослабленного контроля, необходимо использовать соответствующий столбец таблицы этого рисунка. Если соответствующий план не может быть использован для нормального контроля, то он отмечен символом T для усиленного контроля или R — для ослабленного контроля с соответствующим номером, например R1 для ссылки на кривую ОС.

Пример — Для усиленного контроля с кодом объема выборки G используют рисунок 6 (график G). Кривая ОС для усиленного контроля, если AQL = 2,5 %, та же, что и кривая для AQL = 1,5 % при нормальном контроле. Для ослабленного контроля необходимо обратиться к графику E, приведенному на рисунке 4. Например, кривая ОС для кода G и AQL = 0,65 % при ослабленном контроле отмечена символом R1 на графике E.

Эти кривые ОС и таблицы относятся к единственной границе поля допуска и «s» методу. Большинство из них также обеспечивает хорошее приближение для «σ» метода и случая объединенного, индивидуального или сложного контроля с двумя границами поля допуска, особенно для больших объемов выборки. Если необходимы более точные значения ОС для «σ» метода, следует использовать приложение J.

9 Планирование

Выбор наиболее подходящего плана контроля по количественному признаку, если он существует, требует опыта, анализа и некоторого знания статистики и продукции. Разделы 10 — 13 настоящего стандарта помогают ответственному за назначение плана выборочного контроля в его выборе. В этих разделах указаны факторы, которые должны быть приняты во внимание при выборе плана контроля по количественному признаку из соответствующих стандартных планов.

10 Выбор между контролем по количественному и альтернативному признакам

Первое, что необходимо решить при выборе плана контроля, — определить, какой план контроля по количественному или альтернативному признаку следует использовать. При этом необходимо учесть следующее:

a) следует сравнить с позиции экономики общую схему выборочного контроля относительно большого количества единиц продукции при применении схемы контроля по альтернативному признаку с более сложной в общем случае процедурой контроля по количественному признаку, которая обычно отнимает много времени и требует больших затрат;

b) контроль по количественному признаку позволяет получить более точную информацию о качестве продукции. Он обеспечивает раннее обнаружение снижения качества;

c) схема контроля по альтернативному признаку может быть понята и принята с большей легкостью. Например, поначалу трудно понять, что при контроле по количественному признаку партия может быть отклонена по результатам измерений элементов выборки, не содержащей несоответствующих единиц продукции (см. пример 2 в 16.2);

d) при замене двухступенчатой схемы выборочного контроля по альтернативному признаку на двухступенчатую схему выборочного контроля по количественному признаку может быть достигнуто значительное сокращение среднего объема выборки (ASSI). Это показано для нормального, усиленного и ослабленного контролей в приложении L. Приведены максимальные и минимальные ASSI для двухступенчатого контроля по количественному признаку и ASSI — для соответствующих схем контроля по альтернативному признаку. В соответствии с таблицами приложения L преимущество использования двухступенчатых планов выборочного контроля «s» метода становится более заметным с увеличением объема партии и уменьшением AQL.

Примечание 1 — Для нормального и усиленного контролей по альтернативному признаку схемы ниже четвертой диагонали основных таблиц являются двухступенчатыми схемами выборочного контроля. Для ослабленного контроля соответствующие схемы по альтернативному признаку на пятой диагонали основных таблиц и ниже являются двухступенчатыми схемами выборочного контроля. Для нормального, усиленного и ослабленного контролей схемы по альтернативному признаку, соответствующие первой диагонали, являются одноступенчатыми схемами выборочного контроля с нулевым приемочным числом. Для всех других диагоналей основных таблиц схемы по альтернативному признаку соответствуют одноступенчатому плану с дробным приемочным числом;

e) контроль по количественному признаку особенно хорошо согласуется с использованием контрольных карт;

f) контроль по количественному признаку обладает существенным преимуществом, когда контроль является дорогим или разрушающим;

g) настоящий стандарт применим только в том случае, когда есть основание считать, что распределение результатов измерений характеристики качества является нормальным или может быть преобразовано в нормальное, а также характеристики качества статистически независимы. В случае сомнений необходимо решение уполномоченной стороны.

Примечание 2 — В ИСО 5479 приведены процедуры для проверки отклонения выборочных данных от нормального распределения.

Примечание 3 — В ИСО 2854 приведены примеры графических методов, которые могут быть использованы для подтверждения того, что распределение выборочных данных достаточно хорошо описывается нормальным распределением и, таким образом, использование контроля по количественному признаку является оправданным.

11 Выбор метода

При использовании контроля по количественному признаку необходимо определить, какой метод («s» или «σ» метод) следует применять с учетом того, что «σ» метод является самым экономичным по объему выборки, но до его применения должно быть установлено значение σ.

Первоначально необходимо начать с «s» метода. По согласованию с уполномоченной стороной, если качество продукции остается удовлетворительным, стандартные правила допускают переключение на ослабленный контроль и использование меньшего объема выборки.

Затем следует решить вопрос о возможности перехода на «σ» метод, если изменчивость находится внутри контрольных границ и приемка партий продолжается. Объем выборки для «σ» метода меньше и критерий приемки является более простым. С другой стороны, все еще необходимо вычислять стандартное отклонение выборки s для отчета и применять контрольные карты (см. раздел 20).

12 Выбор между одноступенчатым и двухступенчатым планами выборочного контроля

Следующим вопросом, который необходимо решить, является выбор между одноступенчатым и двухступенчатым планами выборочного контроля.

Преимуществом использования двухступенчатого плана выборочного контроля является уменьшение среднего объема выборки. Величина сокращения зависит от уровня качества процесса. Максимальный и минимальный проценты сокращения среднего объема выборки (ASSI) для двухступенчатых схем выборочного контроля по сравнению с объемом выборки для соответствующих одноступенчатых планов контроля по количественному признаку для нормального контроля приведены в приложении K. В таблице K.1 показано уменьшение среднего объема выборки для «s» метода (стандартное отклонение процесса неизвестно), а в таблице K.2 — для «σ» метода (стандартное отклонение процесса известно).

Примечание — Приложения F и G обеспечивают сравнение одноступенчатых планов для «s» и «σ» методов и контроля по количественному признаку.

Однако двухступенчатые планы выборочного контроля имеют также некоторые неудобства. Если контроль или испытания единицы продукции требуют продолжительного времени, но могут быть испытаны или проконтролированы одновременно, замена одноступенчатого плана на соответствующий двухступенчатый план выборочного контроля может привести к увеличению времени принятия решения о приемке или отклонении партии вдвое. Эта проблема усиливается, если время использования контрольного или испытательного оборудования заказано заранее.

Еще сложнее ситуация в том случае, когда контролируемую продукцию необходимо перевозить на значительное расстояние. В этом случае необходимо решить, следует ли перевозить обе выборки к месту размещения контрольного оборудования одновременно. А также надо ли заказывать заранее время использования контрольного оборудования для второй выборки. Если вторая выборка доставлена, но не требуется и должна быть возвращена в партию, из которой была отобрана, то можно ли считать, что перевозки не влияют на качество продукции в выборке. При задержке принятия решения встает вопрос о хранении выборки. Уравновешивают ли выгоды от сокращения объема партии, перечисленные выше трудности.

Поэтому решение о замене одноступенчатого плана контроля на соответствующий двухступенчатый план зависит от того, перевешивают ли потенциальные выгоды от сокращения среднего объема выборки отрицательные аспекты двухступенчатого плана.

13 Выбор уровня контроля и AQL

Для стандартного плана выборочного контроля уровень контроля вместе с объемом партии и AQL определяют объем выборки и управляют жесткостью контроля. Соответствующая кривая ОС (см. графики С — R) показывает степень риска для такого плана.

На выбор уровня контроля и AQL влияет множество факторов, но главным образом — баланс между общей стоимостью контроля и затратами на обслуживание несоответствующих единиц продукции.

В обычном случае необходимо использовать уровень контроля II, если специально не указано, что предпочтительным является другой уровень.

14 Выбор схемы контроля

14.1 Стандартные планы

Стандартная процедура может быть применена только при непрерывном производстве.

Эта стандартная процедура, использующая уровень контроля II и начинающаяся с «s» метода для заданного объема партии, позволяет определить объем выборки и таким образом выбрать план контроля. Но все это справедливо при условии, что сначала определяют AQL, затем — объем выборки и лишь потом — вероятность приемки наихудшего уровня качества, такого как безразличный и предельный уровни качества.

Примечание — Безразличный и предельный — уровни качества, которым соответствует вероятность приемки 50 % и 10 % соответственно. Однако фактический риск потребителя зависит от истинного качества продукции.

Приемлемость системы обеспечена защитой потребителя правилами переключения (см. разделы 21, 22 и 23), которые быстро увеличивают жесткость контроля и прекращают контроль совсем, если качество процесса остается хуже AQL.

Однако в некоторых случаях предельный уровень качества имеет более высокий приоритет, чем объем выборки (например, в случае производства ограниченного количества партий). В этой ситуации подходящий план в соответствии с настоящим стандартом может быть подобран с помощью графика (см. рисунок 1). Для этого необходимо построить вертикальную линию через приемлемое значение безразличного уровня качества и горизонтальную линию через желательный уровень качества с 95 %-ной вероятностью приемки (т. е. приблизительно равный AQL). Точка пересечения этих двух линий попадает на или под линию, индексированную кодом объема выборки стандартного двухступенчатого плана нормального контроля, который отвечает указанным требованиям. Это необходимо проверить с помощью кривой ОС по графикам С — R в соответствии с указанным кодом и AQL.

Пример — Приемлемое значение безразличного уровня составляет 3,0 % несоответствующих единиц продукции, а желательный уровень качества с 95 %-ной вероятностью приемки равен 1,0 % несоответствующих единиц продукции. Вертикальная линия на графике А (см. рисунок 1) для 3,0 % несоответствующих единиц продукции и горизонтальная линия для 1,0 % несоответствующих единиц продукции пересекаются ниже наклонной линии, обозначенной буквой К. Анализ кривой L показывает, что план с кодом объема выборки К и AQL = 1,0 %, соответствует требованиям.

Если линии пересекаются в точке выше линии, обозначенной буквой R на графике, это означает, что в настоящем стандарте отсутствует план, отвечающий установленным требованиям.

14.2 Специальные схемы

Если стандартные планы являются неприемлемыми, необходимо разработать специальную схему контроля. Затем следует решить, какая комбинация AQL, предельного уровня качества и объема выборки является наиболее подходящей, учитывая, что эти величины являются зависимыми (выбор двух из них определяет значение третьей).

Примечание — Этот выбор не является полностью свободным. То, что объем выборки является обязательно целым числом, налагает некоторые ограничения. Если необходима специальная схема, ее следует разработать только с помощью специалиста по статистике, имеющего опыт в области математической статистики и контроля качества.

15 Предварительные действия

До начала контроля по количественному признаку необходимо проверить следующее:

a) является ли непрерывным производство и можно ли считать нормальным распределение характеристики качества.

Примечание — Если до проведения статистического приемочного контроля была проведена разбраковка партии и были удалены несоответствующие единицы продукции, то распределение будет усеченным и настоящий стандарт не применим;

b) необходимость использования вначале «s» метода и постоянство стандартного отклонения процесса при известном значении σ, если должен быть использован «σ» метод;

c) определен ли используемый уровень контроля (в противном случае необходимо использовать уровень контроля II);

d) какой контроль (объединенный, индивидуальный или сложный) следует применять для каждой характеристики качества с двумя границами поля допуска. В случае применения объединенного контроля следует проверить, что несоответствия вне каждой границы имеют равную значимость. Если применен индивидуальный или сложный контроль, следует проверить, какому классу несоответствий соответствует каждая граница поля допуска;

e) значение AQL определено для каждого класса несоответствий и является одним из предпочтительных AQL в соответствии с настоящим стандартом (в противном случае таблицы не применимы).

16 Стандартная процедура для «s» метода с одной характеристикой качества

16.1 Определение плана выборочного контроля и предварительные вычисления

Процедура определения плана описана ниже.

a) В соответствии с уровнем контроля (обычно это уровень II) и объемом партии определяют код объема выборки по таблице 9;

b) Для единственной границы поля допуска по таблице 10, 11 или 12 (для нормального, усиленного или ослабленного контроля соответственно) в соответствии с этим кодом и AQL определяют объем выборки n и контрольные нормативы k_a, k_r и k_c формы k. В случае индивидуального контроля двух границ поля допуска это делают для каждой границы поля допуска. При объединенном контроле двух границ поля допуска необходимо использовать таблицу 23, 24 или 25 для определения объема выборки n и контрольного норматива p_a^*, p_r^* и p_c^* формы p^*. При сложном контроле с двумя границами поля допуска используют таблицу 23, 24 или 25 дважды. Первый раз с AQL для объединенного контроля и второй раз с меньшим AQL для более значимой границы поля допуска;

c) Отбирают первую случайную выборку размера n, измеряют характеристику качества x для каждой единицы продукции в выборке, а затем вычисляют выборочное среднее $\bar{x}_1$ и оценку s_1 стандартного отклонения процесса.

16.2 Процедура приемки формы k для «s» метода. Одна граница поля допуска

Если задана одна граница поля допуска, самая простая процедура приемки состоит в следующем:

Вычисляют статистику качества

$$Q_{U,1} = \frac{U - \bar{x}_1}{s_1} \text{ или } Q_{L,1} = \frac{\bar{x}_1 - L}{s_1}.$$

a) Если статистика качества ($Q_{U,1}$ или $Q_{L,1}$) больше или равна k_a, партию принимают без отбора второй случайной выборки;

b) Если статистика качества меньше или равна k_r, то партию отклоняют без отбора второй случайной выборки;

c) Если статистика качества лежит между k_r и k_a, то отбирают из партии вторую случайную выборку того же самого объема и вычисляют ее среднее значение $\bar{x}_2$ и выборочное стандартное отклонение s_2.

Затем вычисляют объединенное выборочное среднее $\bar{x}_c$, объединенное выборочное стандартное отклонение s_c и объединенную статистику качества $Q_{U,c}$ и $Q_{L,c}$

$$\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2,$$

$$s_c = \sqrt{(s_1^2 + s_2^2)/2},$$

$$Q_{U,c} = \frac{U - \bar{x}_c}{s_c} \text{ или } Q_{L,c} = \frac{\bar{x}_c - L}{s_c}.$$

Если объединенная статистика качества больше или равна k_c, то партию принимают, в противном случае партию отклоняют.

Таким образом, если задана только верхняя граница поля допуска U, партию:

- принимают, если $Q_{U,1} \geq k_a$, или $k_r < Q_{U,1} < k_a$ и $Q_{U,c} \geq k_c$;
- отклоняют, если $Q_{U,1} \leq k_r$, или $k_r < Q_{U,1} < k_a$ и $Q_{U,c} < k_c$.

Если задана только нижняя граница поля допуска L, то партию:

- принимают, если $Q_{L,1} \geq k_a$, или $k_r < Q_{L,1} < k_a$ и $Q_{L,c} \geq k_c$;
- отклоняют, если $Q_{L,1} \leq k_r$, или $k_r < Q_{L,1} < k_a$ и $Q_{L,c} < k_c$.

Пример 1 — «s» метод и верхняя граница поля допуска.

Максимальная температура процесса равна 60 °С. Производство контролируют партиями по 100 единиц продукции. Стандартное отклонение процесса неизвестно. Применяют уровень контроля II, нормальный контроль с AQL = 2,5 %.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки — F. В соответствии с таблицей 10 необходимый объем выборки при нормальном контроле — 8 и контрольные нормативы $k_a = 1,677$, $k_r = 1,160$ и $k_c = 1,476$. Результаты измерений первой выборки составили: 58 °С; 59 °С; 54 °С; 58 °С; 50 °С; 50 °С; 55 °С; 54 °С.

Анализ данных приведен в таблице 1.

Таблица 1 — Пример анализа данных «s» метода с верхней границей поля допуска

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем первой выборки: n	$n = 8$
Верхняя граница поля допуска: U	$U = 60$ °С
Контрольный норматив формы k для первой выборки: k_a	$k_a = 1,677$
Контрольный норматив формы k для первой выборки: k_r	$k_r = 1,160$
Выборочное среднее для первой выборки: $\bar{x}_1$	$\bar{x}_1 = 54,75$ °С
Выборочное стандартное отклонение первой выборки: s_1	$s_1 = 3,495$ °С
Статистика качества для верхней границы поля допуска первой выборки: $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/s_1$	$Q_{U,1} = 1,502$
Так как $k_r < Q_{U,1} < k_a$, требуется отбор второй выборки объема 8. Результаты измерений второй выборки составили: 56; 58; 55; 55; 56; 52; 51; 59 °С	
Контрольный норматив формы k для объединенной выборки: k_c	$k_c = 1,476$
Выборочное среднее второй выборки: $\bar{x}_2$	$\bar{x}_2 = 55,25$ °С
Выборочное стандартное отклонение второй выборки: s_2	$s_2 = 2,712$ °С
Объединенное выборочное среднее: $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$	$\bar{x}_c = 55,00$ °С
Объединенное выборочное стандартное отклонение: $s_c = \sqrt{(s_1^2 + s_2^2)/2}$	$s_2 = 3,128$ °С
Статистика качества для верхней границы поля допуска по объединенной выборке: $Q_{U,c} = (U - \bar{x}_c)/s_c$	$Q_{U,c} = 1,598$
Так как $Q_{U,c} > k_c$, партию принимают	

Пример 2 — «s» метод, нижняя граница поля допуска (использование стрелки в основной таблице 10).

Пиротехнический механизм имеет заданное минимальное время задержки 4,0 с. Продукцию контролируют партиями по 1000 единиц продукции с уровнем контроля II при нормальном контроле с AQL = 0,1 % для нижней границы поля допуска. Стандартное отклонение процесса неизвестно.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки J. Однако в соответствии с таблицей 10 коду объема выборки J и AQL = 0,1 % соответствует стрелка, указывающая на клетку ниже. Это означает, что полностью подходящий план недоступен, а следующий лучший план имеет код объема выборки K, объем выборки 18 и контрольные нормативы k_a = 2,923, k_r = 2,389 и k_c = 2,562. Отобрана случайная выборка объема 18. Времена задержки для первой выборки: 5,05; 4,14; 4,78; 4,73; 4,75; 4,62; 4,69; 4,96; 4,67; 5,01; 4,50; 4,54; 4,44; 4,24; 4,25; 4,39; 4,73; 4,80 с.

Анализ данных приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Пример анализа данных для «s» метода с нижней границей поля допуска

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем первой выборки: n	*18*
Нижняя граница поля допуска: L	*4,0 с*
Контрольный норматив формы k для первой выборки: k_a	*2,923*
Контрольный норматив формы k для первой выборки: k_r	*2,389*
Выборочное среднее для первой выборки: $\bar{x}_1 = \sum x / n$	*4,6272 с*
Выборочное стандартное отклонение первой выборки: $s_1 = \sqrt{\sum_j (x_j - \bar{x})^2 / (n-1)}$	*0,2630 с*
Статистика качества нижней границы поля допуска для первой выборки: $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L) / s_1$	*2,385*
Критерий приемки для первой выборки: $Q_{L,1} \geq k_a$?	*Нет*
Критерий браковки для первой выборки: $Q_{L,1} \leq k_r$?	*Да*
Поскольку статистика качества меньше k_r, партию отклоняют без отбора второй случайной выборки	

Примечание — Партия является неприемлемой, несмотря на то, что времена задержки в выборке находятся в границах поля допуска.

16.3 Процедура приемки формы *k* для «*s*» метода. Индивидуальный контроль двух границ поля допуска

При индивидуальном контроле двух границ поля допуска формы *k* контрольные нормативы для *L* и *U* в общем случае различны: $k_{L,a}$, $k_{L,r}$, $k_{L,c}$ и $k_{U,a}$, $k_{U,r}$, $k_{U,c}$ соответственно. В этой ситуации партию принимают, если

$Q_{U,1} \geq k_{U,a}$ или $k_{U,r} < Q_{U,1} < k_{U,a}$ и $Q_{U,c} \geq k_{U,c}$ (для верхней границы поля допуска);

$Q_{L,1} \geq k_{L,a}$ или $k_{L,r} < Q_{L,1} < k_{L,a}$ и $Q_{L,c} \geq k_{L,c}$ (для нижней границы поля допуска).

В противном случае партию отклоняют, если

$Q_{U,1} \leq k_{U,r}$ или $k_{U,r} < Q_{U,1} < k_{U,a}$ и $Q_{U,c} < k_{U,c}$ (для верхней границы поля допуска);

$Q_{L,1} \leq k_{L,r}$ или $k_{L,r} < Q_{L,1} < k_{L,a}$ и $Q_{L,c} < k_{L,c}$ (для нижней границы поля допуска).

Необходимый объем выборки для каждой границы поля допуска может быть своим. В этом случае необходимо или отбирать разные выборки, или использовать большой объем выборки и идентифицировать элементы по порядку отбора, чтобы можно было определить выборочные среднее и стандартное отклонение для меньшей выборки.

Пример 3 — «s» метод, индивидуальный контроль двух границ поля допуска, неравные объемы выборки для границ поля допуска.

Кислоту для аккумуляторной батареи автомобиля поставляют отдельно от сухих батарей в пластмассовых емкостях с номинальным содержанием 500 сл. Если кислоты недостаточно, то она

может не полностью покрыть электроды батареи, а если ее слишком много, то потребителю необходимо будет от нее избавиться. Для нижней границы поля допуска 495 сл установлен AQL = 0,40 %, а для верхней границы поля допуска 505 сл – AQL = 1,5 %. Границы поля допуска контролируют независимо друг от друга. Стандартное отклонение процесса неизвестно. Партия состоит из 250 емкостей, уровень контроля II.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки — G. Результаты контроля и их обработки приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Пример «s» метода для индивидуального контроля двух границ поля допуска

Необходимая информация	*Полученное значение*
Нижняя граница поля допуска: L	*495 сл*
Код объема выборки (см. таблицу 9)	*G*
AQL для нижней границы поля допуска	*0,40 %*
Необходимый первоначальный объем выборки (см. таблицу 10): n_L	*10*
Контрольный норматив нижней границы поля допуска для первой выборки: $k_{L,a}$	*2,463*
Контрольный норматив нижней границы поля допуска для первой выборки: $k_{L,r}$	*1,863*
Верхняя граница поля допуска: U	*505 сл*
AQL для верхней границы поля допуска	*1,5 %*
Необходимый первоначальный объем выборки: n_U	*12*
Контрольный норматив верхней границы поля допуска для первой выборки: $k_{U,a}$	*1,907*
Контрольный норматив верхней границы поля допуска для первой выборки: $k_{U,r}$	*1,439*
Случайная выборка из 12 емкостей с кислотой в порядке отбора: 497,2; 504,0; 503,7; 499,5; 498,2; 501,3; 501,8; 500,1; 502,4; 499,9; 496,4 и 498,7 сл	
Выборочное среднее первой выборки для нижней границы поля допуска: $\bar{x}_{L,1}$	*500,79 сл*
Выборочное стандартное отклонение первой выборки для нижней границы поля допуска: $s_{L,1}$	*2,2669 сл*
Статистика качества для нижней границы поля допуска: $Q_{L,1} = (\bar{x}_{L,1} - L) / s_{L,1}$	*2,5541*
Выполнение неравенства $Q_{L,1} \geq k_{L,a}$?	*Да*
Партия удовлетворяет критерию приемки, неравенство выполняется для нижней границы поля допуска. Теперь рассмотрите верхнюю границу поля допуска.	
Выборочное среднее первой выборки для верхней границы поля допуска: $\bar{x}_{U,1}$	*500,25 сл*
Стандартное отклонение начальной пробы для верхней границы поля допуска: $s_{U,1}$	*2,4567 сл*
Статистика качества для верхней границы поля допуска: $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_{U,1})/s_{U,1}$	*1,9335*
Выполнение неравенства $Q_{U,1} \geq k_{U,a}$?	*Да*
Партия удовлетворяет критериям приемки для обеих границ поля допуска. Партию принимают	

Если бы $Q_{U,1}$ был равен 1,8, то $Q_{U,1}$ лежал бы между $k_{U,r}$ и $k_{U,a}$. В таком случае приемка партии по первой выборке для верхней границы поля допуска была бы невозможна и потребовалась бы вторая выборка объема 12. Поскольку приемлемость партии относительно нижней границы поля допуска установлена, то вторую выборку используют только для контроля верхней границы поля допуска.

16.4 Процедура приемки формы *p** для «*s*» метода. Объединенный контроль двух границ поля допуска

16.4.1 Введение

Настоящий стандарт устанавливает методы формы *k* и формы *p** для контроля партии. Форма *k* применима только к единственной характеристике качества с одной границей поля допуска или индивиду-

альному контролю двух границ поля допуска. Форма p^* может быть использована в случае единственной или нескольких характеристик качества с любым сочетанием одной или двух границ поля допуска при объединенном, индивидуальном или сложном контроле.

16.4.2 Максимальное выборочное стандартное отклонение (MSSD)

При объединенном или сложном контроле двух границ поля допуска применяют AQL для общего процента несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска. Таким образом, сначала необходимо проверить, не является ли выборочное стандартное отклонение s_1 первой выборки настолько большим, что приемка партии невозможна. Если значение s_1 превышает значение максимального выборочного стандартного отклонения (MSSD), $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1}$, определенного с использованием таблицы 16, 17 или 18, дальнейшие вычисления не требуются, поскольку партия должна быть отклонена.

16.4.3 Дальнейшие процедуры для объединенного контроля

16.4.3.1 Точные процедуры

Если значение s_1 не превышает $s_{1,max}$, вычисляют оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса по данным первоначальной выборки в соответствии с Е.3.1, Е.4.1, Е.5, Е.6 или Е.7 приложения Е и сравнивают ее с соответствующими контрольными нормативами формы $p^* - p_a^*$ и p_r^*, приведенными в таблице 23, 24 или 25. Партию принимают, если $\hat{p}_1 \le p_a^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$.

Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$, отбирают вторую случайную выборку того же объема и вычисляют статистику $\bar{x}_c$ и s_c (см. 16.2). По таблице 16, 17 или 18 находят соответствующее значение $f_{s,c}$. Если значение s_c превышает значение MSSD = $s_{c,max} = (U - L)f_{s,c}$, дальнейшие вычисления не нужны, партию отклоняют.

Если значение s_c не превышает значение MSSD, вычисляют оценку $\hat{p}_c$ доли несоответствующих единиц продукции по объединенной выборке в соответствии с приложением Е и сравнивают ее с p_c^*. Партию принимают, если $\hat{p}_c \le p_c^*$. Если $\hat{p}_c > p_c^*$, партию отклоняют.

16.4.3.2 Упрощенные формулы для $\hat{p}$ при объемах выборки $n = 3$ и $n = 4$

В разделах Е.6 и Е.7 приложения Е приведены упрощенные формулы для оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса при объеме выборок 3 и 4 соответственно.

16.4.3.2.1 Табличный метод оценки $\hat{p}$ при объеме выборки $n = 3$

В таблицах 10, 11 и 12 приведены коды объема выборки и AQL для объема выборки 3. В этих случаях оценка по первой выборке доли несоответствующих единиц продукции процесса вне верхней и нижней границ поля допуска может быть найдена по таблице 22. При этом для определения $\hat{p}_{U,1}$ используют значение $\sqrt{3}\,Q_{U,1}/2$, а для определения $\hat{p}_{L,1}$ — значение $\sqrt{3}\,Q_{L,1}/2$.

Примечание — Отрицательные значения Q соответствуют оценкам процента несоответствующих единиц продукции процесса за границей поля допуска более 50 % и, следовательно, всегда, за исключением небольших партий, при ослабленном контроле с AQL 10 % соответствуют отклонению партии. Однако для отчета в этих случаях оценку получают по таблице 22 для абсолютного значения $\sqrt{3}\,Q/2$, вычитая результат из 1,0. Например, если $Q_{U,1} = -0{,}156$, то $\sqrt{3}\,Q_{U,1}/2 = -0{,}135$. Согласно таблице 22 значению 0,135 соответствует оценка 0,4569, следовательно, $\hat{p}_{U,1} = 1 - 0{,}4569 = 0{,}5431$.

Пример — «s» метод, объединенный контроль, n = 3, упрощенная точная формула для первой выборки и второй выборки, нормальное приближение по результатам объединенной выборки.

Снаряды, поставляемые в партиях по 100 шт., контролируют на точность при стрельбе в горизонтальной плоскости. Положительные или отрицательные угловые погрешности являются одинаково неприемлемыми, таким образом, принимают один AQL для двух границ поля допуска. Стандартное отклонение процесса неизвестно. Границы поля допуска равны 10 м в обе стороны от цели при стрельбе на расстоянии одного километра, AQL = 10 %. Поскольку испытания являются разрушающими и очень дорогими, изготовитель и уполномоченная сторона решили применять специальный уровень контроля S-3.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки С, а по таблице 10 при нормальном контроле объем выборки равен 3.

Результаты отклонения от цели трех снарядов составили: 5,0; 6,7; 8,8 м.

Обработка результатов статистического приемочного контроля приведена в таблице 4.

Таблица 4 — Пример «s» метода для объединенного контроля двух границ поля допуска (n = 3)

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем первой выборки: n	*3*
Выборочное среднее первой выборки: $\bar{x}_1$	*3,5 м*
Выборочное стандартное отклонение первоначальной выборки: s_1	*7,4357 м*
Значение $f_{s,1}$ *для вычисления MSSD (таблица 16)*	*0,7124*
Нижняя граница поля допуска: L	*–10 м*
Верхняя граница поля допуска: U	*10 м*
MSSD = $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1} = 0,7124\ [10 - (-10)]$	*14,248 м*
Так как $s_1 < s_{1,max}$ *(7,4357 < 14,248), необходимо продолжить вычисления*	
$Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/s_1 = (10 - 3,5)/7,4357$	*0,87416*
$Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/s_1 = (3,5 + 10)/7,4357$	*1,81557*
$\sqrt{3}\, Q_{U,1/2}$	*0,75704*
$\sqrt{3}\, Q_{L,1/2}$	*1,57232*
$\hat{p}_{U,1}$ *(см. таблицу 22)*	*0,2266*
$\hat{p}_{L,1}$ *(см. таблицу 22)*	*0,0000*
$\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$	*0,2266*
p_a^* *(см. таблицу 23 для нормального контроля)*	*0,2029*
p_r^* *(см. таблицу 23 для нормального контроля)*	*0,4308*
Так как $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$*, необходим отбор второй выборки*	
Объем второй выборки: n	*3*
Результаты контроля второй выборки – 3,1; 2,8 и – 6,6 м	
Выборочное среднее второй выборки: $\bar{x}_2$	*–2,3 м*
Объединенное выборочное среднее: $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$	*0,6 м*
Выборочное стандартное отклонение второй выборки: s_2	*4,75079 м*
Объединенное стандартное отклонение: $s_c = \sqrt{\left(s_1^2 + s_2^2\right)/2}$	*6,23939 м*
Значение $f_{s,c}$ *для вычисления MSSD (таблица 16)*	*0,4721*
$MSSD = s_{c,max} = (U - L)f_{s,c}$	*9,442 м*
Так как $s_c < s_{c,max}$ *(6,239 < 9,442), необходимо продолжить вычисления*	
$Q_{U,c} = (U - \bar{x}_c)/s_c = (10 - 0,6)/6,23939$	*1,50656*
$Q_{L,c} = (\bar{x}_c - L)/s_c = [0,6 - (-10)]/6,23939$	*1,69888*
Пример продолжает процедура, приведенная в E.5	
Общий объем выборки: N = 2n	*6*
Шаг b E.5 для верхней границы поля допуска: $\nu_{U,c} = \frac{1}{2}\left(1 - Q_{U,c}\sqrt{N / \{(N-1)(N-2)\}}\right)$	*0,08741*

Окончание таблицы 4

Необходимая информация	*Полученное значение*
Шаг b E.5 для нижней границы поля допуска: $v_{L,c} = \frac{1}{2}(1 - Q_{L,c}\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}$	*0,03474*
Константа из таблицы E.1: a_n	*0,731350*
Шаг c E.5 для верхней границы поля допуска: $y_{U,c} = a_n \ln\{v_{U,c}/(1 - v_{U,c})\}$	*– 1,71549*
Шаг c E.5 для нижней границы поля допуска: $y_{L,c} = a_n \ln\{v_{L,c}/(1 - v_{L,c})\}$	*– 2,43134*
Шаг d E.5 для верхней границы поля допуска: $w_{U,c} = y_{U,c}^2 - 3$	*– 0,0571*
Шаг d E.5 для нижней границы поля допуска: $w_{L,c} = y_{L,c}^2 - 3$	*2,9114*
Шаг e E.5 для верхней границы поля допуска: $m = N - 2$	*4*
Шаг f E.5 для верхней границы поля допуска: $w_{U,c} < 0$, *следовательно* $t_{U,c} = 12(m-1)y_{U,c}/[12(m-1) + w_{U,c}]$	*– 1,7182*
Шаг f E.5 для нижней границы: $w_{L,c} > 0$, *следовательно* $t_{L,c} = 12my_{L,c}/[12m + w_{L,c}]$	*– 2,2923*
Шаг g E.5 для верхней границы поля допуска (см. таблицу функции нормированного нормального распределения): $\hat{p}_{U,c} = \Phi(t_{U,c})$	*0,04288*
Шаг g E.5 для нижней границы поля допуска (см. таблицу функции нормированного нормального распределения): $\hat{p}_{L,c} = \Phi(t_{L,c})$	*0,01094*
Оценка общей доли несоответствующих единиц продукции: $\hat{p}_c = \hat{p}_{U,c} + \hat{p}_{L,c} = 0,04288 + 0,01094$	*0,05382*
p_c^* *(см. таблицу 23 для нормального контроля)*	*0,3052*
Так как $\hat{p}_c < p_c^*$, *партию принимают*	

16.4.3.2.2 Табличный метод оценки $\hat{p}$ при объеме выборки $n = 4$

В таблицах 10, 11 и 12 приведены коды объема выборки и AQL для объема выборки 4. В этом случае оценка по первой выборке доли несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска имеет вид: $\hat{p}_{U,1} = \max\{0, \min(1, {}^1/_2 - {}^1/_3 Q_{U,1})\}$ и $\hat{p}_{L,1} = \max\{0, \min(1, {}^1/_2 - {}^1/_3 Q_{L,1})\}$, где $\max(x, y)$, $\min(x, y)$ является соответственно максимумом и минимумом двух аргументов x и y.

Пример — «s» метод, объединенный контроль n = 4.

Продукцию изготавливают партиями по 50 шт. Нижняя и верхняя границы поля допуска на диаметр отверстия составляют 82 и 84 мм. Стандартное отклонение процесса неизвестно. Единицы продукции со слишком большими отверстиями, как и единицы продукции со слишком маленькими отверстиями, являются несоответствующими, поэтому контролируют общую долю несоответствующих единиц продукции вне обеих границ поля допуска с AQL = 6,5 % и уровнем контроля II. Сначала применяют нормальный контроль.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки D, а в соответствии с таблицей 10 для нормального контроля объем выборки равен 4. Диаметры продукции первой выборки из четырех изделий: 82,4; 82,2; 83,1 и 82,3 мм.

Результаты анализа данных приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Пример «s» метода для объединенного контроля с двумя границами поля допуска (n = 4)

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем первой выборки: n	*4*
Верхняя граница поля допуска: U	*84,0 мм*
Нижняя граница поля допуска: L	*82,0 мм*

Окончание таблицы 5

Необходимая информация	*Полученное значение*
Выборочное среднее первой выборки: $\bar{x}_1$	*82,50 мм*
Стандартное отклонение первой выборки: s_1	*0,4082 мм*
Коэффициент для вычисления MSSD (см. таблицу 16): $f_{s,1}$	*0,4785*
MSSD первой выборки: $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1} = 0,4785\ (84,0 - 82,0)$	*0,9570 мм*
Так как $s_1 < s_{1,max}$ *(0,4082 < 0,9570), необходимо продолжить вычисления*	
Статистика качества для верхней границы поля допуска: $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/s_1 = (84,0 - 82,5)/0,4082$	*3,675*
Статистика качества для нижней границы поля допуска: $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/s_1 = (82,5 - 82,0)/0,4082$	*1,225*
Оценка по первой выборке доли несоответствующих единиц продукции выше U (см. Е.7, учитывая $Q_{U,1} > 3/2$*):* $\hat{p}_{U,1}$	*0,0000*
Оценка по первой выборке доли несоответствующих единиц продукции ниже L (см. Е.7, учитывая $^1/_2 - {}^1/_3 Q_{L,1}$*):* $\hat{p}_{L,1}$	*0,0917*
Оценка общей доли несоответствующих единиц продукции по первой выборке: $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$	*0,0917*
Контрольный норматив формы p для первой выборки (см. таблицу 23): p_a^*	*0,1003*
Так как $\hat{p}_1 < p_a^*$*, партию принимают*	

16.4.3.3 Приближенные формулы для расчета p при объеме выборки $n = 5$ и более

При объеме выборки 5 или больше может быть получено хорошее приближение оценки доли несоответствующих единиц продукции на основе процедуры, приведенной в Е.5.

Пример — «s» метод, объединенный контроль n > 5, приближенный метод определения $\hat{p}$ ***.***

Минимальная температура функционирования устройства 60 °С, а максимальная температура равна 70 °С. Продукцию контролируют партиями по 96 шт. Стандартное отклонение процесса неизвестно. Уровень контроля II, нормальный контроль, AQL = 1,5 %.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки — F. В соответствии с таблицей 23 при нормальном контроле объем выборки n = 11, контрольные нормативы формы p* $p_a^* = 0,01750$, $p_r^* = 0,06994$ ***и*** $p_c^* = 0,03808$***. В соответствии с таблицей 16 значение*** $f_{s,1}$ ***для вычисления MSSD по первоначальной пробе при нормальном контроле 0,2934, а*** $f_{s,c}$ ***для объединенной выборки — 0,2513. Результаты измерений по первой выборке: 63,5 °С; 62,0 °С; 65,2 °С; 61,7 °С; 69,0 °С; 67,1 °С; 60,0 °С; 66,4 °С; 62,8 °С; 68,0 °С; 63,4 °С.***

Результаты анализа данных приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Пример «s» метода для объединенного контроля с двумя границами поля допуска (n ≥ 5), приближенный метод

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем первой выборки: n	*11*
Верхняя граница поля допуска: U	*70 °С*
Нижняя граница поля допуска: L	*60 °С*
Выборочное среднее первой выборки: $\bar{x}_1$	*64,46 °С*
Выборочное стандартное отклонение первой выборки: s_1	*2,877 °С*

Окончание таблицы 6

Необходимая информация	*Полученное значение*
Коэффициент вычисления MSSD по первой выборке (см. таблицу 16): $f_{s,1}$	*0,2934*
MSSD по первой выборке: $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1} = (70 - 60)\ 0,2934$	*2,934 °C*
Так как $s_1 < s_{1,max}$ (2,877 < 2,934), необходимо продолжить вычисления	
Статистика качества для верхней границы поля допуска: $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/s_1 = (70 - 64,46)/2,877$	*1,926*
Статистика качества для нижней границы поля допуска: $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/s_1 = (64,46 - 60,0)/2,877$	*1,550*
Шаг b E.5 для верхней границы поля допуска: $\nu_{U,1} = {}^1/_2\{1 - Q_{U,1}\sqrt{n}/(n-1)\}$	*0,1806*
Шаг b E.5 для нижней границы поля допуска: $\nu_{L,1} = {}^1/_2\{1 - Q_{L,1}\sqrt{n}/(n-1)\}$	*0,2430*
Константа из таблицы E.1: a_n	*1,417833*
Шаг c E.5 для верхней границы поля допуска: $y_{U,1} = a_n\ ln\{\nu_{U,1}/(1 - \nu_{U,1})\}$	*–2,144*
Шаг d E.5 для верхней границы поля допуска: $w_{U,1} = y_{U,1}^2 - 3$	*1,597*
Шаг e E.5 для верхней границы поля допуска: $m = n - 1$	*10*
Шаг f E.5 для верхней границы поля допуска: $w_{U,1} > 0$, следовательно $t_{U,1} = 12m \cdot y_{U,1}/(12m + w_{U,1})$	*–2,116*
Шаг g E.5 для верхней границы поля допуска (см. таблицу функции нормированного нормального распределения): $\hat{p}_{U,1} = \Phi(t_{U,1})$	*0,0172*
Шаг c E.5 для нижней границы поля допуска: $y_{L,1} = a_n\ ln\{\nu_{L,1}/(1 - \nu_{L,1})\}$	*–1,611*
Шаг d E.5 для нижней границы поля допуска: $w_{L,1} = y_{L,1}^2 - 3$	*–0,4047*
Шаг e E.5 для нижней границы поля допуска: $m = n - 1$	*10*
Шаг f E.5 для нижней границы поля допуска: $w_L < 0$, следовательно $t_{L,1} = 12(m - 1) \cdot y_{L,1}/\{12(m - 1) + w_{L,1}\}$	*–1,617*
Шаг g E.5 для нижней границы поля допуска (см. таблицу функции нормированного нормального распределения): $\hat{p}_{L,1} = <\Phi(t_{L,1})$	*0,0529*
Оценка общей доли несоответствующих единиц продукции по первой выборке: $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1} = 0,0172 + 0,0529$	*0,0701*
Контрольный норматив p_a^* (см. таблицу 23)	*0,01750*
Контрольный норматив p_r^* (см. таблицу 23)	*0,06994*
Так как $\hat{p}_1 > p_r^*$, партию отклоняют без отбора второй выборки	

16.5 Процедура приемки формы p* для «s» метода. Сложный контроль с двумя границами поля допуска

Сложный контроль состоит из объединенного контроля двух границ поля допуска и одновременно индивидуального контроля одной из границ поля допуска с использованием двух AQL.

Например, индивидуальный контроль относится к нижней границе поля допуска с двумя выборками объемом n_L каждая и контрольными нормативами $p_{L,a}^*$, $p_{L,r}^*$ и $p_{L,c}^*$. Обе выборки при объединенном контроле имеют одинаковый объем по n элементов в каждой и контрольные нормативы p_a^*, p_r^* и p_c^*. Отбирают случайную выборку наибольшего объема из n_L и n, фиксируя порядок отбора единиц продукции. По результатам контроля первых n единиц продукции вычисляют оценку $\hat{p}_{U,1}$ доли несоответствующих единиц продукции процесса выше верхней границы поля допуска, оценку $\hat{p}_{L,1}$ доли несоответствующих единиц продукции процесса ниже нижней границы поля допуска и их сумму $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$. По первым n_L единицам

продукции вычисляют вторую оценку $\hat{p}_{L,1}^{(2)}$ доли несоответствующих единиц продукции процесса ниже нижней границы поля допуска.

Если $\hat{p}_1 \le p_a^*$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)} \le p_{L,a}^*$, партию принимают без отбора второй выборки.

Если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$ или $\hat{p}_{L,1}^{(2)} \ge p_{L,r}^*$, партию отклоняют без отбора второй выборки.

Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)} < p_{L,r}^*$ или если $\hat{p}_1 < p_r^*$ и $p_{L,a}^* < \hat{p}_{L,1}^{(2)} \le p_{L,r}^*$, отбирают вторую выборку такого же объема, как и первая. Вычисляют оценку $\hat{p}_c$ доли несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска по объединенным выборкам объемом n каждая. Вычисляют оценку $\hat{p}_{L,c}$ доли несоответствующих единиц продукции процесса вне нижней границы поля допуска по объединенным выборкам объема n_L каждая.

Если выполняются оба неравенства $\hat{p}_c \le p_c^*$ и $\hat{p}_{L,c} \le p_{L,c}^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)} < p_{L,a}^*$, партия является приемлемой только относительно сложного контроля в части объединенного контроля. Отбирают вторую выборку объема n. Вычисляют оценку $\hat{p}_c$ общей доли несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска по объединенным выборкам объема n каждая.

Если $\hat{p}_c \le p_c^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

Если $\hat{p}_1 \le p_a^*$ и $p_{L,a}^* < \hat{p}_{L,1}^{(2)} < p_{L,r}^*$, партия является приемлемой только относительно требований сложного контроля в части индивидуального контроля поля допуска. Отбирают вторую выборку объема n_L. Вычисляют оценку $\hat{p}_{L,c}$ доли несоответствующих единиц продукции процесса ниже нижней границы поля допуска по объединенным выборкам объема n_L каждая.

Если $\hat{p}_{L,c} \le p_{L,c}^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

Примечание 1 — Если $n_L = n$, $\hat{p}_{L,1}^{(2)} = p_{L,1}^*$.

Примечание 2 — Если индивидуальный контроль относится к верхней границе поля допуска, необходимо в предшествующем тексте настоящего подпункта заменить «*L*» на «*U*», а нижнюю границу поля допуска на верхнюю границу поля допуска.

17 Стандартная одномерная процедура «σ» метода

17.1 Определение плана отбора выборки и предварительные вычисления

«σ» метод предназначен для использования в случае, когда уполномоченная сторона располагает достаточной информацией, чтобы считать стандартное отклонение процесса σ постоянным и известным.

В случае двух границ поля допуска до отбора выборки необходимо определить максимальное стандартное отклонение процесса (MPSD)

$$\sigma_{max} = (U - L)f_\sigma,$$

где коэффициент f_σ получают следующим образом:

a) при объединенном контроле — по таблице 19 для единственного AQL;

b) при индивидуальном контроле — по таблице 20 для каждого из двух AQL;

c) при сложном контроле — по таблице 21 для двух AQL.

Сравнивают значение стандартного отклонения процесса σ с d_σ. Если $\sigma > d_\sigma$, процесс является неприемлемым и выборочный контроль не проводят, пока изменчивость процесса не будет уменьшена до необходимого уровня.

Если $\sigma \le d_\sigma$, по таблице 9 определяют код объема выборки. Затем в зависимости от жесткости и типа контроля (см. следующие подпункты) для каждого AQL используют

i) таблицу 13, 14 или 15 для получения объема выборки n и контрольных нормативов k_a, k_r и k_c в соответствии с кодом объема выборки и указанным AQL;

ii) таблицу 26, 27 или 28 для получения объема выборки n и контрольных нормативов p_a^*, p_r^* и p_c^* в соответствии с кодом объема выборки и указанным AQL.

Отбирают первоначальную случайную выборку объема n, измеряют характеристику качества x у всех единиц продукции в выборке и вычисляют выборочное среднее $\bar{x}_1$. Выборочное стандартное отклонение s_1 первоначальной выборки также должно быть вычислено, но только для контроля стабильности стандартного отклонения процесса (см. раздел 20).

Остальные действия аналогичны действиям для «s» метода за исключением того, что s_1 и s_c следует заменить на σ.

17.2 Процедура приемки формы *k* для «σ» метода. Единственная граница поля допуска

17.2.1 Общая процедура

Для единственной границы поля допуска процедура формы k является наиболее простой. Вычисляют статистику качества

$$Q_{U,1} = \frac{U - \bar{x}_1}{\sigma} \quad \text{или} \quad Q_{L,1} = \frac{\bar{x}_1 - L}{\sigma}$$

соответственно. Если статистика качества ($Q_{U,1}$ или $Q_{L,1}$) больше или равна k_a, то партию принимают без отбора второй случайной выборки. Если статистика качества меньше или равна k_r, то партию отклоняют без отбора второй случайной выборки (партия является неприемлемой).

Если статистика качества лежит между k_r и k_a, то из партии отбирают вторую случайную выборку того же объема и вычисляют выборочное среднее $\bar{x}_2$. Затем вычисляют объединенное выборочное среднее

$$\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) / 2$$

и объединенную статистику качества

$$Q_{U,c} = \frac{U - \bar{x}_c}{\sigma} \quad \text{или} \quad Q_{L,c} = \frac{\bar{x}_c - L}{\sigma}.$$

Если объединенная статистика качества больше или равна k_c, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

Таким образом, если задана верхняя граница поля допуска U, партию

- принимают, если $Q_{U,1} \geq k_a$ или если $k_r < Q_{U,1} < k_a$ и $Q_{U,c} \geq k_c$;
- отклоняют, если $Q_{U,1} \leq k_r$ или если $k_r < Q_{U,1} < k_a$ и $Q_{U,c} < k_c$.

Если задана только нижняя граница поля допуска L, партию

- принимают, если $Q_{L,1} \geq k_a$ или если $k_r < Q_{L,1} < k_a$ и $Q_{L,c} \geq k_c$;
- отклоняют, если $Q_{L,1} \leq k_r$ или если $k_r < Q_{L,1} < k_a$ и $Q_{L,c} < k_c$.

17.2.2 Упрощенная общая процедура

Для верхней границы поля допуска критерии приемки могут быть записаны как неравенства относительно $\bar{x}$.

Партию принимают, если $\bar{x}_1 \leq U - k_a\sigma$ или если $U - k_r\sigma < \bar{x}_1 < U - k_a\sigma$ и $\bar{x}_c \leq U - k_c\sigma$.

Партию отклоняют, если $\bar{x}_1 \geq U - k_r\sigma$ или $U - k_a\sigma < \bar{x}_1 < U - k_r\sigma$ и $\bar{x}_c > U - k_c\sigma$.

Поскольку U, k_a, k_r, k_c и σ известны заранее, значения $x_{U,a} = U - k_a\sigma$, $x_{U,r} = U - k_r\sigma$ и $x_{U,c} = U - k_c\sigma$ должны быть определены до начала контроля, что позволяет избежать вычисления статистики качества. Для единственной верхней границы поля допуска

- партию принимают, если $\bar{x}_1 \leq x_{U,a}$ или если $x_{U,a} < \bar{x}_1 < x_{U,r}$ и $\bar{x}_c \leq x_{U,c}$;
- партию отклоняют, если $\bar{x}_1 \geq x_{U,r}$ или если $x_{U,a} < \bar{x}_1 < x_{U,r}$ и $\bar{x}_c > x_{U,c}$.

Аналогично для единственной нижней границы поля допуска значения $x_{L,a} = L + k_a\sigma$, $x_{L,r} = L + k_r\sigma$ и $x_{L,c} = L + k_c\sigma$ должны быть определены заранее, тогда

- партию принимают, если $\bar{x}_1 \geq x_{L,a}$ или если $x_{L,r} < \bar{x}_1 < x_{L,a}$ и $\bar{x}_c \geq x_{L,c}$;
- партию отклоняют, если $\bar{x}_1 \leq x_{L,r}$ или $x_{L,r} < \bar{x}_1 < x_{L,a}$ и $\bar{x}_c < x_{L,c}$.

Пример — «σ» метод, единственная граница поля допуска.

Установленный минимальный предел текучести для стальных брусков составляет 400 Н/мм^2. На контроль представлена партия из 500 единиц продукции. Уровень контроля II, нормальный контроль, AQL = 1,5 %. Значение σ равно 21 Н/мм^2.

В соответствии с таблицей 9 код объема выборки — H. Тогда, по таблице 13 для AQL = 1,5 % объем выборки n = 8, а контрольные нормативы формы k имеют значения k_a = 1,776, k_r = 1,357 и k_c = 1,638.

Результаты контроля 8 брусков в Н/мм^2: 431, 417, 469, 407, 442, 452, 427 и 411. Результаты анализа данных приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Пример «σ» метода для нижней границы поля допуска

Необходимая информация	Полученное значение
Объем выборки: n	8
Контрольный норматив для первой выборки: k_a	1,776
Контрольный норматив для первой выборки: k_r	1,357
Предполагаемое значение стандартного отклонения процесса: σ	21 Н/мм^2
Нижняя граница поля допуска: L	400 Н/мм^2
Приемочное значение для первой выборки: $x_{L,a} = L + k_a\sigma$	437,3 Н/мм^2
Браковочное значение для первой выборки: $x_{L,r} = L + k_r\sigma$	428,5 Н/мм^2
Сумма измерений для первой выборки: Σx_1	3464 Н/мм^2
Выборочное среднее первой выборки: $\bar{x}_1$	433,0 Н/мм^2
Выполнение первого критерия приемки: $\bar{x}_1 \geq x_{L,a}$?	Нет
Партия не удовлетворяет первому критерию приемки. Необходимо проверить, удовлетворяет ли она критерию браковки	
Выполнение первого критерия браковки: $\bar{x}_1 \leq x_{L,r}$	Нет
Партия не удовлетворяет первому критерию браковки, требуется отбор второй выборки из 8 единиц продукции. Результаты контроля восьми брусков второй выборки в Н/мм^2: 439, 422, 415, 425, 432, 430, 410 и 428	
Контрольный норматив для объединенной выборки: k_c	1,638
Приемочное значение для объединенной выборки: $x_{L,c} = L + k_c\sigma$	434,4 Н/мм^2
Сумма измерений для второй выборки: Σx_2	3456 Н/мм^2
Выборочное среднее для второй выборки: $\bar{x}_2$	432,0 Н/мм^2
Объединенное выборочное среднее: $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$	432,5 Н/мм^2
Выполнение второго критерия приемки: $\bar{x}_c \geq x_{L,c}$?	Нет
Партия не удовлетворяет второму критерию приемки. Партию отклоняют	

Примечание — В данном примере партию отклоняют, несмотря на то, что в выборке отсутствуют несоответствующие единицы продукции.

17.3 Процедура приемки формы *k* для «σ» метода. Индивидуальный контроль двух границ поля допуска

При индивидуальном контроле двух границ поля допуска партия может быть отклонена, если σ больше MPSD, полученного по таблице 20. Если σ ≤ MPSD, по таблице 13, 14 или 15 для соответствующего кода объема выборки и AQL для верхней границы поля допуска определяют объем выборки n_U и значения контрольных нормативов $k_{U,a}$, $k_{U,r}$ и $k_{U,c}$. Аналогично для нижней границы поля допуска определяют n_L, $k_{L,a}$, $k_{L,r}$ и $k_{L,c}$. Отбирают из партии случайную выборку объема n, где $n = \max\{n_U, n_L\}$, фиксируя порядок отбора. Вычисляют $\bar{x}_{U,1}$ по результатам измерений первых n_U отобранных объектов и $\bar{x}_{L,1}$ по результатам измерений первых n_L отобранных объектов.

Партию принимают, если $\bar{x}_{U,1} \leq x_{U,a}$ и $\bar{x}_{L,1} \geq x_{L,a}$,

$x_{U,a} = U - k_{U,a}\sigma$, $\bar{x}_{L,1} = L + k_{L,a}\sigma$.

Партию отклоняют, если $\bar{x}_{U,1} \geq x_{U,r}$ и/или $\bar{x}_{L,1} \leq x_{L,r}$,

$x_{U,r} = U - k_{U,r}\sigma$, $\bar{x}_{L,1} = L + k_{L,r}\sigma$.

Если $x_{U,a} < \bar{x}_{U,1} < x_{U,r}$ и $x_{L,r} < \bar{x}_{L,1} < x_{L,a}$, отбирают вторую случайную выборку такого же объема, измеряют характеристику качества каждой единицы продукции и вычисляют выборочные средние $\bar{x}_{U,2}$ и $\bar{x}_{L,2}$. Затем вычисляют объединенное выборочное среднее $\bar{x}_{U,c} = (\bar{x}_{U,1} + \bar{x}_{U,2})/2$ и $\bar{x}_{L,c} = (\bar{x}_{L,1} + \bar{x}_{L,2})/2$. Если и $\bar{x}_{U,c} \le x_{U,c}$ [$x_{U,c} = U - k_{U,c}\sigma$] и $\bar{x}_{L,c} \ge x_{L,c}$ [$x_{L,c} = L + k_{L,c}\sigma$], партию принимают, в противном случае ее отклоняют.

Наоборот, если $x_{U,a} < \bar{x}_{U,1} < x_{U,r}$, но $\bar{x}_{L,1} \ge x_{L,a}$, контроль нижней границы поля допуска является положительным. Отбирают вторую выборку объема n_U и определяют $\bar{x}_{U,2}$ и $\bar{x}_{U,c}$. Партию принимают, если $\bar{x}_{U,c} \le x_{U,c}$ [$x_{U,c} = U - k_{U,c}\sigma$]. В противном случае партию отклоняют.

Если $x_{L,r} < \bar{x}_{L,1} < x_{L,a}$, но $\bar{x}_{U,1} \le x_{U,a}$, необходима проверка нижней границы поля допуска. Для этого отбирают вторую выборку объема n_L и определяют $\bar{x}_{L,2}$ и $\bar{x}_{L,c}$. Партию принимают, если $\bar{x}_{L,c} \ge x_{L,c}$ [$x_{L,c} = L + k_{L,c}\sigma$]. В противном случае ее отклоняют.

17.4 Процедура приемки формы *p для «σ» метода. Объединенный контроль двух границ поля допуска**

Если задан общий AQL для верхней и нижней границ поля допуска, т. е. AQL для процента несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска, рекомендуется применять, описанную ниже процедуру.

a) До отбора выборки определяют значение коэффициента f_σ по таблице 19 с заданным AQL. Вычисляют максимально допустимое значение σ_{max} стандартного отклонения процесса (MPSD) по формуле

$$\sigma_{max} = (U - L)\, f_\sigma.$$

b) Сравнивают значение стандартного отклонения процесса σ с σ_{max}. Если $\sigma > \sigma_{max}$, процесс является неприемлемым. Выборочный контроль не проводят, пока изменчивость процесса не будет уменьшена.

c) Если $\sigma \le \sigma_{max}$, то по таблице 9 на основе объема партии и данного уровня контроля определяют код объема выборки.

d) По таблице 26, 27 или 28 на основе кода объема выборки и жесткости контроля (нормальный, усиленный или ослабленный контроль) определяют объем выборки n, и значения контрольных нормативов p_a^*, p_r^* и p_c^*.

e) Из партии отбирают первую случайную выборку объема n и вычисляют первое выборочное среднее $\bar{x}_1$.

f) Вычисляют статистику качества $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/\sigma$ и $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/\sigma$.

g) Используя метод, описанный в Е.3.2, вычисляют $\hat{p}_{U,1}$, $\hat{p}_{L,1}$ и $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$.

h) Если $\hat{p}_1 \le p_a^*$, партию принимают без дальнейших вычислений.

i) Если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$, партию отклоняют без дальнейших вычислений.

j) Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$, отбирают вторую случайную выборку объема n и вычисляют второе выборочное среднее $\bar{x}_2$ и объединенное выборочное среднее $\bar{x}_c$.

k) Вычисляют объединенную статистику качества $Q_{U,c} = (U - \bar{x}_c)/\sigma$ и $Q_{L,c} = (\bar{x}_c - L)/\sigma$.

l) Используя метод, описанный в Е.4.2, вычисляют $\hat{p}_{U,c}$, $\hat{p}_{L,c}$ и $\hat{p}_c = \hat{p}_{U,c} + \hat{p}_{L,c}$.

m) Если $\hat{p}_c \le p_c^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

Пример — «σ» метод, две границы поля допуска, объединенный контроль.

Требования для электрического сопротивления некоторого компонента составляют (520 ± 50) Ом. Контролируемая партия состоит из 2500 единиц продукции. При этом уровень контроля II, нормальный контроль с единственным AQL = 4 % используют для обеих границ поля допуска (470 и 570 Ом), σ = 21,0 Ом.

В соответствии с таблицей 19 $f_\sigma = 0{,}223$. Таким образом, $\sigma_{max} = (U - L)\, f_\sigma = 22{,}3$ Ом. Поскольку $\sigma < \sigma_{max}$, можно выполнять дальнейшие действия. В соответствии с таблицей 9 для объема партии и уровня контроля код объема выборки — K. В соответствии с таблицей 26 при нормальном

контроле объем выборки n = 21. Значения электрического сопротивления для объектов первой выборки: 515, 491, 479, 507, 543, 521, 536, 483, 509, 548, 514, 507, 484, 526, 552, 499, 530, 492, 533, 512 и 492 Ом. В таблице 8 приведен анализ данных по контролю.

Таблица 8 — Пример «σ» метода для объединенного контроля двух границ поля допуска

Необходимая информация	*Полученное значение*
Объем выборки: n	*21*
Контрольный норматив формы p по первой выборке:* p_a^*	*0,06957*
Контрольный норматив формы p по первой выборке:* p_r^*	*0,1070*
Предполагаемое значение стандартного отклонения процесса: σ	*21,0 Ом*
Верхняя граница поля допуска: U	*570 Ом*
Нижняя граница поля допуска: L	*470 Ом*
Сумма результатов измерений первой выборки: Σx_1	*10773 Ом*
Выборочное среднее первой выборки: $\bar{x}_1$	*513 Ом*
Статистика качества для U по первой выборке: $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/\sigma$	*2,714*
Статистика качества для L по первой выборке: $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/\sigma$	*2,048*
$- Q_{U,1}\sqrt{n(n-1)}$	*– 2,781*
Оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса выше U по первой выборке: $\hat{p}_{U,1} = \Phi(- Q_{U,1}\sqrt{n(n-1)})$	*0,00271*
$- Q_{L,1}\sqrt{n(n-1)}$	*– 2,099*
Оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса ниже L по первой выборке $\hat{p}_{L,1} = \Phi(- Q_{L,1}\sqrt{n(n-1)})$	*0,01791*
Общая оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса по первой выборке: $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$	*0,02062*
Так как $\hat{p}_1 < p_a^*$*, партию принимают*	

Примечание — Если бы σ = 25, то $\sigma > \sigma_{max}$*, и поэтому выборочный контроль следует проводить до тех пор, пока σ не станет меньше 22,3 Ом.*

17.5 Процедура приемки для «σ» метода формы *p**. Сложный контроль двух границ поля допуска

Сложный контроль двух границ поля допуска представляет собой комбинацию объединенного контроля обеих границ поля допуска с одним AQL и индивидуального контроля более ответственной границы поля допуска с более низким AQL. При выполнении сложного контроля необходимо следовать описанной ниже процедуре. Для краткости в описании предполагается, что более ответственной границей поля допуска является нижняя граница.

a) До отбора выборки по таблице 21 определяют значение коэффициента f_σ для двух AQL.

b) Вычисляют максимально допустимое значение стандартного отклонения процесса $\sigma_{max} = (U - L)f_\sigma$.

c) Сравнивают значение стандартного отклонения процесса с σ_{max}. Если $\sigma > \sigma_{max}$, процесс является неприемлемым, и выборочный контроль не проводят, пока изменчивость процесса не будет уменьшена.

d) Если $\sigma \le \sigma_{max}$, по таблице 9 на основе объема партии и уровня контроля определяют код объема выборки.

e) В соответствии с кодом объема выборки, жесткостью контроля (нормальный, усиленный или ослабленный контроль) и AQL по таблице 26, 27 или 28 для объединенного контроля определяют объем выборки n и значения контрольных нормативов p_a^*, p_r^* и p_c^*.

f) В соответствии с кодом объема выборки, жесткостью контроля и AQL для нижней границы поля допуска по таблице 26, 27 или 28 определяют объем выборки n_L и значения $p_{L,a}^*$, $p_{L,r}^*$ и $p_{L,c}^*$.

g) Выбирают первую случайную выборку с объемом, равным максимуму из n и n_L, идентифицируя порядок отбора единиц продукции, и вычисляют выборочное среднее $\bar{x}_1$ для первых n объектов и выборочное среднее $\bar{x}_1^{(2)}$ для первых n_L объектов.

h) Вычисляют статистику качества $Q_{U,1} = (U - \bar{x}_1)/\sigma$, $Q_{L,1} = (\bar{x}_1 - L)/\sigma$ и $Q_{L,1}^{(2)} = (\bar{x}_1^{(2)} - L)/\sigma$.

i) Используя формулы Е.3.2, вычисляют $\hat{p}_{U,1}$, $\hat{p}_{L,1}$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)}$ на основе $Q_{U,1}$, $Q_{L,1}$ и $Q_{L,1}^{(2)}$ соответственно.

j) Вычисляют $\hat{p}_1 = \hat{p}_{U,1} + \hat{p}_{L,1}$.

k) Если $\hat{p}_1 \le p_a^*$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)} \le p_{L,a}^*$, партию отклоняют без дальнейшего отбора выборки.

l) Если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$ или $\hat{p}_{L,1}^{(2)} \ge p_{L,r}^*$, партию отклоняют без дальнейшего отбора выборки.

m) Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$ и $p_{L,a}^* < \hat{p}_{L,1}^{(2)} < p_{L,r}^*$, отбирают вторую выборку такого же объема, как первая, снова идентифицируя порядок отбора. Вычисляют выборочное среднее $\bar{x}_2$ по первым n объектам выборки и выборочное среднее $\bar{x}_2^{(2)}$ по первым n_L объектам. Вычисляют объединенные средние $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$ и $\bar{x}_c^{(2)} = (\bar{x}_1^{(2)} + \bar{x}_2^{(2)})/2$. Вычисляют статистики качества $Q_{U,c} = (U - \bar{x}_c)/\sigma$, $Q_{L,c} = (\bar{x}_c - L)/\sigma$ и $Q_{L,c}^{(2)} = (\bar{x}_c^{(2)} - L)/\sigma$. По формулам Е.4.2 вычисляют $\hat{p}_{U,c}$, $\hat{p}_{L,c}$, $\hat{p}_{L,c}^{(2)}$ в соответствии с $Q_{U,c}$, $Q_{L,c}$ и $Q_{L,c}^{(2)}$. Вычисляют $\hat{p}_c = \hat{p}_{U,c} + \hat{p}_{L,c}$. Если $\hat{p}_c \le p_c^*$ и $p_{L,c}^{(2)} \le p_{L,c}^*$, партию принимают, в противном случае партию отклоняют.

n) Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$ и $\hat{p}_{L,1}^{(2)} \le p_{L,a}^*$ по отношению к объединенному контролю, партия может быть принята. Отбирают вторую выборку объема n. Вычисляют по ней выборочное среднее $\bar{x}_2$ и объединенное выборочное среднее $\bar{x}_c = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2$. Вычисляют статистику качества $Q_{U,c} = (U - \bar{x}_c)/\sigma$ и $Q_{L,c} = (\bar{x}_c - L)/\sigma$. По формулам Е.4.2 вычисляют $\hat{p}_{U,c}$ и $\hat{p}_{L,c}$ на основе $Q_{U,c}$ и $Q_{L,c}$. Вычисляют $\hat{p}_c = \hat{p}_{U,c} + \hat{p}_{L,c}$. Если $\hat{p}_c < p_c^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

o) Если $\hat{p}_1 \le p_a^*$ и $p_{L,a}^* < \hat{p}_{L,1}^{(2)} < p_{L,r}^*$ по отношению к индивидуальному контролю нижней границы поля допуска, партия может быть принята. Отбирают вторую выборку объема n_L и вычисляют для нее выборочное среднее $\bar{x}_2^{(2)}$ и объединенное выборочное среднее $\bar{x}_c^{(2)} = (\bar{x}_1^{(2)} + \bar{x}_2^{(2)})/2$. Вычисляют статистику качества $Q_{L,c}^{(2)} = (\bar{x}_c^{(2)} - L)/\sigma$. Вычисляют $\hat{p}_{L,c}^{(2)}$ на основе $Q_{L,c}^{(2)}$ в соответствии с Е.4.2. Если $\hat{p}_{L,c}^{(2)} \le p_{L,c}^*$, партию принимают. В противном случае партию отклоняют.

18 Требования для продолжения контроля

Поскольку план выборочного контроля по количественному признаку предназначен для ситуации, в которой:

a) контролируемая характеристика подчиняется нормальному распределению;

b) ведутся записи;

c) правила переключения соблюдаются,

для продолжения контроля необходимо обеспечить соответствие этим требованиям.

19 Соответствие нормальному распределению и выбросы

19.1 Соответствие нормальному распределению

Уполномоченная сторона должна проверить наличие нормальности распределения характеристики качества до отбора выборки. При сомнениях необходимо следовать рекомендациям специалиста в области математической статистики о возможности применения контроля по количественному признаку и необходимости использования специальных критериев для выявления отклонения от нормального распределения в соответствии с ИСО 5479.

19.2 Выбросы

Выброс (или удаленное наблюдение) — это значение, которое заметно отличается от значений других наблюдений в выборке. Единственный выброс, даже находящийся в границах поля допуска, приводит к увеличению выборочной дисперсии и изменению значения выборочного среднего и, как следствие, к отклонению партии (см., например, ИСО 5725-2). Если обнаружены выбросы, решение о том, как следует распоряжаться партией, должно быть обсуждено между продавцом и покупателем.

20 Записи

20.1 Контрольные карты

Одно из преимуществ контроля по количественному признаку состоит в том, что могут быть выявлены тенденции изменения характеристики качества продукции и приняты необходимые меры, прежде чем будет достигнут недопустимый уровень несоответствий продукции. Однако это возможно только в том случае, если ведутся адекватные записи.

Независимо от используемого метода («s» или «σ» метод), необходимо вести учет значений $\bar{x}$ и s, предпочтительно в форме контрольных карт (см. ИСО 7870 и ИСО 8258).

Эта процедура должна быть применена (особенно для «σ» метода) для подтверждения того, что значение s, полученное по выборке, находится в пределах границ установленного значения σ.

Для объединенного контроля с двумя границами поля допуска значения MSSD, приведенные в таблице 16, 17 или 18, должны быть отмечены на контрольной карте s как индикатор недопустимого значения.

Примечание — Контрольные карты используют для обнаружения тенденции изменения параметров. Окончательное решение относительно приемки отдельной партии принимают в соответствии с процедурой, приведенной в разделах 15 — 19.

20.2 Непринятые партии

Особенно аккуратно следует выполнять записи о непринятых партиях. Записи должны отражать применение правил переключения. Любая партия, не принятая в соответствии с планом выборочного контроля, не должна быть повторно представлена на контроль ни полностью, ни частично без разрешения уполномоченной стороны.

21 Выполнение правил переключения

Стандартные правила переключения состоят в следующем:

21.1 Нормальный контроль используют в начале контроля (если иначе не определено) и продолжают его до тех пор, пока не появится необходимость в использовании усиленного или ослабленного контроля.

21.2 Усиленный контроль должен быть использован в том случае, когда при первоначальном нормальном контроле не приняты две партии из пяти или меньшего количества последовательных партий.

21.3 При переходе на усиленный контроль увеличивается значение контрольного норматива k. Значения n и k приведены в таблице 11 для «s» метода и в таблице 14 для «σ» метода. Соответствующие значения n и p^* приведены в таблице 24 для «s» метода и в таблице 27 для «σ» метода.

Усиленный контроль должен быть ослаблен, если пять последовательно контролируемых партий при первом предъявлении были приняты при усиленном контроле. В этом случае должен быть восстановлен нормальный контроль.

21.4 Ослабленный контроль может быть установлен после того, как десять последовательных партий были приняты при нормальном контроле, при условии, что:

а) ни для одной из партий не потребовался отбор второй выборки;

b) производство находится в состоянии статистической управляемости;

c) ослабленный контроль уполномоченная сторона считает желательным.

Ослабленный контроль проводится на намного меньшей выборке, чем нормальный контроль, и значение контрольного норматива также меньше. Значения n и k для ослабленного контроля приведены в таблице 12 для «s» метода и в таблице 15 для «σ» метода. Соответствующие значения n и p^* приведены в таблице 25 для «s» метода и таблице 28 для «σ» метода.

Ослабленный контроль должен быть прекращен, а нормальный контроль восстановлен, если во время контроля при первом предъявлении произойдет любое из перечисленных ниже событий:

a) партия не принята;

b) нарушаются условия статистической управляемости процесса (нарушается его регулярность, появляются задержки);

c) уполномоченная сторона больше не считает предпочтительным ослабленный контроль.

22 Прекращение и возобновление контроля

Если общее количество непринятых последовательных партий при первоначальном усиленном контроле достигнет пяти, то процедуры приемки в соответствии с настоящим стандартом должны быть прекращены.

Контроль согласно условиям настоящего стандарта не должен быть возобновлен, пока поставщиком не будут выполнены действия по улучшению качества контролируемой продукции или услуги, а уполномоченная сторона не будет удовлетворена эффективностью этих действий. В этом случае должен быть использован усиленный контроль в соответствии с 21.3.

23 Переключения между «s» и «σ» методами

23.1 Оценка стандартного отклонения процесса

При применении настоящего стандарта необходимо периодически вычислять значение s как оценку стандартного отклонения процесса σ и в «s» и в «σ» методах (см. J.2 приложения J). Значение σ должно быть повторно оценено в интервалах из пяти партий, если уполномоченная сторона не определяет другой интервал. Оценка должна быть основана на предшествующих 10 партиях, если уполномоченная сторона не определяет другое количество партий для оценки.

23.2 Состояние статистической управляемости

Вычисляют верхнюю границу контроля для каждой из 10 партий или другого количества партий, определенного уполномоченной стороной по формуле $c_U\sigma$, где c_U — коэффициент, зависящий от объема выборки n и приведенный в таблице 29. Если ни одно из стандартных отклонений выборки s_i не превышает соответствующую границу контроля, то можно считать, что процесс находится в состоянии статистической управляемости. В противном случае полагают, что процесс не находится в состоянии статистической управляемости.

Примечание 1 — Если объемы выборок всех партий равны, то значение $c_U\sigma$ является общим для всех партий.

Примечание 2 — Если объем выборки для каждой партии свой, нет необходимости вычислять $c_U\sigma$ для тех партий, у которых стандартное отклонение выборки s меньше или равно σ.

Примечание 3 — Руководящие указания по применению контрольных карт приведены в ИСО 7870.

23.3 Переключение с «s» метода на «σ» метод

Если процесс находится в состоянии статистической управляемости и применяют «s» метод, то может быть назначен «σ» метод с использованием последнего значения s для σ.

Примечание — Это переключение выполняют в соответствии с распоряжением уполномоченной стороны.

23.4 Переключение с «σ» метода на «s» метод

Рекомендуется сохранять контрольную карту для s даже при выполнении «σ» метода. Как только процесс выходит из состояния статистической управляемости, контроль должен быть переключен на «s» метод.

Таблица 9 — Код объема выборки и уровень контроля

Объем партии	Специальные уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
от 2 до 8	B	B	B	B	B	B	B
от 9 до 15	B	B	B	B	B	B	C
от 16 до 25	B	B	B	B	B	C	D
от 26 до 50	B	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 1 200	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
от 500 001 и более	D	E	H	K	N	Q	R

Примечание — Код объема выборки и уровни контроля настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Таблица 10 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для нормального контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B													⇩	**3, 0**	**3, 1/3**	**3, 1/2**
C													3 1,696 0,908 1,328	4 1,342 0,712 1,155	4 1,242 0,627 1,006	3 0,928 0,249 0,568
D												4 1,891 1,153 1,556	6 1,587 1,020 1,397	6 1,496 0,944 1,271	4 1,199 0,590 0,944	4 0,786 0,199 0,536
E											6 2,113 1,446 1,714	9 1,825 1,310 1,617	9 1,740 1,238 1,506	6 1,467 0,920 1,239	6 1,109 0,609 0,914	6 0,843 0,361 0,656
F										8 2,291 1,666 1,872	11 2,001 1,501 1,824	11 1,921 1,432 1,727	8 1,677 1,160 1,476	9 1,367 0,919 1,182	9 1,133 0,711 0,969	8 0,764 0,345 0,639
G									10 2,463 1,863 2,067	14 2,188 1,709 2,025	15 2,122 1,666 1,925	12 1,907 1,439 1,684	13 1,613 1,200 1,442	13 1,401 1,014 1,262	13 1,094 0,738 0,981	13 0,862 0,523 0,757
H								12 2,616 2,035 2,348	18 2,362 1,908 2,196	19 2,297 1,861 2,108	15 2,090 1,638 1,892	17 1,820 1,426 1,668	18 1,630 1,269 1,503	20 1,363 1,046 1,253	20 1,159 0,859 1,064	20 0,918 0,636 0,833
J							15 2,778 2,224 2,409	23 2,536 2,105 2,365	24 2,471 2,056 2,287	20 2,281 1,857 2,081	23 2,026 1,657 1,880	25 1,851 1,515 1,731	28 1,607 1,311 1,509	30 1,428 1,157 1,342	31 1,219 0,969 1,143	32 1,002 0,770 0,932
K						18 2,923 2,389 2,562	28 2,689 2,276 2,522	29 2,626 2,226 2,450	25 2,448 2,043 2,254	30 2,209 1,861 2,066	33 2,045 1,728 1,929	39 1,821 1,547 1,725	42 1,656 1,405 1,575	45 1,469 1,239 1,399	48 1,277 1,068 1,214	49 1,019 0,827 0,964
L					22 3,073 2,563 2,705	33 2,840 2,439 2,684	36 2,786 2,405 2,608	31 2,614 2,227 2,427	38 2,388 2,057 2,250	43 2,235 1,935 2,123	51 2,024 1,764 1,936	57 1,874 1,638 1,798	64 1,704 1,493 1,638	69 1,531 1,339 1,474	75 1,306 1,133 1,255	⇧
M				26 3,209 2,718 2,846	39 2,983 2,595 2,830	42 2,928 2,558 2,765	37 2,765 2,391 2,586	47 2,552 2,235 2,418	54 2,406 2,121 2,299	66 2,208 1,963 2,124	75 2,068 1,847 1,996	86 1,911 1,714 1,849	96 1,753 1,575 1,699	107 1,549 1,390 1,503	⇧	
N			30 3,341 2,863 2,991	46 3,123 2,748 2,972	50 3,071 2,715 2,905	45 2,915 2,557 2,738	57 2,709 2,405 2,581	67 2,572 2,300 2,467	83 2,384 2,151 2,303	96 2,252 2,043 2,184	112 2,106 1,919 2,047	128 1,959 1,792 1,909	148 1,772 1,625 1,729	⇧			
P		35 3,472 3,011 3,125	54 3,260 2,899 3,111	59 3,211 2,867 3,047	53 3,059 2,713 2,888	68 2,861 2,568 2,738	82 2,731 2,472 2,630	103 2,553 2,330 2,475	122 2,429 2,231 2,362	144 2,291 2,115 2,234	166 2,153 1,996 2,106	198 1,980 1,843 1,940	⇧			
Q	41 3,596 3,153 3,242	62 3,386 3,035 3,238	68 3,338 3,005 3,177	62 3,192 2,858 3,023	81 3,002 2,720 2,880	97 2,875 2,625 2,777	125 2,705 2,493 2,630	147 2,586 2,395 2,523	178 2,456 2,288 2,402	209 2,326 2,177 2,281	254 2,164 2,034 2,125	⇧				
R	71 3,514 3,173 3,368	78 3,467 3,144 3,309	71 3,325 3,000 3,162	94 3,141 2,868 3,025	115 3,021 2,780 2,926	149 2,858 2,653 2,785	179 2,745 2,563 2,684	218 2,620 2,460 2,569	260 2,498 2,356 2,454	322 2,345 2,222 2,308	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac. Если Ac — дробное число, партию принимают при условии, если 1/Ac последовательных партий, включая представленную, содержат не более одной несоответствующей единицы продукции.

Примечание 4 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения n, k_a, k_r, k_c.

Таблица 11 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для усиленного контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	⇩	**3, 0**	**3, 1/2**
C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	3 1,696 0,908 1,328	4 1,342 0,712 1,155	4 1,242 0,627 1,006
D	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	4 1,891 1,153 1,556	6 1,587 1,020 1,397	6 1,496 0,944 1,271	4 1,199 0,590 0,944
E	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	6 2,113 1,446 1,714	9 1,825 1,310 1,617	9 1,740 1,238 1,506	6 1,467 0,920 1,239	6 1,109 0,609 0,914
F	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	8 2,291 1,666 1,872	11 2,001 1,501 1,824	11 1,921 1,432 1,727	8 1,677 1,160 1,476	9 1,367 0,919 1,182	9 1,133 0,711 0,969
G	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10 2,463 1,863 2,067	14 2,188 1,709 2,025	15 2,122 1,666 1,925	12 1,907 1,439 1,684	13 1,613 1,200 1,442	13 1,401 1,014 1,262	13 1,094 0,738 0,981
H	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	12 2,616 2,035 2,348	18 2,362 1,908 2,196	19 2,297 1,861 2,108	15 2,090 1,638 1,892	17 1,820 1,426 1,668	18 1,630 1,269 1,503	20 1,363 1,046 1,253	20 1,072 0,779 0,982
J	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	15 2,778 2,224 2,409	23 2,536 2,105 2,365	24 2,471 2,056 2,287	20 2,281 1,857 2,081	23 2,026 1,657 1,880	25 1,851 1,515 1,731	28 1,607 1,311 1,509	31 1,354 1,093 1,269	32 1,105 0,867 1,032
K	↓	↓	↓	↓	↓	↓	18 2,923 2,389 2,562	28 2,689 2,276 2,522	29 2,626 2,226 2,450	25 2,448 2,043 2,254	30 2,209 1,861 2,066	33 2,045 1,728 1,929	39 1,821 1,547 1,725	43 1,587 1,344 1,511	47 1,368 1,150 1,301	49 1,121 0,924 1,063
L	↓	↓	↓	↓	↓	22 3,073 2,563 2,705	33 2,840 2,439 2,684	36 2,786 2,405 2,608	31 2,614 2,227 2,427	38 2,388 2,057 2,250	43 2,235 1,935 2,123	51 2,024 1,764 1,936	60 1,812 1,587 1,740	67 1,612 1,412 1,551	73 1,394 1,215 1,341	↑
M	↓	↓	↓	↓	26 3,209 2,718 2,846	39 2,983 2,595 2,830	42 2,928 2,558 2,765	37 2,765 2,391 2,586	47 2,552 2,235 2,418	54 2,406 2,121 2,299	66 2,208 1,963 2,124	79 2,011 1,798 1,942	91 1,827 1,639 1,769	103 1,629 1,463 1,579	↑	↑
N	↓	↓	↓	30 3,341 2,863 2,991	46 3,123 2,748 2,972	50 3,071 2,715 2,905	45 2,915 2,557 2,738	57 2,709 2,405 2,581	67 2,572 2,300 2,467	83 2,384 2,151 2,303	102 2,198 1,998 2,134	121 2,028 1,852 1,973	140 1,845 1,690 1,799	↑	↑	↑
P	↓	↓	35 3,472 3,011 3,125	54 3,260 2,899 3,111	59 3,211 2,867 3,047	53 3,059 2,713 2,888	68 2,861 2,568 2,738	82 2,731 2,472 2,630	103 2,553 2,330 2,475	129 2,377 2,187 2,316	155 2,217 2,051 2,166	185 2,047 1,902 2,005	↑	↑	↑	↑
Q	↓	41 3,596 3,153 3,242	62 3,386 3,035 3,238	68 3,338 3,005 3,177	62 3,192 2,858 3,023	81 3,002 2,720 2,880	97 2,875 2,625 2,777	125 2,705 2,493 2,630	158 2,538 2,356 2,479	196 2,387 2,230 2,337	234 2,226 2,089 2,186	↑	↑	↑	↑	↑
R	47 3,720 3,290 3,369	71 3,514 3,173 3,368	78 3,467 3,144 3,309	71 3,325 3,000 3,162	94 3,141 2,868 3,025	115 3,021 2,780 2,926	149 2,858 2,653 2,785	191 2,698 2,524 2,642	239 2,554 2,404 2,508	297 2,404 2,274 2,365	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac. Если Ac — дробное число, партию принимают при условии, если 1/Ac последовательных партий, включая представленную, содержат не более одной несоответствующей единицы продукции.

Примечание 4 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения n, $k_а$, $k_г$, $k_с$.

Таблица 12 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для ослабленного контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B, C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	**2,0**	**2,1/5**	**2,$^1/_3$**	**2,$^1/_2$**
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	**3,0**	**3,1/5**	**3,$^1/_3$**	**3,$^1/_2$**	**3,1**
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 1,696 0,908 1,328	4 1,445 0,798 1,266	4 1,342 0,712 1,155	4 1,242 0,627 1,006	3 0,928 0,249 0,568	3 0,411 –0,403 0,059
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,891 1,153 1,556	6 1,683 1,099 1,490	6 1,587 1,020 1,397	6 1,496 0,944 1,271	4 1,199 0,590 0,944	4 0,786 0,199 0,536	4 0,453 –0,182 0,206
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 2,113 1,446 1,714	8 1,895 1,342 1,719	9 1,825 1,310 1,617	9 1,740 1,238 1,506	6 1,467 0,920 1,239	6 1,109 0,609 0,914	6 0,843 0,361 0,656	5 0,386 –0,176 0,242
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	8 2,291 1,666 1,872	10 2,071 1,538 1,909	11 2,001 1,501 1,824	11 1,921 1,432 1,727	8 1,677 1,160 1,476	9 1,367 0,919 1,182	9 1,133 0,711 0,969	8 0,764 0,345 0,639	8 0,617 0,200 0,493
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	10 2,463 1,863 2,067	13 2,258 1,753 2,099	14 2,188 1,709 2,025	15 2,122 1,666 1,925	12 1,907 1,439 1,684	13 1,613 1,200 1,442	13 1,401 1,014 1,262	13 1,094 0,738 0,981	13 0,972 0,626 0,864	13 0,761 0,427 0,658
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	12 2,616 2,035 2,348	16 2,423 1,936 2,271	18 2,362 1,908 2,196	19 2,297 1,861 2,108	15 2,090 1,638 1,892	17 1,820 1,426 1,668	18 1,630 1,269 1,503	20 1,363 1,046 1,253	20 1,255 0,947 1,154	20 1,072 0,779 0,982	20 0,918 0,636 0,833
L	⇩	⇩	⇩	⇩	15 2,778 2,224 2,409	19 2,583 2,109 2,446	23 2,536 2,105 2,365	24 2,471 2,056 2,287	20 2,281 1,857 2,081	23 2,026 1,657 1,880	25 1,851 1,515 1,731	28 1,607 1,311 1,509	29 1,512 1,229 1,420	31 1,354 1,093 1,269	31 1,219 0,969 1,143	⇧
M	⇩	⇩	⇩	18 2,923 2,389 2,562	23 2,734 2,278 2,598	28 2,689 2,276 2,522	29 2,626 2,226 2,450	25 2,448 2,043 2,254	30 2,209 1,861 2,066	33 2,045 1,728 1,929	39 1,821 1,547 1,725	40 1,732 1,468 1,646	43 1,587 1,344 1,511	45 1,469 1,239 1,399	⇧	⇧
N	⇩	⇩	22 3,073 2,563 2,705	28 2,888 2,451 2,750	33 2,840 2,439 2,684	36 2,786 2,405 2,608	31 2,614 2,227 2,427	38 2,388 2,057 2,250	43 2,235 1,935 2,123	51 2,024 1,764 1,936	55 1,945 1,700 1,862	60 1,812 1,587 1,740	64 1,704 1,493 1,638	⇧	⇧	⇧
P	⇩	26 3,209 2,718 2,846	33 3,029 2,606 2,893	39 2,983 2,595 2,830	42 2,928 2,558 2,765	37 2,765 2,391 2,586	47 2,552 2,235 2,418	54 2,406 2,121 2,299	66 2,208 1,963 2,124	71 2,134 1,902 2,056	79 2,011 1,798 1,942	86 1,911 1,714 1,849	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	30 3,341 2,863 2,991	38 3,165 2,752 3,034	46 3,123 2,748 2,972	50 3,071 2,715 2,905	45 2,915 2,557 2,738	57 2,709 2,405 2,581	67 2,572 2,300 2,467	83 2,384 2,151 2,303	90 2,313 2,093 2,240	102 2,198 1,998 2,134	112 2,106 1,919 2,047	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	44 3,299 2,899 3,171	54 3,260 2,899 3,111	59 3,211 2,867 3,047	53 3,059 2,713 2,888	68 2,861 2,568 2,738	82 2,731 2,472 2,630	103 2,553 2,330 2,475	112 2,486 2,276 2,415	129 2,377 2,187 2,316	144 2,291 2,115 2,234	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac. Если Ac — дробное число, партию принимают при условии, если 1/Ac последовательных партий, включая представленную, содержат не более одной несоответствующей единицы продукции.

Примечание 4 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, k_a, k_r, k_c.

Таблица 13 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для нормального контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	2 1,520 0,672 0,605	2 1,003 0,155 0,746	2 0,872 0,024 0,589
C	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	2 1,717 0,869 1,033	3 1,322 0,519 1,053	3 1,115 0,449 0,900	2 0,588 0,123 0,441
D	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	2 1,889 1,040 1,342	3 1,486 0,824 1,304	4 1,435 0,800 1,202	3 1,045 0,420 0,838	3 0,582 0,136 0,461
E	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	2 2,056 1,208 1,637	4 1,761 1,163 1,553	4 1,650 1,090 1,437	4 1,394 0,777 1,169	5 0,996 0,514 0,856	4 0,705 0,290 0,599
F	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	3 2,694 1,494 1,800	4 1,928 1,350 1,761	5 1,886 1,320 1,682	4 1,599 1,015 1,410	6 1,288 0,829 1,136	7 1,055 0,642 0,930	6 0,679 0,301 0,602
G	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	3 2,641 1,677 1,989	5 2,159 1,598 1,985	6 2,100 1,578 1,892	5 1,847 1,323 1,633	7 1,554 1,120 1,405	8 1,340 0,947 1,228	10 1,040 0,691 0,954	9 0,806 0,483 0,731
H	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	3 2,690 1,833 2,165	6 2,350 1,824 2,168	6 2,258 1,768 2,071	6 2,061 1,548 1,857	8 1,776 1,357 1,638	10 1,589 1,215 1,479	12 1,320 1,002 1,231	12 1,114 0,818 1,042	14 0,882 0,607 0,816
J	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	4 2,899 2,114 2,366	6 2,497 2,011 2,329	7 2,446 1,982 2,259	7 2,260 1,784 2,053	9 1,989 1,597 1,855	11 1,815 1,465 1,709	15 1,577 1,275 1,492	17 1,398 1,125 1,327	18 1,189 0,941 1,128	21 0,978 0,749 0,920
K	⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	4 2,975 2,262 2,509	7 2,668 2,203 2,496	8 2,614 2,167 2,429	7 2,411 1,964 2,222	10 2,176 1,807 2,043	13 2,019 1,688 1,912	17 1,796 1,515 1,711	21 1,634 1,379 1,563	21 1,443 1,213 1,386	26 1,256 1,048 1,204	32 1,003 0,812 0,956
L	⇓	⇓	⇓	⇓	5 3,155 2,490 2,676	7 2,806 2,359 2,654	8 2,755 2,337 2,581	8 2,588 2,162 2,401	12 2,368 2,017 2,234	14 2,210 1,897 2,107	20 2,005 1,738 1,925	24 1,856 1,616 1,788	25 1,683 1,470 1,627	31 1,514 1,321 1,465	39 1,292 1,119 1,248	⇑
M	⇓	⇓	⇓	5 3,245 2,629 2,807	8 2,963 2,532 2,808	9 2,910 2,504 2,742	9 2,749 2,338 2,566	13 2,534 2,198 2,404	16 2,387 2,090 2,286	22 2,191 1,940 2,114	27 2,053 1,828 1,988	31 1,895 1,696 1,841	36 1,738 1,559 1,691	47 1,538 1,378 1,497	⇑	⇑
N	⇓	⇓	6 3,413 2,816 2,973	9 3,112 2,698 2,955	10 3,058 2,669 2,888	10 2,901 2,511 2,721	14 2,692 2,371 2,568	18 2,557 2,274 2,457	25 2,371 2,132 2,295	31 2,240 2,027 2,177	38 2,095 1,905 2,041	42 1,947 1,778 1,903	56 1,763 1,615 1,724	⇑	⇑	⇑
P	⇓	6 3,508 2,949 3,098	10 3,255 2,858 3,098	11 3,201 2,828 3,033	11 3,050 2,675 2,874	15 2,845 2,537 2,726	19 2,715 2,446 2,620	27 2,541 2,312 2,468	34 2,418 2,217 2,356	44 2,282 2,104 2,229	48 2,142 1,984 2,101	65 1,972 1,834 1,936	⇑	⇑	⇑	⇑
Q	7 3,646 3,116 3,226	10 3,370 2,987 3,221	12 3,332 2,972 3,166	11 3,173 2,813 3,005	16 2,986 2,690 2,868	21 2,862 2,603 2,768	30 2,695 2,478 2,624	38 2,577 2,383 2,518	48 2,448 2,278 2,398	54 2,317 2,167 2,276	73 2,157 2,026 2,121	⇑	⇑	⇑	⇑	⇑
R	11 3,504 3,134 3,355	12 3,452 3,105 3,294	12 3,311 2,962 3,148	18 3,131 2,845 3,016	23 3,010 2,761 2,919	32 2,848 2,639 2,779	41 2,737 2,552 2,679	53 2,613 2,451 2,565	60 2,490 2,347 2,450	83 2,339 2,215 2,305	⇑	⇑	⇑	⇑	⇑	⇑

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇓ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇑ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения n, k_a, k_r, k_c.

Таблица 14 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для усиленного контроля (основная таблица). «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,520 0,672 0,605	2 1,003 0,155 0,746
C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,717 0,869 1,033	3 1,322 0,519 1,053	3 1,115 0,449 0,900
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,889 1,040 1,342	3 1,486 0,824 1,304	4 1,435 0,800 1,202	3 1,045 0,420 0,838
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 2,056 1,208 1,637	4 1,761 1,163 1,553	4 1,650 1,090 1,437	4 1,394 0,777 1,169	5 0,996 0,514 0,856
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,694 1,494 1,800	4 1,928 1,350 1,761	5 1,886 1,320 1,682	4 1,599 1,015 1,410	6 1,288 0,829 1,136	7 1,055 0,642 0,930
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,641 1,677 1,989	5 2,159 1,598 1,985	6 2,100 1,578 1,892	5 1,847 1,323 1,633	7 1,554 1,120 1,405	8 1,340 0,947 1,228	10 1,040 0,691 0,954
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,690 1,833 2,165	6 2,350 1,824 2,168	6 2,258 1,768 2,071	6 2,061 1,548 1,857	8 1,776 1,357 1,638	10 1,589 1,215 1,479	12 1,320 1,002 1,231	13 1,031 0,743 0,962
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 2,899 2,114 2,366	6 2,497 2,011 2,329	7 2,446 1,982 2,259	7 2,260 1,784 2,053	9 1,989 1,597 1,855	11 1,815 1,465 1,709	15 1,577 1,275 1,492	16 1,320 1,060 1,252	19 1,077 0,842 1,018
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 2,975 2,262 2,509	7 2,668 2,203 2,496	8 2,614 2,167 2,429	7 2,411 1,964 2,222	10 2,176 1,807 2,043	13 2,019 1,688 1,912	17 1,796 1,515 1,711	22 1,565 1,319 1,499	24 1,346 1,128 1,290	29 1,103 0,907 1,054
L	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	5 3,155 2,490 2,676	7 2,806 2,359 2,654	8 2,755 2,337 2,581	8 2,588 2,162 2,401	12 2,368 2,017 2,234	14 2,210 1,897 2,107	20 2,005 1,738 1,925	26 1,795 1,567 1,731	28 1,593 1,392 1,541	36 1,379 1,200 1,333	⇧
M	⇩	⇩	⇩	⇩	5 3,245 2,629 2,807	8 2,963 2,532 2,808	9 2,910 2,504 2,742	9 2,749 2,338 2,566	13 2,534 2,198 2,404	16 2,387 2,090 2,286	22 2,191 1,940 2,114	30 1,997 1,781 1,934	33 1,811 1,622 1,761	43 1,617 1,450 1,573	⇧	⇧
N	⇩	⇩	⇩	6 3,413 2,816 2,973	9 3,112 2,698 2,955	10 3,058 2,669 2,888	10 2,901 2,511 2,721	14 2,692 2,371 2,568	18 2,557 2,274 2,457	25 2,371 2,132 2,295	34 2,187 1,983 2,128	38 2,014 1,837 1,966	50 1,835 1,679 1,794	⇧	⇧	⇧
P	⇩	⇩	6 3,508 2,949 3,098	10 3,255 2,858 3,098	11 3,201 2,828 3,033	11 3,050 2,675 2,874	15 2,845 2,537 2,726	19 2,715 2,446 2,620	27 2,541 2,312 2,468	38 2,368 2,174 2,311	43 2,205 2,038 2,160	58 2,038 1,892 2,000	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	⇩	7 3,646 3,116 3,226	10 3,370 2,987 3,221	12 3,332 2,972 3,166	11 3,173 2,813 3,005	16 2,986 2,690 2,868	21 2,862 2,603 2,768	30 2,695 2,478 2,624	41 2,529 2,344 2,474	49 2,377 2,219 2,332	65 2,218 2,080 2,182	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	7 3,744 3,239 3,346	11 3,504 3,134 3,355	12 3,452 3,105 3,294	12 3,311 2,962 3,148	18 3,131 2,845 3,016	23 3,010 2,761 2,919	32 2,848 2,639 2,779	45 2,691 2,514 2,638	56 2,546 2,395 2,504	74 2,397 2,267 2,362	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения n, k_a, k_r, k_c.

Таблица 15 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *k* для ослабленного контроля (основная таблица). «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B—D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,520 0,672 0,605	2 1,136 0,288 0,851	2 1,003 0,155 0,746	2 0,872 0,024 0,589	2 0,500 –0,348 0,033
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,717 0,869 1,033	2 1,477 0,513 1,114	3 1,322 0,519 1,053	3 1,115 0,449 0,900	2 0,588 0,123 0,441	3 0,241 –0,235 0,047
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,889 1,040 1,342	3 1,648 0,900 1,404	3 1,486 0,824 1,304	4 1,435 0,800 1,202	3 1,045 0,420 0,838	3 0,582 0,136 0,461	3 0,232 –0,249 0,179
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 2,056 1,208 1,637	3 1,808 1,134 1,631	4 1,761 1,163 1,553	4 1,650 1,090 1,437	4 1,394 0,777 1,169	5 0,996 0,514 0,856	4 0,705 0,290 0,599	5 0,312 –0,141 0,219
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,694 1,494 1,800	4 2,066 1,397 1,861	4 1,928 1,350 1,761	5 1,886 1,320 1,682	4 1,599 1,015 1,410	6 1,288 0,829 1,136	7 1,055 0,642 0,930	6 0,679 0,301 0,602	7 0,551 0,176 0,466
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,641 1,677 1,989	4 2,208 1,602 2,043	5 2,159 1,598 1,985	6 2,100 1,578 1,892	5 1,847 1,323 1,633	7 1,554 1,120 1,405	8 1,340 0,947 1,228	10 1,040 0,691 0,954	9 0,913 0,580 0,836	10 0,713 0,396 0,636
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 2,690 1,833 2,165	5 2,419 1,831 2,239	6 2,350 1,824 2,168	6 2,258 1,768 2,071	6 2,061 1,548 1,857	8 1,776 1,357 1,638	10 1,589 1,215 1,479	12 1,320 1,002 1,231	13 1,215 0,908 1,134	13 1,031 0,743 0,962	14 0,882 0,607 0,816
L	⇩	⇩	⇩	⇩	4 2,899 2,114 2,366	5 2,562 1,999 2,411	6 2,497 2,011 2,329	7 2,446 1,982 2,259	7 2,260 1,784 2,053	9 1,989 1,597 1,855	11 1,815 1,465 1,709	15 1,577 1,275 1,492	16 1,482 1,195 1,404	16 1,320 1,060 1,252	18 1,189 0,941 1,128	⇧
M	⇩	⇩	⇩	4 2,975 2,262 2,509	5 2,684 2,156 2,555	7 2,668 2,203 2,496	8 2,614 2,167 2,429	7 2,411 1,964 2,222	10 2,176 1,807 2,043	13 2,019 1,688 1,912	17 1,796 1,515 1,711	19 1,709 1,440 1,633	22 1,565 1,319 1,499	21 1,443 1,213 1,386	⇧	⇧
N	⇩	⇩	5 3,155 2,490 2,676	6 2,866 2,362 2,721	7 2,806 2,359 2,654	8 2,755 2,337 2,581	8 2,588 2,162 2,401	12 2,368 2,017 2,234	14 2,210 1,897 2,107	20 2,005 1,738 1,925	22 1,926 1,676 1,851	26 1,795 1,567 1,731	25 1,683 1,470 1,627	⇧	⇧	⇧
P	⇩	5 3,245 2,629 2,807	7 3,028 2,542 2,876	8 2,963 2,532 2,808	9 2,910 2,504 2,742	9 2,749 2,338 2,566	13 2,534 2,198 2,404	16 2,387 2,090 2,286	22 2,191 1,940 2,114	25 2,119 1,882 2,047	30 1,997 1,781 1,934	31 1,895 1,696 1,841	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	6 3,413 2,816 2,973	7 3,149 2,680 3,012	9 3,112 2,698 2,955	10 3,058 2,669 2,888	10 2,901 2,511 2,721	14 2,692 2,371 2,568	18 2,557 2,274 2,457	25 2,371 2,132 2,295	28 2,300 2,076 2,233	34 2,187 1,983 2,128	38 2,095 1,905 2,041	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	8 3,300 2,847 3,158	10 3,255 2,858 3,098	11 3,201 2,828 3,033	11 3,050 2,675 2,874	15 2,845 2,537 2,726	19 2,715 2,446 2,620	27 2,541 2,312 2,468	31 2,475 2,261 2,409	38 2,368 2,174 2,311	44 2,282 2,104 2,229	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения n, k_a, k_r, k_c.

Таблица 16 — Значения $f_{s,1}$ и $f_{s,c}$ для вычисления максимального стандартного отклонения (MSSD) при объединенном контроле двух границ поля допуска. Нормальный контроль. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
C													0,4848 0,3299	0,4521 0,3429	0,4701 0,3691	0,7124 0,4721
D												0,3769 0,2866	0,3729 0,2977	0,3873 0,3162	0,4785 0,3812	0,5886 0,4812
E											0,3073 0,2589	0,3141 0,2651	0,3251 0,2787	0,3921 0,3212	0,4650 0,3814	0,5425 0,4450
F										0,2709 0,2391	0,2843 0,2413	0,2934 0,2513	0,3403 0,2836	0,3837 0,3265	0,4327 0,3666	0,5503 0,4487
G									0,2455 0,2198	0,2567 0,2214	0,2607 0,2300	0,2912 0,2555	0,3261 0,2848	0,3598 0,3112	0,4226 0,3623	0,4860 0,4145
H								0,2270 0,2044	0,2343 0,2066	0,2384 0,2133	0,2639 0,2331	0,2895 0,2557	0,3121 0,2754	0,3504 0,3111	0,3903 0,3443	0,4491 0,3942
J							0,2093 0,1921	0,2155 0,1937	0,2193 0,1990	0,2384 0,2153	0,2586 0,2328	0,2753 0,2477	0,3032 0,2735	0,3281 0,2964	0,3641 0,3288	0,4106 0,3706
K						0,1960 0,1818	0,2015 0,1831	0,2050 0,1876	0,2202 0,2013	0,2360 0,2156	0,2492 0,2275	0,2696 0,2475	0,2881 0,2646	0,3130 0,2876	0,3431 0,3160	0,3953 0,3632
L					0,1837 0,1730	0,1897 0,1734	0,1916 0,1776	0,2047 0,1890	0,2174 0,2009	0,2278 0,2104	0,2441 0,2263	0,2577 0,2395	0,2753 0,2567	0,2967 0,2769	0,3303 0,3089	
M				0,1740 0,1652	0,1795 0,1654	0,1815 0,1688	0,1925 0,1788	0,2028 0,1890	0,2113 0,1969	0,2244 0,2099	0,2351 0,2206	0,2486 0,2341	0,2644 0,2496	0,2887 0,2729		
N			0,1658 0,1579	0,1705 0,1583	0,1721 0,1614	0,1814 0,1700	0,1905 0,1787	0,1974 0,1855	0,2083 0,1963	0,2169 0,2050	0,2277 0,2159	0,2400 0,2281	0,2581 0,2461			
P		0,1582 0,1517	0,1625 0,1519	0,1639 0,1546	0,1721 0,1622	0,1800 0,1697	0,1856 0,1755	0,1948 0,1847	0,2018 0,1921	0,2106 0,2011	0,2205 0,2109	0,2346 0,2251				
Q	0,1514 0,1466	0,1558 0,1464	0,1571 0,1489	0,1643 0,1557	0,1711 0,1623	0,1762 0,1674	0,1839 0,1753	0,1901 0,1816	0,1974 0,1893	0,2055 0,1975	0,2170 0,2093					
R	0,1496 0,1412	0,1507 0,1435	0,1573 0,1495	0,1633 0,1553	0,1676 0,1599	0,1743 0,1668	0,1794 0,1722	0,1857 0,1787	0,1924 0,1858	0,2019 0,1955						

Примечание 1 — MSSD, $s_{1,max}$ при нормальном контроле по первой выборке получают по формуле $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1}$. Аналогично MSSD, $s_{c,max}$ при нормальном контроле по объединенной выборке получают по формуле $s_{c,max} = (U - L)\, f_{s,c}$.

Примечание 2 — MSSD указывает максимально допустимые значения s_1 и s_c при нормальном контроле с двумя границами поля допуска с общим AQL, когда изменчивость процесса неизвестна. Если стандартное отклонение выборки меньше MSSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения $f_{s,1}$, $f_{s,c}$.

Таблица 17 — Значения $f_{s,1}$ и $f_{s,c}$ для вычисления максимального стандартного отклонения (MSSD) при объединенном контроле двух границ поля допуска. Усиленный контроль. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
C														0,4848 0,3299	0,4521 0,3429	0,4701 0,3691
D													0,3769 0,2866	0,3729 0,2977	0,3873 0,3162	0,4785 0,3812
E												0,3073 0,2589	0,3141 0,2651	0,3251 0,2787	0,3921 0,3212	0,4650 0,3814
F											0,2709 0,2391	0,2843 0,2413	0,2934 0,2513	0,3403 0,2836	0,3837 0,3265	0,4327 0,3666
G										0,2455 0,2198	0,2567 0,2214	0,2607 0,2300	0,2912 0,2555	0,3261 0,2848	0,3598 0,3112	0,4226 0,3623
H									0,2270 0,2044	0,2343 0,2066	0,2384 0,2133	0,2639 0,2331	0,2895 0,2557	0,3121 0,2754	0,3504 0,3111	0,4098 0,3607
J								0,2093 0,1921	0,2155 0,1937	0,2193 0,1990	0,2384 0,2153	0,2586 0,2328	0,2753 0,2477	0,3032 0,2735	0,3396 0,3076	0,3867 0,3497
K							0,1960 0,1818	0,2015 0,1831	0,2050 0,1876	0,2202 0,2013	0,2360 0,2156	0,2492 0,2275	0,2696 0,2475	0,2968 0,2726	0,3281 0,3020	0,3728 0,3431
L						0,1837 0,1730	0,1897 0,1734	0,1916 0,1776	0,2047 0,1890	0,2174 0,2009	0,2278 0,2104	0,2441 0,2263	0,2637 0,2455	0,2862 0,2671	0,3161 0,2956	
M					0,1740 0,1652	0,1795 0,1654	0,1815 0,1688	0,1925 0,1788	0,2028 0,1890	0,2113 0,1969	0,2244 0,2099	0,2399 0,2253	0,2569 0,2421	0,2786 0,2634		
N				0,1658 0,1579	0,1705 0,1583	0,1721 0,1614	0,1814 0,1700	0,1905 0,1787	0,1974 0,1855	0,2083 0,1963	0,2207 0,2089	0,2340 0,2223	0,2507 0,2388			
P			0,1582 0,1517	0,1625 0,1519	0,1639 0,1546	0,1721 0,1622	0,1800 0,1697	0,1856 0,1755	0,1948 0,1847	0,2050 0,1952	0,2158 0,2062	0,2289 0,2194				
Q		0,1514 0,1466	0,1558 0,1464	0,1571 0,1489	0,1643 0,1557	0,1711 0,1623	0,1762 0,1674	0,1839 0,1753	0,1927 0,1843	0,2015 0,1936	0,2124 0,2045					
R	0,1455 0,1415	0,1496 0,1412	0,1507 0,1435	0,1573 0,1495	0,1633 0,1553	0,1676 0,1599	0,1743 0,1668	0,1817 0,1745	0,1893 0,1824	0,1981 0,1916						

Примечание 1 — MSSD, $s_{1,max}$ при усиленном контроле по первой выборке получают по формуле $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1}$. Аналогично MSSD, $s_{c,max}$ при усиленном контроле по объединенной выборке получают по формуле $s_{c,max} = (U - L)\, f_{s,c}$.

Примечание 2 — MSSD указывает максимально допустимые значения s_1 и s_c при усиленном контроле с двумя границами поля допуска с общим AQL, когда изменчивость процесса неизвестна. Если стандартное отклонение выборки меньше MSSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения $f_{s,1}$, $f_{s,c}$.

Таблица 18 — Значения $f_{s,1}$ и $f_{s,c}$ для вычисления максимального стандартного отклонения (MSSD) при объединенном контроле двух границ поля допуска. Ослабленный контроль. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
E											0,4848 0,3299	0,4352 0,3254	0,4521 0,3429	0,4701 0,3691	0,7124 0,4721	1,3303 0,6494
F										0,3769 0,2866	0,3589 0,2853	0,3729 0,2977	0,3873 0,3162	0,4785 0,3812	0,5886 0,4812	10,3685 0,5805
G									0,3073 0,2589	0,3119 0,2547	0,3141 0,2651	0,3251 0,2787	0,3921 0,3212	0,4650 0,3814	0,5425 0,4450	0,7965 0,5913
H								0,2709 0,2391	0,2811 0,2337	0,2843 0,2413	0,2934 0,2513	0,3403 0,2836	0,3837 0,3265	0,4327 0,3666	0,5503 0,4487	0,6120 0,4951
J							0,2455 0,2198	0,2528 0,2155	0,2567 0,2214	0,2607 0,2300	0,2912 0,2555	0,3261 0,2848	0,3598 0,3112	0,4226 0,3623	0,4538 0,3880	0,5197 0,4418
K						0,2270 0,2044	0,2327 0,2014	0,2343 0,2066	0,2384 0,2133	0,2639 0,2331	0,2895 0,2557	0,3121 0,2754	0,3504 0,3111	0,3706 0,3278	0,4098 0,3607	0,4491 0,3942
L					0,2093 0,1921	0,2164 0,1888	0,2155 0,1937	0,2193 0,1990	0,2384 0,2153	0,2586 0,2328	0,2753 0,2477	0,3032 0,2735	0,3160 0,2853	0,3396 0,3076	0,3641 0,3288	
M				0,1960 0,1818	0,2023 0,1790	0,2015 0,1831	0,2050 0,1876	0,2202 0,2013	0,2360 0,2156	0,2492 0,2275	0,2696 0,2475	0,2796 0,2563	0,2968 0,2726	0,3130 0,2876		
N			0,1837 0,1730	0,1895 0,1701	0,1897 0,1734	0,1916 0,1776	0,2047 0,1890	0,2174 0,2009	0,2278 0,2104	0,2441 0,2263	0,2508 0,2331	0,2637 0,2455	0,2753 0,2567			
P		0,1740 0,1652	0,1794 0,1625	0,1795 0,1654	0,1815 0,1688	0,1925 0,1788	0,2028 0,1890	0,2113 0,1969	0,2244 0,2099	0,2299 0,2155	0,2399 0,2253	0,2486 0,2341				
Q	0,1658 0,1579	0,1708 0,1556	0,1705 0,1583	0,1721 0,1614	0,1814 0,1700	0,1905 0,1787	0,1974 0,1855	0,2083 0,1963	0,2128 0,2008	0,2207 0,2089	0,2277 0,2159					
R	0,1629 0,1495	0,1625 0,1519	0,1639 0,1546	0,1721 0,1622	0,1800 0,1697	0,1856 0,1755	0,1948 0,1847	0,1985 0,1886	0,2050 0,1952	0,2106 0,2011						

Примечание 1 — MSSD, $s_{1,max}$ при ослабленном контроле по первой выборке получают по формуле $s_{1,max} = (U - L)f_{s,1}$. Аналогично MSSD, $s_{c,max}$ при ослабленном контроле по объединенной выборке получают по формуле $s_{c,max} = (U - L)\, f_{s,c}$.

Примечание 2 — MSSD указывает максимально допустимые значения s_1 и s_c при ослабленном контроле с двумя границами поля допуска с общим AQL, когда изменчивость процесса неизвестна. Если стандартное отклонение выборки меньше MSSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения $f_{s,1}$, $f_{s,c}$.

Таблица 19 — Значения f_σ для вычисления максимального стандартного отклонения процесса (MPSD) при объединенном контроле двух границ поля допуска. «σ» метод

	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
f_σ	0,125	0,129	0,132	0,137	0,141	0,147	0,152	0,157	0,165	0,174	0,184	0,194	0,206	0,223	0,243	0,271

Примечание 1 — Значения MPSD получают по формуле $\sigma_{max} = (U - L)f_\sigma$.

Примечание 2 — MPSD указывает максимально допустимое значение стандартного отклонения процесса при объединенном контроле двух границ поля допуска, когда изменчивость процесса известна. Если стандартное отклонение процесса меньше табличного значения MPSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Таблица 20 — Значения f_σ для вычисления максимального стандартного отклонения процесса (MPSD) при индивидуальном контроле двух границ поля допуска. «σ» метод

AQL, % (нижняя граница поля допуска)	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
0,010	0,131	0,133	0,134	0,137	0,139	0,142	0,145	0,147	0,151	0,154	0,158	0,163	0,167	0,173	0,179	0,187
0,015	0,133	0,134	0,136	0,139	0,141	0,144	0,147	0,150	0,153	0,157	0,161	0,165	0,170	0,176	0,183	0,191
0,025	0,134	0,136	0,138	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,156	0,160	0,164	0,168	0,173	0,179	0,186	0,195
0,040	0,137	0,139	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,159	0,163	0,168	0,172	0,177	0,184	0,191	0,200
0,065	0,139	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,158	0,162	0,167	0,171	0,176	0,181	0,188	0,196	0,205
0,10	0,142	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,159	0,162	0,166	0,170	0,175	0,180	0,186	0,193	0,201	0,211
0,15	0,145	0,147	0,149	0,152	0,155	0,159	0,162	0,165	0,170	0,174	0,179	0,185	0,190	0,198	0,207	0,217
0,25	0,147	0,150	0,152	0,155	0,158	0,162	0,165	0,168	0,173	0,178	0,183	0,189	0,195	0,203	0,212	0,223
0,40	0,151	0,153	0,156	0,159	0,162	0,166	0,170	0,173	0,178	0,183	0,189	0,195	0,201	0,210	0,219	0,231
0,65	0,154	0,157	0,160	0,163	0,167	0,170	0,174	0,178	0,183	0,189	0,195	0,201	0,207	0,217	0,227	0,240
1,0	0,158	0,161	0,164	0,168	0,171	0,175	0,179	0,183	0,189	0,195	0,201	0,208	0,215	0,225	0,236	0,250
1,5	0,163	0,165	0,168	0,172	0,176	0,180	0,185	0,189	0,195	0,201	0,208	0,215	0,222	0,233	0,245	0,260
2,5	0,167	0,170	0,173	0,177	0,181	0,186	0,190	0,195	0,201	0,207	0,215	0,222	0,230	0,242	0,255	0,271
4,0	0,173	0,176	0,179	0,184	0,188	0,193	0,198	0,203	0,210	0,217	0,225	0,233	0,242	0,255	0,269	0,288
6,5	0,179	0,183	0,186	0,191	0,196	0,201	0,207	0,212	0,219	0,227	0,236	0,245	0,255	0,269	0,286	0,306
10,0	0,187	0,191	0,195	0,200	0,205	0,211	0,217	0,223	0,231	0,240	0,250	0,260	0,271	0,288	0,306	0,330

Примечание 1 — MPSD получают по формуле $\sigma_{max} = (U - L)f_\sigma$.

Примечание 2 — MPSD указывает максимально допустимое значение стандартного отклонения процесса при индивидуальном контроле двух границ поля допуска, когда изменчивость процесса известна. Если стандартное отклонение процесса меньше табличного значения MPSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Таблица 21 — Значения f_σ для вычисления максимального стандартного отклонения процесса (MPSD) при индивидуальном контроле двух границ поля допуска. «σ» метод

AQL, % (единственная граница поля допуска)	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции														
	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
0,010	0,129	0,132	0,135	0,138	0,141	0,144	0,147	0,151	0,154	0,158	0,162	0,167	0,173	0,179	0,187
0,015		0,132	0,136	0,140	0,143	0,146	0,149	0,153	0,157	0,161	0,165	0,170	0,176	0,183	0,191
0,025			0,137	0,141	0,145	0,148	0,151	0,155	0,159	0,164	0,168	0,173	0,179	0,186	0,195
0,040				0,141	0,146	0,150	0,154	0,158	0,162	0,167	0,172	0,177	0,184	0,191	0,200
0,065					0,147	0,152	0,156	0,161	0,166	0,171	0,176	0,181	0,188	0,196	0,205
0,10						0,152	0,157	0,163	0,169	0,174	0,180	0,185	0,193	0,201	0,211
0,15							0,157	0,165	0,171	0,178	0,183	0,189	0,197	0,206	0,217
0,25								0,165	0,173	0,180	0,187	0,193	0,202	0,211	0,223
0,40									0,174	0,183	0,191	0,198	0,208	0,218	0,230
0,65										0,184	0,194	0,202	0,213	0,225	0,238
1,0											0,194	0,205	0,219	0,232	0,247
1,5												0,206	0,222	0,238	0,255
2,5													0,223	0,242	0,262
4,0														0,243	0,269
6,5															0,271

Примечание 1 — Значения MPSD получают по формуле $\sigma_{max} = (U - L)f_\sigma$.

Примечание 2 — MPSD указывает максимально допустимое значение стандартного отклонения процесса при объединенном контроле двух границ поля допуска, когда изменчивость процесса известна. Если стандартное отклонение процесса меньше табличного значения MPSD, есть возможность (но не уверенность), что партия может быть принята.

Таблица 22 — Оценка среднего процесса $\hat{p}$ как функции статистики качества Q для объема выборки 3. «s» метод

$\sqrt{3}Q/2$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,00	0,5000	0,4997	0,4994	0,4990	0,4987	0,4984	0,4981	0,4978	0,4975	0,4971
0,01	0,4968	0,4965	0,4962	0,4959	0,4955	0,4952	0,4949	0,4946	0,4943	0,4940
0,02	0,4936	0,4933	0,4930	0,4927	0,4924	0,4920	0,4917	0,4914	0,4911	0,4908
0,03	0,4904	0,4901	0,4898	0,4895	0,4892	0,4889	0,4885	0,4882	0,4879	0,4876
0,04	0,4873	0,4869	0,4866	0,4863	0,4860	0,4857	0,4854	0,4850	0,4847	0,4844
0,05	0,4841	0,4838	0,4834	0,4831	0,4828	0,4825	0,4822	0,4818	0,4815	0,4812
0,06	0,4809	0,4806	0,4803	0,4799	0,4796	0,4793	0,4790	0,4787	0,4783	0,4780
0,07	0,4777	0,4774	0,4771	0,4767	0,4764	0,4761	0,4758	0,4755	0,4751	0,4748
0,08	0,4745	0,4742	0,4739	0,4735	0,4732	0,4729	0,4726	0,4723	0,4720	0,4716
0,09	0,4713	0,4710	0,4707	0,4704	0,4700	0,4697	0,4694	0,4691	0,4688	0,4684
0,10	0,4681	0,4678	0,4675	0,4672	0,4668	0,4665	0,4662	0,4659	0,4656	0,4652
0,11	0,4649	0,4646	0,4643	0,4640	0,4636	0,4633	0,4630	0,4627	0,4624	0,4620
0,12	0,4617	0,4614	0,4611	0,4607	0,4604	0,4601	0,4598	0,4595	0,4591	0,4588
0,13	0,4585	0,4582	0,4579	0,4575	0,4572	0,4569	0,4566	0,4563	0,4559	0,4556

Продолжение таблицы 22

$\sqrt{3}Q/2$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,14	0,4553	0,4550	0,4546	0,4543	0,4540	0,4537	0,4534	0,4530	0,4527	0,4524
0,15	0,4521	0,4518	0,4514	0,4511	0,4508	0,4505	0,4501	0,4498	0,4495	0,4492
0,16	0,4489	0,4485	0,4482	0,4479	0,4476	0,4472	0,4469	0,4466	0,4463	0,4459
0,17	0,4456	0,4453	0,4450	0,4447	0,4443	0,4440	0,4437	0,4434	0,4430	0,4427
0,18	0,4424	0,4421	0,4417	0,4414	0,4411	0,4408	0,4404	0,4401	0,4398	0,4395
0,19	0,4392	0,4388	0,4385	0,4382	0,4379	0,4375	0,4372	0,4369	0,4366	0,4362
0,20	0,4359	0,4356	0,4353	0,4349	0,4346	0,4343	0,4340	0,4336	0,4333	0,4330
0,21	0,4327	0,4323	0,4320	0,4317	0,4314	0,4310	0,4307	0,4304	0,4300	0,4297
0,22	0,4294	0,4291	0,4287	0,4284	0,4281	0,4278	0,4274	0,4271	0,4268	0,4265
0,23	0,4261	0,4258	0,4255	0,4251	0,4248	0,4245	0,4242	0,4238	0,4235	0,4232
0,24	0,4229	0,4225	0,4222	0,4219	0,4215	0,4212	0,4209	0,4206	0,4202	0,4199
0,25	0,4196	0,4192	0,4189	0,4186	0,4183	0,4179	0,4176	0,4173	0,4169	0,4166
0,26	0,4163	0,4159	0,4156	0,4153	0,4150	0,4146	0,4143	0,4140	0,4136	0,4133
0,27	0,4130	0,4126	0,4123	0,4120	0,4117	0,4113	0,4110	0,4107	0,4103	0,4100
0,28	0,4097	0,4093	0,4090	0,4087	0,4083	0,4080	0,4077	0,4073	0,4070	0,4067
0,29	0,4063	0,4060	0,4057	0,4053	0,4050	0,4047	0,4043	0,4040	0,4037	0,4033
0,30	0,4030	0,4027	0,4023	0,4020	0,4017	0,4013	0,4010	0,4007	0,4003	0,4000
0,31	0,3997	0,3993	0,3990	0,3987	0,3983	0,3980	0,3977	0,3973	0,3970	0,3967
0,32	0,3963	0,3960	0,3956	0,3953	0,3950	0,3946	0,3943	0,3940	0,3936	0,3933
0,33	0,3930	0,3926	0,3923	0,3919	0,3916	0,3913	0,3909	0,3906	0,3902	0,3899
0,34	0,3896	0,3892	0,3889	0,3886	0,3882	0,3879	0,3875	0,3872	0,3869	0,3865
0,35	0,3862	0,3858	0,3855	0,3852	0,3848	0,3845	0,3841	0,3838	0,3835	0,3831
0,36	0,3828	0,3824	0,3821	0,3818	0,3814	0,3811	0,3807	0,3804	0,3800	0,3797
0,37	0,3794	0,3790	0,3787	0,3783	0,3780	0,3776	0,3773	0,3770	0,3766	0,3763
0,38	0,3759	0,3756	0,3752	0,3749	0,3745	0,3742	0,3739	0,3735	0,3732	0,3728
0,39	0,3725	0,3721	0,3718	0,3714	0,3711	0,3707	0,3704	0,3701	0,3697	0,3694
0,40	0,3690	0,3687	0,3683	0,3680	0,3676	0,3673	0,3669	0,3666	0,3662	0,3659
0,41	0,3655	0,3652	0,3648	0,3645	0,3641	0,3638	0,3634	0,3631	0,3627	0,3624
0,42	0,3620	0,3617	0,3613	0,3610	0,3606	0,3603	0,3599	0,3596	0,3592	0,3589
0,43	0,3585	0,3582	0,3578	0,3575	0,3571	0,3567	0,3564	0,3560	0,3557	0,3553
0,44	0,3550	0,3546	0,3543	0,3539	0,3536	0,3532	0,3528	0,3525	0,3521	0,3518
0,45	0,3514	0,3511	0,3507	0,3504	0,3500	0,3496	0,3493	0,3489	0,3486	0,3482
0,46	0,3478	0,3475	0,3471	0,3468	0,3464	0,3461	0,3457	0,3453	0,3450	0,3446
0,47	0,3443	0,3439	0,3435	0,3432	0,3428	0,3424	0,3421	0,3417	0,3414	0,3410
0,48	0,3406	0,3403	0,3399	0,3395	0,3392	0,3388	0,3385	0,3381	0,3377	0,3374
0,49	0,3370	0,3366	0,3363	0,3359	0,3355	0,3352	0,3348	0,3344	0,3341	0,3337
0,50	0,3333	0,3330	0,3326	0,3322	0,3319	0,3315	0,3311	0,3308	0,3304	0,3300
0,51	0,3296	0,3293	0,3289	0,3285	0,3282	0,3278	0,3274	0,3270	0,3267	0,3263
0,52	0,3259	0,3256	0,3252	0,3248	0,3244	0,3241	0,3237	0,3233	0,3229	0,3226
0,51	0,3296	0,3293	0,3289	0,3285	0,3282	0,3278	0,3274	0,3270	0,3267	0,3263
0,52	0,3259	0,3256	0,3252	0,3248	0,3244	0,3241	0,3237	0,3233	0,3229	0,3226
0,53	0,3222	0,3218	0,3214	0,3211	0,3207	0,3203	0,3199	0,3196	0,3192	0,3188
0,54	0,3184	0,3180	0,3177	0,3173	0,3169	0,3165	0,3161	0,3158	0,3154	0,3150
0,55	0,3146	0,3142	0,3139	0,3135	0,3131	0,3127	0,3123	0,3120	0,3116	0,3112
0,56	0,3108	0,3104	0,3100	0,3096	0,3093	0,3089	0,3085	0,3081	0,3077	0,3073
0,57	0,3069	0,3066	0,3062	0,3058	0,3054	0,3050	0,3046	0,3042	0,3038	0,3034

Окончание таблицы 22

$\sqrt{3}Q/2$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,58	0,3031	0,3027	0,3023	0,3019	0,3015	0,3011	0,3007	0,3003	0,2999	0,2995
0,59	0,2991	0,2987	0,2983	0,2979	0,2975	0,2972	0,2968	0,2964	0,2960	0,2956
0,60	0,2952	0,2948	0,2944	0,2940	0,2936	0,2932	0,2928	0,2924	0,2920	0,2916
0,61	0,2912	0,2908	0,2904	0,2900	0,2896	0,2892	0,2888	0,2883	0,2879	0,2875
0,62	0,2871	0,2867	0,2863	0,2859	0,2855	0,2851	0,2847	0,2843	0,2839	0,2835
0,63	0,2831	0,2826	0,2822	0,2818	0,2814	0,2810	0,2806	0,2802	0,2798	0,2793
0,64	0,2789	0,2785	0,2781	0,2777	0,2773	0,2769	0,2764	0,2760	0,2756	0,2752
0,65	0,2748	0,2743	0,2739	0,2735	0,2731	0,2727	0,2722	0,2718	0,2714	0,2710
0,66	0,2706	0,2701	0,2697	0,2693	0,2689	0,2684	0,2680	0,2676	0,2672	0,2667
0,67	0,2663	0,2659	0,2654	0,2650	0,2646	0,2641	0,2637	0,2633	0,2628	0,2624
0,68	0,2620	0,2615	0,2611	0,2607	0,2602	0,2598	0,2594	0,2589	0,2585	0,2580
0,69	0,2576	0,2572	0,2567	0,2563	0,2558	0,2554	0,2550	0,2545	0,2541	0,2536
0,70	0,2532	0,2527	0,2523	0,2518	0,2514	0,2509	0,2505	0,2500	0,2496	0,2491
0,71	0,2487	0,2482	0,2478	0,2473	0,2469	0,2464	0,2460	0,2455	0,2451	0,2446
0,72	0,2441	0,2437	0,2432	0,2428	0,2423	0,2418	0,2414	0,2409	0,2405	0,2400
0,73	0,2395	0,2391	0,2386	0,2381	0,2377	0,2372	0,2367	0,2362	0,2358	0,2353
0,74	0,2348	0,2344	0,2339	0,2334	0,2329	0,2324	0,2320	0,2315	0,2310	0,2305
0,75	0,2301	0,2296	0,2291	0,2286	0,2281	0,2276	0,2272	0,2267	0,2262	0,2257
0,76	0,2252	0,2247	0,2242	0,2237	0,2232	0,2227	0,2222	0,2217	0,2213	0,2208
0,77	0,2203	0,2198	0,2193	0,2188	0,2183	0,2177	0,2172	0,2167	0,2162	0,2157
0,78	0,2152	0,2147	0,2142	0,2137	0,2132	0,2127	0,2121	0,2116	0,2111	0,2106
0,79	0,2101	0,2096	0,2090	0,2085	0,2080	0,2075	0,2069	0,2064	0,2059	0,2054
0,80	0,2048	0,2043	0,2038	0,2032	0,2027	0,2022	0,2016	0,2011	0,2006	0,2000
0,81	0,1995	0,1989	0,1984	0,1978	0,1973	0,1967	0,1962	0,1956	0,1951	0,1945
0,82	0,1940	0,1934	0,1929	0,1923	0,1917	0,1912	0,1906	0,1900	0,1895	0,1889
0,83	0,1883	0,1878	0,1872	0,1866	0,1860	0,1855	0,1849	0,1843	0,1837	0,1831
0,84	0,1826	0,1820	0,1814	0,1808	0,1802	0,1796	0,1790	0,1784	0,1778	0,1772
0,85	0,1766	0,1760	0,1754	0,1748	0,1742	0,1736	0,1729	0,1723	0,1717	0,1711
0,86	0,1705	0,1698	0,1692	0,1686	0,1680	0,1673	0,1667	0,1660	0,1654	0,1648
0,87	0,1641	0,1635	0,1628	0,1622	0,1615	0,1609	0,1602	0,1595	0,1589	0,1582
0,88	0,1575	0,1569	0,1562	0,1555	0,1548	0,1542	0,1535	0,1528	0,1521	0,1514
0,89	0,1507	0,1500	0,1493	0,1486	0,1479	0,1472	0,1465	0,1457	0,1450	0,1443
0,90	0,1436	0,1428	0,1421	0,1414	0,1406	0,1399	0,1391	0,1384	0,1376	0,1368
0,91	0,1361	0,1353	0,1345	0,1338	0,1330	0,1322	0,1314	0,1306	0,1298	0,1290
0,92	0,1282	0,1274	0,1266	0,1257	0,1249	0,1241	0,1232	0,1224	0,1215	0,1207
0,93	0,1198	0,1189	0,1181	0,1172	0,1163	0,1154	0,1145	0,1136	0,1127	0,1118
0,94	0,1108	0,1099	0,1089	0,1080	0,1070	0,1061	0,1051	0,1041	0,1031	0,1021
0,95	0,1011	0,1001	0,0990	0,0980	0,0969	0,0959	0,0948	0,0937	0,0926	0,0915
0,96	0,0903	0,0892	0,0880	0,0869	0,0857	0,0845	0,0832	0,0820	0,0807	0,0795
0,97	0,0782	0,0768	0,0755	0,0741	0,0727	0,0713	0,0699	0,0684	0,0669	0,0653
0,98	0,0638	0,0621	0,0605	0,0588	0,0570	0,0552	0,0533	0,0514	0,0494	0,0473
0,99	0,0451	0,0427	0,0403	0,0377	0,0349	0,0318	0,0285	0,0247	0,0201	0,0142
1,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Примечание — Для отрицательных значений Q необходимо использовать таблицу для абсолютного значения $\sqrt{3}Q/2$ и вычесть результат из 1,0.

Т а б л и ц а 23 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для нормального контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B													⇩	**3,0**	**2,0**	⇩
C													*3* *19,25*	4 5,267 26,27 12,43	4 8,600 29,10 16,22	3 20,29 43,08 30,52
D												*4* *8,600*	6 3,439 15,64 7,656	6 4,875 17,79 9,933	4 10,03 30,33 17,92	4 23,80 43,37 30,68
E											*6* *5,220*	9 2,100 8,964 4,839	9 2,840 10,40 6,222	6 5,379 18,49 10,57	6 13,26 28,29 18,35	6 20,79 36,87 26,11
F										8 0,0484 3,364 2,429	11 1,299 5,958 2,986	11 1,750 6,994 3,808	8 3,241 12,07 6,586	9 7,910 18,19 11,77	9 12,72 24,40 16,73	8 22,85 37,10 26,47
G									10 0,0608 2,000 1,466	14 0,7899 3,701 1,820	15 1,070 4,190 2,410	12 1,947 6,950 4,259	13 4,663 11,31 7,243	13 7,601 15,57 10,23	13 13,64 23,33 16,38	13 19,64 30,41 22,59
H								12 0,0493 1,237 0,8866	18 0,5019 2,288 1,178	19 0,6695 2,641 1,528	15 1,198 4,492 2,624	17 2,877 7,338 4,532	18 4,693 10,02 6,464	20 8,393 14,77 10,43	20 12,23 19,63 14,36	20 18,01 26,44 20,31
J							15 0,0408 0,7317 0,5711	23 0,3111 1,382 0,7497	24 0,4121 1,617 0,9541	20 0,7326 2,698 1,658	23 1,744 4,519 2,817	25 2,847 6,216 4,010	28 5,130 9,344 6,452	30 7,474 12,30 8,907	31 11,05 16,65 12,63	32 15,83 22,15 17,59
K						18 0,0296 0,4508 0,3651	28 0,1980 0,8677 0,4799	29 0,2600 1,025 0,6054	25 0,4601 1,695 1,057	30 1,090 2,841 1,802	33 1,779 3,947 2,557	39 3,210 5,916 4,125	42 4,701 7,875 5,681	45 6,957 10,70 8,034	48 10,00 14,26 11,21	49 15,41 20,46 16,76
L					22 0,0210 0,2683 0,2399	33 0,1220 0,5412 0,2941	36 0,1611 0,6233 0,3840	31 0,2835 1,041 0,6570	38 0,6686 1,759 1,123	43 1,091 2,448 1,594	51 1,982 3,725 2,561	57 2,897 4,939 3,537	64 4,296 6,675 5,014	69 6,193 8,965 6,982	75 9,525 12,84 10,45	⇧
M				26 0,0143 0,1647 0,1542	39 0,0767 0,3392 0,1865	42 0,1014 0,3956 0,2390	37 0,1777 0,6573 0,4140	47 0,4180 1,107 0,7118	54 0,6849 1,545 1,009	66 1,245 2,354 1,623	75 1,822 3,126 2,242	86 2,703 4,235 3,175	96 3,897 5,691 4,426	107 6,007 8,180 6,613	⇧	
N			30 0,0093 0,1017 0,0951	46 0,0481 0,2108 0,1179	50 0,0634 0,2448 0,1521	45 0,1112 0,4059 0,2623	57 0,2607 0,6935 0,4462	67 0,4257 0,9648 0,6360	83 0,7763 1,478 1,021	96 1,139 1,967 1,408	112 1,689 2,675 1,997	128 2,441 3,593 2,781	148 3,766 5,159 4,164	⇧			
P		35 0,0061 0,0618 0,0606	54 0,0301 0,1294 0,0740	59 0,0393 0,1509 0,0953	53 0,0689 0,2514 0,1632	68 0,1616 0,4324 0,2782	82 0,2642 0,5981 0,3969	103 0,4810 0,9228 0,6372	122 0,7054 1,223 0,8814	144 1,049 1,666 1,248	166 1,519 2,247 1,736	198 2,344 3,225 2,598	⇧			
Q	41 0,0041 0,0382 0,0408	62 0,0191 0,0819 0,0476	68 0,0251 0,0954 0,0611	62 0,0438 0,1586 0,1049	81 0,1023 0,2733 0,1784	97 0,1679 0,3822 0,2540	125 0,3063 0,5864 0,4073	147 0,4500 0,7868 0,5626	178 0,6682 1,067 0,7972	209 0,9679 1,437 1,110	254 1,493 2,066 1,664	⇧				
R	71 0,0119 0,0507 0,029	78 0,0156 0,0591 0,0383	71 0,0272 0,0987 0,0652	94 0,0637 0,1709 0,1110	115 0,1042 0,2378 0,1584	149 0,1902 0,3670 0,2546	179 0,2795 0,4889 0,3510	218 0,4169 0,6669 0,4978	260 0,6022 0,8978 0,6947	322 0,9303 1,291 1,039	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

П р и м е ч а н и е 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

П р и м е ч а н и е 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

П р и м е ч а н и е 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

П р и м е ч а н и е 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

П р и м е ч а н и е 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_а$, $100p^*_г$, $100p^*_с$.

Т а б л и ц а 24 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для усиленного контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	**3,0**	**2,1**	⇩
C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*3* *19,25*	4 5,267 26,27 12,43	4 8,600 29,10 16,22
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*4* *8,600*	6 3,439 15,64 7,656	6 4,875 17,79 9,933	4 10,03 30,33 17,92
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*6* *5,220*	9 2,100 8,964 4,839	9 2,840 10,40 6,222	6 5,379 18,49 10,57	6 13,26 28,29 18,35
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	8 0,0484 3,364 2,429	11 1,299 5,958 2,986	11 1,750 6,994 3,808	8 3,241 12,07 6,586	9 7,910 18,19 11,77	9 12,72 24,40 16,73
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	10 0,0608 2,000 1,466	14 0,7899 3,701 1,820	15 1,070 4,190 2,410	12 1,947 6,950 4,259	13 4,663 11,31 7,243	13 7,601 15,57 10,23	13 13,64 23,33 16,38
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	12 0,0493 1,237 0,8866	18 0,5019 2,288 1,178	19 0,6695 2,641 1,528	15 1,198 4,492 2,624	17 2,877 7,338 4,532	18 4,693 10,02 6,464	20 8,393 14,77 10,43	20 14,16 21,95 16,33
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	15 0,0408 0,7317 0,5711	23 0,3111 1,382 0,7497	24 0,4121 1,617 0,9541	20 0,7326 2,698 1,658	23 1,744 4,519 2,817	25 2,847 6,216 4,010	28 5,130 9,344 6,452	31 8,634 13,69 10,17	32 13,42 19,36 15,10
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	18 0,0296 0,4508 0,3651	28 0,1980 0,8677 0,4799	29 0,2600 1,025 0,6054	25 0,4601 1,695 1,057	30 1,090 2,841 1,802	33 1,779 3,947 2,557	39 3,210 5,916 4,125	43 5,458 8,842 6,466	47 8,463 12,47 9,622	49 13,08 17,80 14,38
L	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	33 0,1220 0,5412 0,2941	36 0,1611 0,6233 0,3840	31 0,2835 1,041 0,6570	38 0,6686 1,759 1,123	43 1,091 2,448 1,594	51 1,982 3,725 2,561	60 3,360 5,507 4,027	67 5,240 7,818 5,996	73 8,096 11,18 8,966	⇧	
M	⇩	⇩	⇩	⇩	26 0,0143 0,1647 0,1542	39 0,0767 0,3392 0,1865	42 0,1014 0,3956 0,2390	37 0,1777 0,6573 0,4140	47 0,4180 1,107 0,7118	54 0,6849 1,545 1,009	66 1,245 2,354 1,623	79 2,111 3,505 2,554	91 3,294 4,979 3,801	103 5,095 7,117 5,684	⇧	
N	⇩	⇩	⇩	30 0,0093 0,1017 0,0951	46 0,0481 0,2108 0,1179	50 0,0634 0,2448 0,1521	45 0,1112 0,4059 0,2623	57 0,2607 0,6935 0,4462	67 0,4257 0,9648 0,6360	83 0,7763 1,478 1,021	102 1,322 2,204 1,604	121 2,060 3,133 2,391	140 3,193 4,497 3,572	⇧	⇧	
P	⇩	⇩	35 0,0061 0,0618 0,0606	54 0,0301 0,1294 0,0740	59 0,0393 0,1509 0,0953	53 0,0689 0,2514 0,1632	68 0,1616 0,4324 0,2782	82 0,2642 0,5981 0,3969	103 0,4810 0,9228 0,6372	129 0,8213 1,378 1,001	155 1,283 1,961 1,491	185 1,989 2,814 2,226	⇧	⇧	⇧	
Q	⇩	41 0,0041 0,0382 0,0408	62 0,0191 0,0819 0,0476	68 0,0251 0,0954 0,0611	62 0,0438 0,1586 0,1049	81 0,1023 0,2733 0,1784	97 0,1679 0,3822 0,2540	125 0,3063 0,5864 0,4073	158 0,5224 0,8810 0,6400	196 0,8160 1,249 0,9546	234 1,269 1,801 1,425	⇧	⇧	⇧	⇧	
R	47 0,0026 0,0234 0,0258	71 0,0119 0,0507 0,0298	78 0,0156 0,0591 0,0383	71 0,0272 0,0987 0,0652	94 0,0637 0,1709 0,1110	115 0,1042 0,2378 0,1584	149 0,1902 0,3670 0,2546	191 0,3255 0,5507 0,3995	239 0,5098 0,7840 0,5951	297 0,7893 1,124 0,8903	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

Примечание 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

Примечание 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_а$, $100p^*_г$, $100p^*_с$.

Таблица 25 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для ослабленного контроля (основная таблица). «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B, C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	**2,0**	**3,1**	⇩
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	**3,0**	**2,0**	**8,1**	**5,1**	**3,1**
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*3* *19,25*	4 1,833 23,40 9,918	4 5,267 26,27 12,43	4 8,600 29,10 16,22	3 20,29 43,08 30,52	3 38,42 61,35 47,94
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*4* *8,600*	6 2,175 13,52 6,206	6 3,439 15,64 7,656	6 4,875 17,79 9,933	4 10,03 30,33 17,92	4 23,80 43,37 30,68	3 38,80 61,97 42,24
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	*6* *5,220*	8 1,339 8,250 3,696	9 2,100 8,964 4,839	9 2,840 10,40 6,222	6 5,379 18,49 10,57	6 13,26 28,29 18,35	6 20,79 36,87 26,11	5 36,37 56,25 40,88
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	8 0,0484 3,364 2,429	10 0,8528 5,341 2,331	10 1,299 5,958 2,986	11 1,750 6,994 3,808	8 3,241 12,07 6,586	9 7,910 18,19 11,77	9 12,72 24,40 16,73	8 22,85 37,10 26,47	8 27,58 42,46 31,43
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	10 0,0608 2,000 1,466	13 0,5398 3,221 1,448	14 07899 3,701 1,820	15 1,070 4,190 2,410	12 1,947 6,950 4,259	13 4,663 11,31 7,243	13 7,601 15,57 10,23	13 13,64 23,33 16,38	13 16,65 26,92 19,48	13 22,62 33,81 25,69
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	12 0,0493 1,237 0,8866	16 0,3424 2,031 0,9135	18 0,5019 2,288 1,178	19 0,6695 2,641 1,528	15 1,198 4,492 2,624	17 2,877 7,338 4,532	18 4,693 10,02 6,464	20 8,393 14,77 10,43	20 10,30 17,24 12,38	20 14,16 21,95 16,33	20 18,01 26,44 20,31
L	⇩	⇩	⇩	⇩	15 0,0408 0,7317 0,5711	19 0,2090 1,273 0,5520	23 0,3111 1,382 0,7497	24 0,4121 1,617 0,9541	20 0,7326 2,698 1,658	23 1,744 4,519 2,817	25 2,847 6,216 4,010	28 5,130 9,344 6,452	29 6,296 10,85 7,688	31 8,634 13,69 10,17	31 11,05 16,65 12,63	⇧
M	⇩	⇩	⇩	18 0,0296 0,4508 0,3651	23 0,1345 0,7969 0,3544	28 0,1980 0,8677 0,4799	29 0,2600 1,025 0,6054	25 0,4601 1,695 1,057	30 1,090 2,841 1,802	33 1,779 3,947 2,557	39 3,210 5,916 4,125	40 3,958 6,954 4,895	43 5,458 8,842 6,466	45 6,957 10,70 8,034	⇧	
N	⇩	⇩	22 0,0210 0,2683 0,2399	28 0,0847 0,4839 0,2240	33 0,1220 0,5412 0,2941	36 0,1611 0,6233 0,3840	31 0,2835 1,041 0,6570	38 0,6686 1,759 1,123	43 1,091 2,448 1,594	51 1,982 3,725 2,561	55 2,433 4,313 3,055	60 3,360 5,507 4,027	64 4,296 6,675 5,014	⇧		
P	⇩	26 0,0143 0,1647 0,1542	33 0,0536 0,3022 0,1422	39 0,0767 0,3392 0,1865	42 0,1014 0,3956 0,2390	37 0,1777 0,6573 0,4140	47 0,4180 1,107 0,7118	54 0,6849 1,545 1,009	66 1,245 2,354 1,623	71 1,529 2,740 1,932	79 2,111 3,505 2,554	86 2,703 4,235 3,175	⇧			
Q	30 0,0093 0,1017 0,0951	38 0,0335 0,1896 0,0887	46 0,0481 0,2108 0,1179	50 0,0634 0,2448 0,1521	45 0,1112 0,4059 0,2623	57 0,2607 0,6935 0,4462	67 0,4257 0,9648 0,6360	83 0,7763 1,478 1,021	90 0,9575 1,727 1,213	102 1,322 2,204 1,604	112 1,689 2,675 1,997	⇧				
R	44 0,0210 0,1169 0,0552	54 0,0301 0,1294 0,0740	59 0,0393 0,1509 0,0953	53 0,0689 0,2514 0,1632	68 0,1616 0,4324 0,2782	82 0,2642 0,5981 0,3969	103 0,4810 0,9228 0,6372	112 0,5931 1,078 0,7583	129 0,8213 1,378 1,001	144 1,049 1,666 1,248	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

Примечание 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

Примечание 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_a$, $100p^*_r$, $100p^*_c$.

Таблица 26 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для нормального контроля (основная таблица). «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B													⇩	**3,0**	**2,0**	⇩
C													*3* *19,25*	3 5,267 26,27 12,43	3 8,600 29,10 16,22	2 20,29 43,08 30,52
D												*4* *8,600*	3 3,439 15,64 7,656	4 4,875 17,79 9,933	3 10,03 30,33 17,92	3 23,80 43,37 30,68
E											*6* *5,220*	4 2,100 8,964 4,839	4 2,840 10,40 6,222	4 5,379 18,49 10,57	5 13,26 28,29 18,35	4 20,79 36,87 26,11
F										3 0,0484 3,364 2,429	4 1,299 5,958 2,986	5 1,750 6,994 3,808	4 3,241 12,07 6,586	6 7,910 18,19 11,77	7 12,72 24,40 16,73	6 22,85 37,10 26,47
G									3 0,0608 2,000 1,466	5 0,7899 3,701 1,820	6 1,070 4,190 2,410	5 1,947 6,950 4,259	7 4,663 11,31 7,243	8 7,601 15,57 10,23	10 13,64 23,33 16,38	9 19,64 30,41 22,59
H								3 0,0493 1,237 0,8866	6 0,5019 2,288 1,178	6 0,6695 2,641 1,528	6 1,198 4,492 2,624	8 2,877 7,338 4,532	10 4,693 10,02 6,464	12 8,393 14,77 10,43	12 12,23 19,63 14,36	14 18,01 26,44 20,31
J							4 0,0408 0,7317 0,5711	6 0,3111 1,382 0,7497	7 0,4121 1,617 0,9541	7 0,7326 2,698 1,658	9 1,744 4,519 2,817	11 2,847 6,216 4,010	15 5,130 9,344 6,452	17 7,474 12,30 8,907	17 11,05 16,65 12,63	21 15,83 22,15 17,59
K						4 0,0296 0,4508 0,3651	7 0,1980 0,8677 0,4799	8 0,2600 1,025 0,6054	7 0,4601 1,695 1,057	10 1,090 2,841 1,802	13 1,779 3,947 2,557	17 3,210 5,916 4,125	21 4,701 7,875 5,681	21 6,957 10,70 8,034	26 10,00 14,26 11,21	32 15,41 20,46 16,76
L					5 0,0210 0,2683 0,2399	7 0,1220 0,5412 0,2941	8 0,1611 0,6233 0,3840	8 0,2835 1,041 0,6570	12 0,6686 1,759 1,123	14 1,091 2,448 1,594	20 1,982 3,725 2,561	24 2,897 4,939 3,537	25 4,296 6,675 5,014	31 6,193 8,965 6,982	39 9,525 12,84 10,45	⇧
M				5 0,0143 0,1647 0,1542	8 0,0767 0,3392 0,1865	9 0,1014 0,3956 0,2390	9 0,1777 0,6573 0,4140	13 0,4180 1,107 0,7118	16 0,6849 1,545 1,009	22 1,245 2,354 1,623	27 1,822 3,126 2,242	31 2,703 4,235 3,175	36 3,897 5,691 4,426	47 6,007 8,180 6,613			
N			6 0,0093 0,1017 0,0951	9 0,0481 0,2108 0,1179	10 0,0634 0,2448 0,1521	10 0,1112 0,4059 0,2623	14 0,2607 0,6935 0,4462	18 0,4257 0,9648 0,6360	25 0,7763 1,478 1,021	31 1,139 1,967 1,408	38 1,689 2,675 1,997	42 2,441 3,593 2,781	56 3,766 5,159 4,164				
P		6 0,0061 0,0618 0,0606	10 0,0301 0,1294 0,0740	11 0,0393 0,1509 0,0953	11 0,0689 0,2514 0,1632	15 0,1616 0,4324 0,2782	19 0,2642 0,5981 0,3969	27 0,4810 0,9228 0,6372	34 0,7054 1,223 0,8814	44 1,049 1,666 1,248	48 1,519 2,247 1,736	65 2,344 3,225 2,598				
Q	7 0,0041 0,0382 0,0408	10 0,0191 0,0819 0,0476	12 0,0251 0,0954 0,0611	11 0,0438 0,1586 0,1049	16 0,1023 0,2733 0,1784	21 0,1679 0,3822 0,2540	30 0,3063 0,5864 0,4073	38 0,4500 0,7868 0,5626	48 0,6682 1,067 0,7972	54 0,9679 1,437 1,110	73 1,493 2,066 1,664					
R	11 0,0119 0,0507 0,0298	12 0,0156 0,0591 0,0383	12 0,0272 0,0987 0,0652	18 0,0637 0,1709 0,1110	23 0,1042 0,2378 0,1584	32 0,1902 0,3670 0,2546	41 0,2795 0,4889 0,3510	53 0,4169 0,6669 0,4978	60 0,6022 0,8978 0,6947	83 0,9303 1,291 1,039						

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

Примечание 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

Примечание 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_а$, $100p^*_г$, $100p^*_с$.

Т а б л и ц а 27 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для усиленного контроля (основная таблица). «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B														**3,0**	**2,1**	⇩
C														3 *3* *19,25*	3 5,267 26,27 12,43	3 8,600 29,10 16,22
D													*4* *8,600*	3 3,439 15,64 7,656	4 4,875 17,79 9,933	3 10,03 30,33 17,92
E												*6* *5,220*	4 2,100 8,964 4,839	4 2,840 10,40 6,222	4 5,379 18,49 10,57	5 13,26 28,29 18,35
F											3 0,0484 3,364 2,429	4 1,299 5,958 2,986	5 1,750 6,994 3,808	4 3,241 12,07 6,586	6 7,910 18,19 11,77	7 12,72 24,40 16,73
G										3 0,0608 2,000 1,466	5 0,7899 3,701 1,820	6 1,070 4,190 2,410	5 1,947 6,950 4,259	7 4,663 11,31 7,243	8 7,601 15,57 10,23	10 13,64 23,33 16,38
H									3 0,0493 1,237 0,8866	6 0,5019 2,288 1,178	6 0,6695 2,641 1,528	6 1,198 4,492 2,624	8 2,877 7,338 4,532	10 4,693 10,02 6,464	12 8,393 14,77 10,43	13 14,16 21,95 16,33
J								4 0,0408 0,7317 0,5711	6 0,3111 1,382 0,7497	7 0,4121 1,617 0,9541	7 0,7326 2,698 1,658	9 1,744 4,519 2,817	11 2,847 6,216 4,010	15 5,130 9,344 6,452	16 8,634 13,69 10,17	19 13,42 19,36 15,10
K							4 0,0296 0,4508 0,3651	7 0,1980 0,8677 0,4799	8 0,2600 1,025 0,6054	7 0,4601 1,695 1,057	10 1,090 2,841 1,802	13 1,779 3,947 2,557	17 3,210 5,916 4,125	22 5,458 8,842 6,466	24 8,463 12,47 9,622	29 13,08 17,80 14,38
L						5 0,0210 0,2683 0,2399	7 0,1220 0,5412 0,2941	8 0,1611 0,6233 0,3840	8 0,2835 1,041 0,6570	12 0,6686 1,759 1,123	14 1,091 2,448 1,594	20 1,982 3,725 2,561	26 3,360 5,507 4,027	28 5,240 7,818 5,996	36 8,096 11,18 8,966	⇧
M					5 0,0143 0,1647 0,1542	8 0,0767 0,3392 0,1865	9 0,1014 0,3956 0,2390	9 0,1777 0,6573 0,4140	13 0,4180 1,107 0,7118	16 0,6849 1,545 1,009	22 1,245 2,354 1,623	30 2,111 3,505 2,554	33 3,294 4,979 3,801	43 5,095 7,117 5,684	⇧	
N				6 0,0093 0,1017 0,0951	9 0,0481 0,2108 0,1179	10 0,0634 0,2448 0,1521	10 0,1112 0,4059 0,2623	14 0,2607 0,6935 0,4462	18 0,4257 0,9648 0,6360	25 0,7763 1,478 1,021	34 1,322 2,204 1,604	38 2,060 3,133 2,391	50 3,193 4,497 3,572	⇧		
P			6 0,0061 0,0618 0,0606	10 0,0301 0,1294 0,0740	11 0,0393 0,1509 0,0953	11 0,0689 0,2514 0,1632	15 0,1616 0,4324 0,2782	19 0,2642 0,5981 0,3969	27 0,4810 0,9228 0,6372	38 0,8213 1,378 1,001	43 1,283 1,961 1,491	58 1,989 2,814 2,226	⇧				
Q		7 0,0041 0,0382 0,0408	10 0,0191 0,0819 0,0476	12 0,0251 0,0954 0,0611	11 0,0438 0,1586 0,1049	16 0,1023 0,2733 0,1784	21 0,1679 0,3822 0,2540	30 0,3063 0,5864 0,4073	41 0,5224 0,8810 0,6400	49 0,8160 1,249 0,9546	65 1,269 1,801 1,425	⇧					
R	7 0,0026 0,0234 9,0258	11 0,0119 0,0507 0,0298	12 0,0156 0,0591 0,0383	12 0,0272 0,0987 0,0652	18 0,0637 0,1709 0,1110	23 0,1042 0,2378 0,1584	32 0,1902 0,3670 0,2546	45 0,3255 0,5507 0,3995	56 0,5098 0,7840 0,5951	74 0,7893 1,124 0,8903	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

Примечание 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

Примечание 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_а$, $100p^*_г$, $100p^*_с$.

Таблица 28 — Двухступенчатые планы выборочного контроля формы *p* для ослабленного контроля (основная таблица). «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B, C														**2,0**	**3,1**	
D											⇩	**3,0**	**2,0**	**8,1**	**5,1**	**3,1**
E											*3* *19,25*	2 1,833 23,40 9,918	3 5,267 26,27 12,43	3 8,600 29,10 16,22	2 20,29 43,08 30,52	3 38,42 61,35 47,94
F										*4* *8,600*	3 2,175 13,52 6,206	3 3,439 15,64 7,656	4 4,875 17,79 9,933	3 10,03 30,33 17,92	3 23,80 43,37 30,68	3 38,80 61,97 42,24
G									*6* *5,220*	3 1,339 8,250 3,696	4 2,100 8,964 4,839	4 2,840 10,40 6,222	4 5,379 18,49 10,57	5 13,26 28,29 18,35	4 20,79 36,87 26,11	5 36,37 56,25 40,88
H								3 0,0484 3,364 2,429	4 0,8528 5,341 2,331	4 1,299 5,958 2,986	5 1,750 6,994 3,808	4 3,241 12,07 6,586	6 7,910 18,19 11,77	7 12,72 24,40 16,73	6 22,85 37,10 26,47	7 27,58 42,46 31,43
J							3 0,0608 2,000 1,466	4 0,5398 3,221 1,448	5 0,7899 3,701 1,820	6 1,070 4,190 2,410	5 1,947 6,950 4,259	7 4,663 11,31 7,243	8 7,601 15,57 10,23	10 13,64 23,33 16,38	9 16,65 26,92 19,48	10 22,62 33,81 25,69
K						3 0,0493 1,237 0,8866	5 0,3424 2,031 0,9135	6 0,5019 2,288 1,178	6 0,6695 2,641 1,528	6 1,198 4,492 2,624	8 2,877 7,338 4,532	10 4,693 10,02 6,464	12 8,393 14,77 10,43	13 10,30 17,24 12,38	13 14,16 21,95 16,33	14 18,01 26,44 20,31
L					4 0,0408 0,7317 0,5711	5 0,2090 1,273 0,5520	6 0,3111 1,382 0,7497	7 0,4121 1,617 0,9541	7 0,7326 2,698 1,658	9 1,744 4,519 2,817	11 2,847 6,216 4,010	15 5,130 9,344 6,452	16 6,296 10,85 7,688	16 8,634 13,69 10,17	17 11,05 16,65 12,63	⇧
M				4 0,0296 0,4508 0,3651	5 0,1345 0,7969 0,3544	7 0,1980 0,8677 0,4799	8 0,2600 1,025 0,6054	7 0,4601 1,695 1,057	10 1,090 2,841 1,802	13 1,779 3,947 2,557	17 3,210 5,916 4,125	19 3,958 6,954 4,895	22 5,458 8,842 6,466	21 6,957 10,70 8,034	⇧	
N			5 0,0210 0,2683 0,2399	6 0,0847 0,4839 0,2240	7 0,1220 0,5412 0,2941	8 0,1611 0,6233 0,3840	8 0,2835 1,041 0,6570	12 0,6686 1,759 1,123	14 1,091 2,448 1,594	20 1,982 3,725 2,561	22 2,433 4,313 3,055	26 3,360 5,507 4,027	25 4,296 6,675 5,014	⇧			
P		5 0,0143 0,1647 0,1542	7 0,0536 0,3022 0,1422	7 0,0767 0,3392 0,1865	9 0,1014 0,3956 0,2390	9 0,1777 0,6573 0,4140	13 0,4180 1,107 0,7118	16 0,6849 1,545 1,009	22 1,245 2,354 1,623	25 1,529 2,740 1,932	30 2,111 3,505 2,554	31 2,703 4,235 3,175	⇧			
Q	6 0,0093 0,1017 0,0951	7 0,0335 0,1896 0,0887	9 0,0481 0,2108 0,1179	10 0,0634 0,2448 0,1521	10 0,1112 0,4059 0,2623	14 0,2607 0,6935 0,4462	18 0,4257 0,9648 0,6360	25 0,7763 1,478 1,021	28 0,9575 1,727 1,213	34 1,322 2,204 1,604	38 1,689 2,675 1,997	⇧				
R	8 0,0210 0,1169 0,0552	10 0,0301 0,1294 0,0740	11 0,0393 0,1509 0,0953	11 0,0689 0,2514 0,1632	15 0,1616 0,4324 0,2782	19 0,2642 0,5981 0,3969	27 0,4810 0,9228 0,6372	31 0,5931 1,078 0,7583	38 0,8213 1,378 1,001	44 1,049 1,666 1,248	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль. ⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

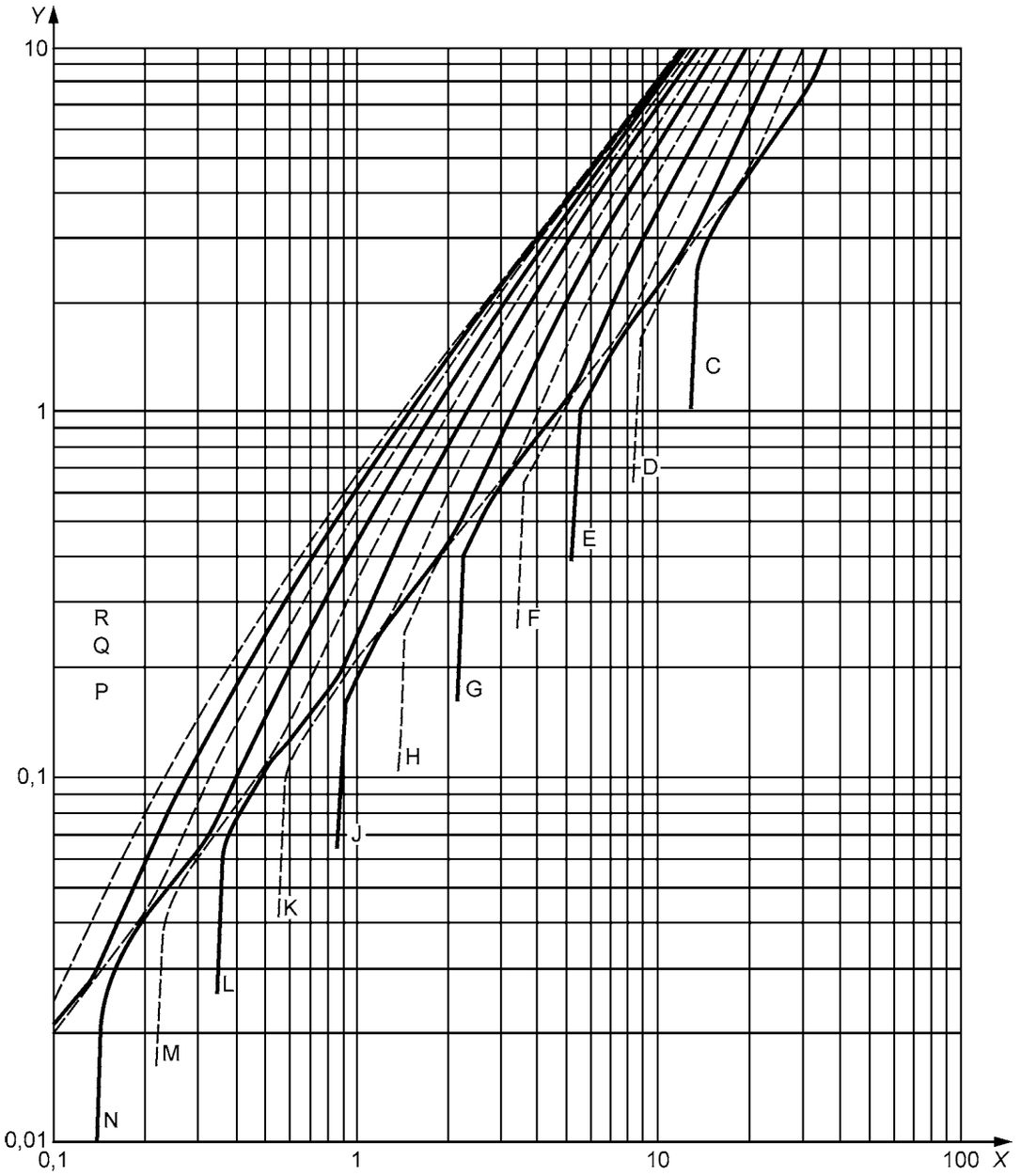
Примечание 3 — Числа, выделенные жирным шрифтом, соответствуют одноступенчатому плану выборочного контроля по альтернативному признаку формы *n*, Ac.

Примечание 4 — Числа, выделенные курсивом, соответствуют одноступенчатым планам выборочного контроля по количественному признаку формы *n*, $100p^*$.

Примечание 5 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n*, $100p^*_а$, $100p^*_г$, $100p^*_с$.

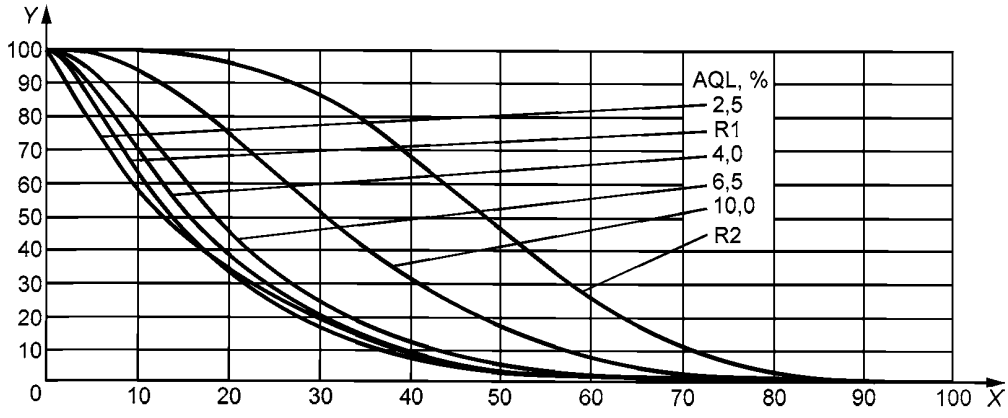
Таблица 29 — Значения c_u для верхней контрольной границы стандартного отклонения выборки

Объем выборки n	Коэффициент c_u	Объем выборки n	Коэффициент c_u	Объем выборки n	Коэффициент c_u	Объем выборки n	Коэффициент c_u
2	2,7996	30	1,3422	59	1,2413	115	1,1716
3	2,2968	31	1,3364	60	1,2392	121	1,1673
4	2,0647	32	1,3309	62	1,2352	122	1,1666
5	1,9241	33	1,3257	64	1,2314	125	1,1645
6	1,8273	34	1,3206	65	1,2296	128	1,1625
7	1,7555	35	1,3159	66	1,2278	129	1,1619
8	1,6995	36	1,3113	67	1,2260	140	1,1553
9	1,6543	37	1,3069	68	1,2243	144	1,1531
10	1,6168	38	1,3027	69	1,2227	147	1,1515
11	1,5850	39	1,2986	71	1,2194	148	1,1510
12	1,5577	40	1,2947	73	1,2163	149	1,1505
13	1,5338	41	1,2910	74	1,2148	155	1,1475
14	1,5128	42	1,2874	75	1,2134	158	1,1461
15	1,4940	43	1,2839	78	1,2091	166	1,1425
16	1,4771	44	1,2806	79	1,2078	178	1,1375
17	1,4619	45	1,2773	81	1,2052	179	1,1371
18	1,4480	46	1,2742	82	1,2039	185	1,1349
19	1,4353	47	1,2712	83	1,2026	191	1,1327
20	1,4236	48	1,2683	86	1,1990	196	1,1310
21	1,4128	49	1,2654	90	1,1944	198	1,1303
22	1,4027	50	1,2627	91	1,1933	209	1,1268
23	1,3934	51	1,2600	94	1,1902	218	1,1241
24	1,3847	53	1,2549	96	1,1881	234	1,1198
25	1,3765	54	1,2525	97	1,1871	239	1,1185
26	1,3688	55	1,2501	102	1,1824	254	1,1149
27	1,3616	56	1,2478	103	1,1815	260	1,1136
28	1,3548	57	1,2456	107	1,1780	297	1,1062
29	1,3484	58	1,2434	112	1,1739	322	1,1019



X — безразличный уровень качества, т. е. уровень качества с вероятностью приемки 50 % (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — уровень качества с вероятностью приемки 95 % (в виде процента несоответствующих единиц продукции); C, D, E и т. д. — коды объема выборки

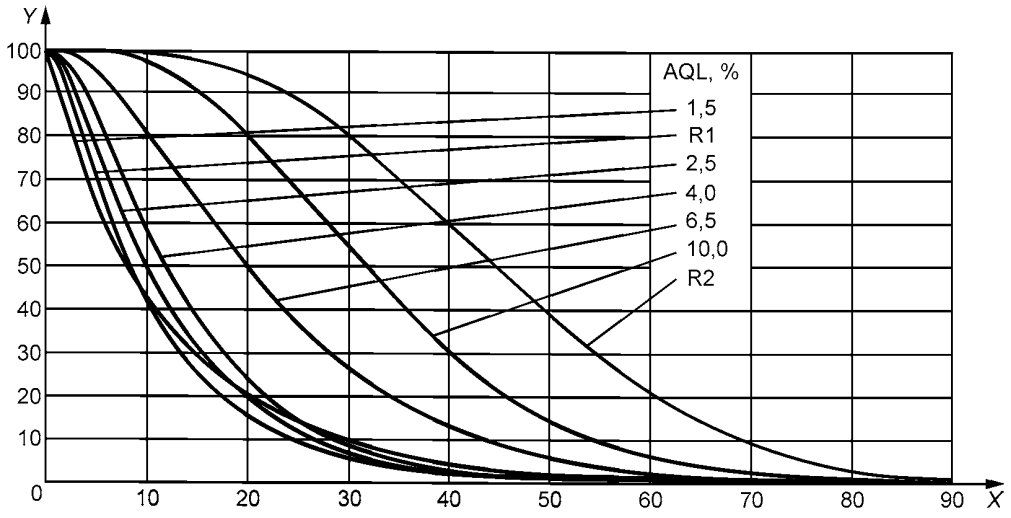
Рисунок 1 — График А. Коды объема выборки стандартных двухступенчатых планов выборочного контроля, соответствующие вероятностям приемки 95 % и 50 %



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки C						P_a, %
	2,5	R1	4,0	6,5	10,0		
99,0	0,278	0,848	1,27	2,00	4,61	13,21	99,0
95,0	1,19	2,24	3,05	4,34	9,09	21,60	95,0
90,0	2,22	3,56	4,64	6,29	12,46	26,86	90,0
75,0	5,56	7,12	8,71	10,97	19,82	36,63	75,0
50,0	12,88	13,81	15,92	18,71	30,56	48,44	50,0
25,0	25,24	24,11	26,51	29,47	43,67	60,49	25,0
10,0	40,59	36,63	38,96	41,64	56,79	70,85	10,0
5,0	50,96	45,25	47,41	49,76	64,79	76,58	5,0
1,0	69,82	61,97	63,61	65,29	78,62	85,91	1,0
	4,0		6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки C						
	1,0	1,5	2,5	4,5	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки E						

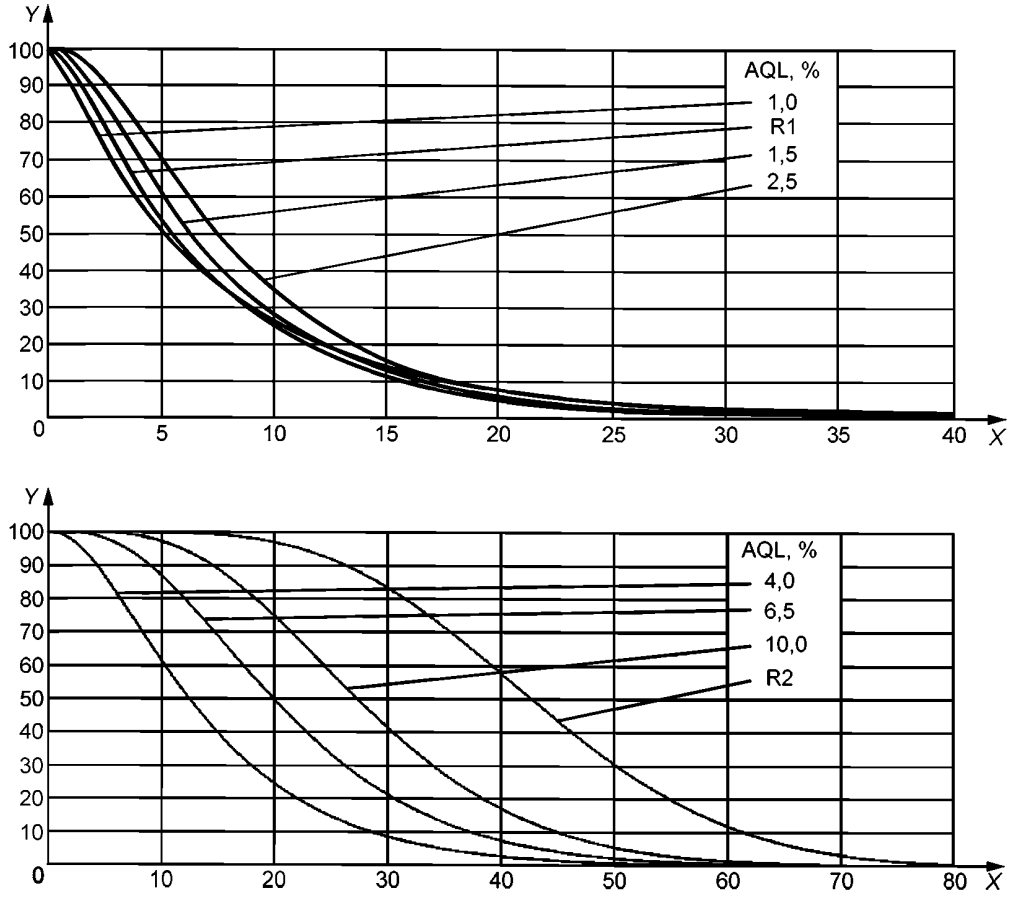
Рисунок 2 — График C. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки C. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки D							P_a, %
	1,5	R1	2,5	4,0	6,5	10	R2	
99,0	0,182	0,633	0,894	1,32	2,38	7,17	11,54	99,0
95,0	0,753	1,54	2,04	2,80	4,99	12,05	18,81	95,0
90,0	1,39	2,37	3,03	4,02	7,09	15,40	23,57	90,0
75,0	3,49	4,56	5,56	6,97	12,04	22,24	32,81	75,0
50,0	8,25	8,67	10,08	11,95	19,99	31,63	44,61	50,0
25,0	16,84	15,21	16,98	19,18	30,80	42,72	57,32	25,0
10,0	28,58	23,70	25,68	27,95	42,83	53,78	68,72	10,0
5,0	37,32	30,05	32,07	34,26	50,81	60,67	75,16	5,0
1,0	55,74	44,00	45,88	47,77	66,02	73,25	85,53	1,0
	2,5		4,0	6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки D							
	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки F							

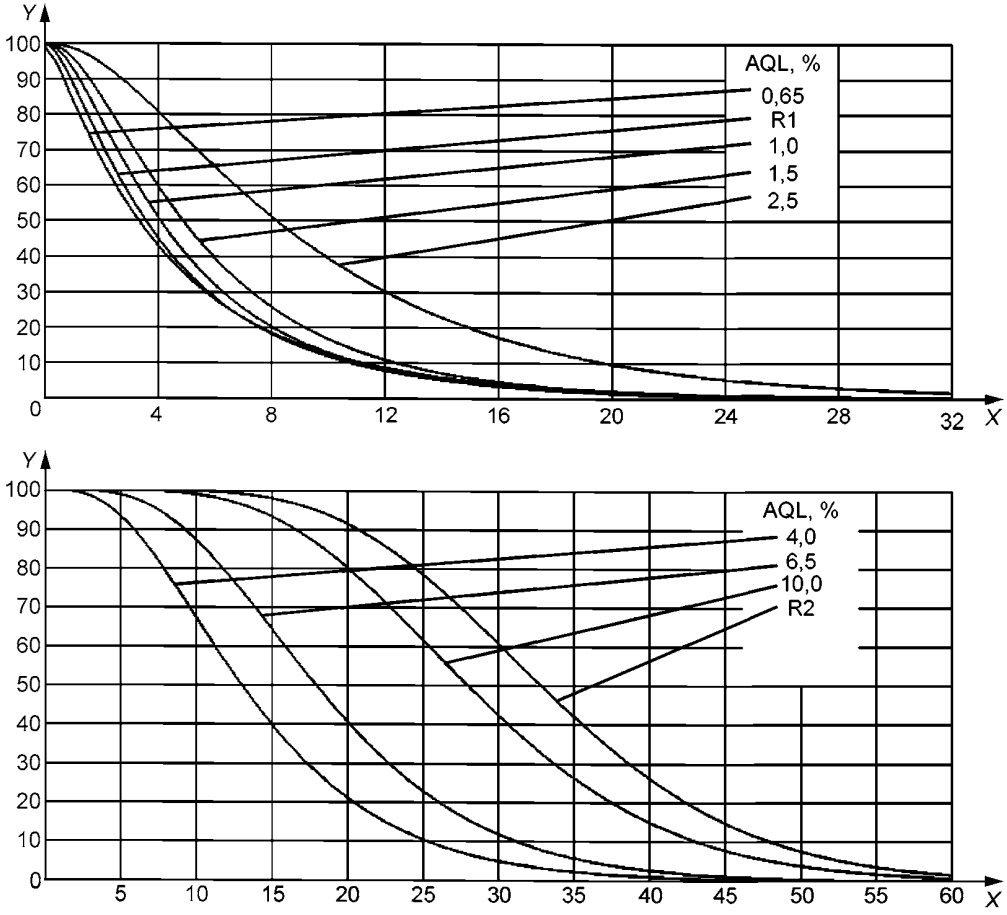
Рисунок 3 — График D. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки D. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки E								P_a, %
	1,0	R1	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	R2	
99,0	0,158	0,394	0,632	0,897	1,47	4,05	7,69	15,82	99,0
95,0	0,576	0,952	1,36	1,83	3,05	6,95	11,83	22,34	95,0
90,0	1,00	1,46	1,98	2,59	4,33	9,02	14,55	26,31	90,0
75,0	2,30	2,83	3,51	4,40	7,39	13,44	19,98	33,66	75,0
50,0	5,10	5,45	6,23	7,45	12,50	19,94	27,33	42,71	50,0
25,0	10,10	9,81	10,44	11,98	19,83	28,27	36,06	52,45	25,0
10,0	17,22	15,77	15,92	17,67	28,64	37,41	45,05	61,53	10,0
5,0	22,91	20,47	20,15	21,95	34,94	43,57	50,87	66,96	5,0
1,0	36,49	31,57	30,12	31,91	48,37	56,07	62,28	76,70	1,0
	1,5		2,5	4,0	6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки E								
	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки G								

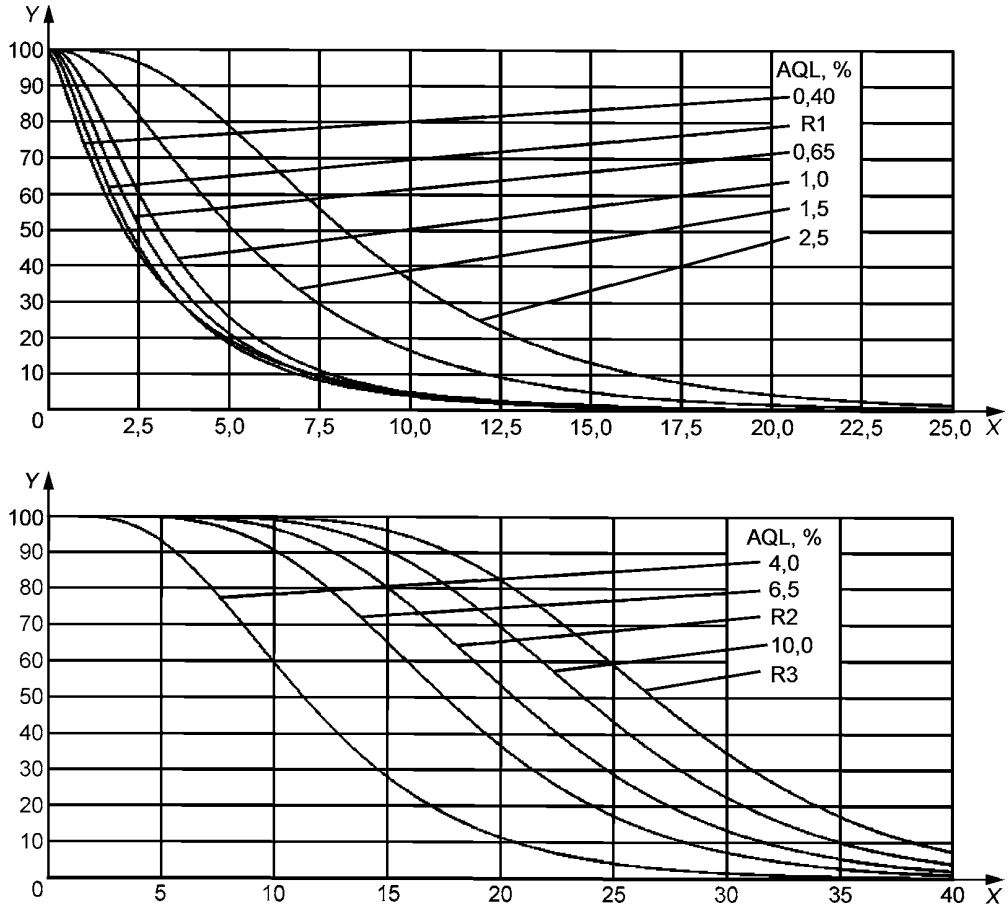
Рисунок 4 — График E. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки E. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки F									P_a, %
	0,65	R1	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	R2	
99,0	0,106	0,248	0,388	0,538	0,927	2,66	4,84	9,92	13,14	99,0
95,0	0,402	0,616	0,849	1,13	1,93	4,52	7,48	14,00	17,84	95,0
90,0	0,692	0,945	1,25	1,61	2,76	5,86	9,25	16,57	20,70	90,0
75,0	1,54	1,84	2,26	2,81	4,77	8,73	12,86	21,50	26,06	75,0
50,0	3,35	3,60	4,12	4,91	8,23	13,04	17,94	27,97	32,83	50,0
25,0	6,58	6,60	7,11	8,18	13,40	18,76	24,28	35,49	40,45	25,0
10,0	11,28	10,89	11,19	12,48	19,94	25,32	31,20	43,18	48,02	10,0
5,0	15,15	14,39	14,45	15,84	24,84	29,98	35,94	48,18	52,83	5,0
1,0	25,02	23,10	22,48	23,99	35,99	40,14	45,92	58,11	62,22	1,0
	1,0		1,5	2,5	4,0	6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки F									
	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки H									

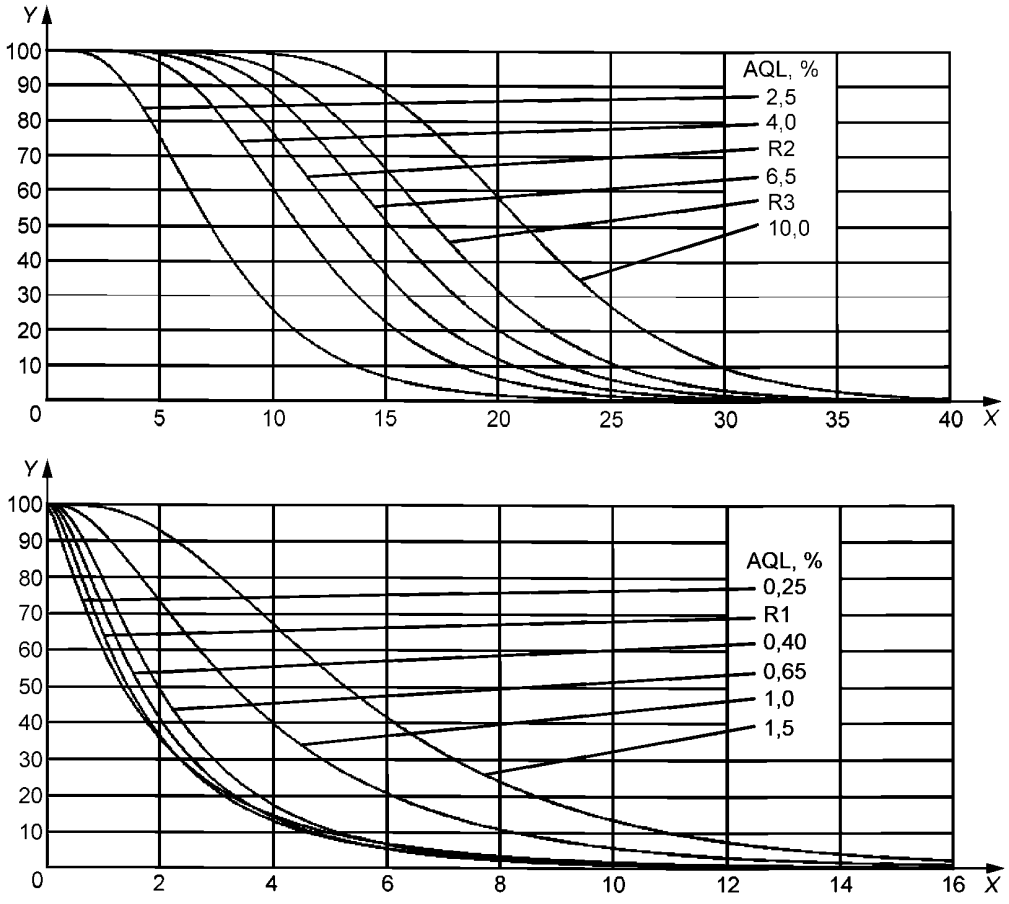
Рисунок 5 — График F. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки F. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки G											P_a, %
	0,40	R1	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	R2	10,0	R3	
99,0	0,071	0,166	0,241	0,358	0,652	1,66	2,91	6,09	7,95	9,95	12,08	99,0
95,0	0,251	0,392	0,527	0,729	1,30	2,81	4,54	8,59	10,84	13,20	15,65	95,0
90,0	0,427	0,597	0,773	1,03	1,82	3,64	5,65	10,19	12,64	15,18	17,79	90,0
75,0	0,958	1,15	1,41	1,78	3,05	5,44	7,96	13,32	16,09	18,91	21,76	75,0
50,0	2,10	2,25	2,59	3,08	5,13	8,19	11,32	17,54	20,63	23,71	26,78	50,0
25,0	4,21	4,15	4,55	5,12	8,24	11,95	15,67	22,68	26,01	29,28	32,48	25,0
10,0	7,39	6,94	7,31	7,85	12,23	16,42	20,65	28,20	31,68	35,02	38,26	10,0
5,0	10,09	9,29	9,57	10,03	15,30	19,69	24,19	31,98	35,48	38,83	42,04	5,0
1,0	17,34	15,42	15,40	15,54	22,71	27,22	32,05	39,98	43,59	46,67	49,74	1,0
	0,65		1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0				
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки G											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5		10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки J											

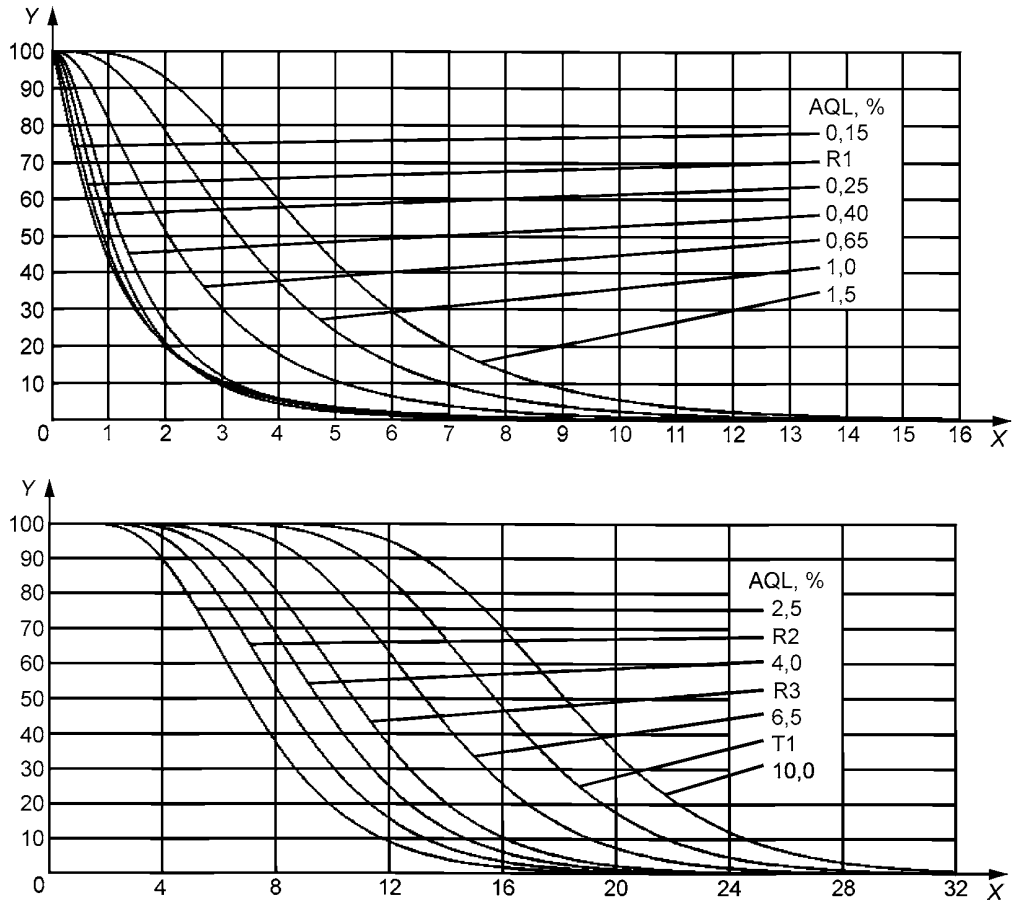
Рисунок 6 — График G. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки G. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки H												P_a, %
	0,25	R1	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	R2	6,5	R3	10,0	
99,0	0,0467	0,108	0,163	0,232	0,404	1,04	1,84	3,92	5,04	6,25	7,52	10,24	99,0
95,0	0,157	0,252	0,348	0,469	0,809	1,76	2,87	5,50	6,87	8,31	9,80	12,93	95,0
90,0	0,267	0,382	0,505	0,662	1,14	2,29	3,58	6,51	8,02	9,58	11,19	14,52	90,0
75,0	0,603	0,737	0,908	1,14	1,93	3,46	5,08	8,50	10,24	12,02	13,81	17,47	75,0
50,0	1,34	1,45	1,66	1,98	3,30	5,28	7,28	11,22	13,22	15,23	17,22	21,20	50,0
25,0	2,75	2,70	2,91	3,30	5,42	7,84	10,22	14,60	16,84	19,05	21,22	25,47	25,0
10,0	4,94	4,57	4,68	5,12	8,23	10,98	13,66	18,32	20,77	23,14	25,44	29,87	10,0
5,0	6,86	6,19	6,17	6,59	10,46	13,35	16,17	20,93	23,48	25,93	28,29	32,79	5,0
1,0	12,11	10,55	10,11	10,42	16,04	18,98	21,97	26,68	29,39	31,94	34,36	38,91	1,0
	0,40		0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5			10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки H												
	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0		6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки K												

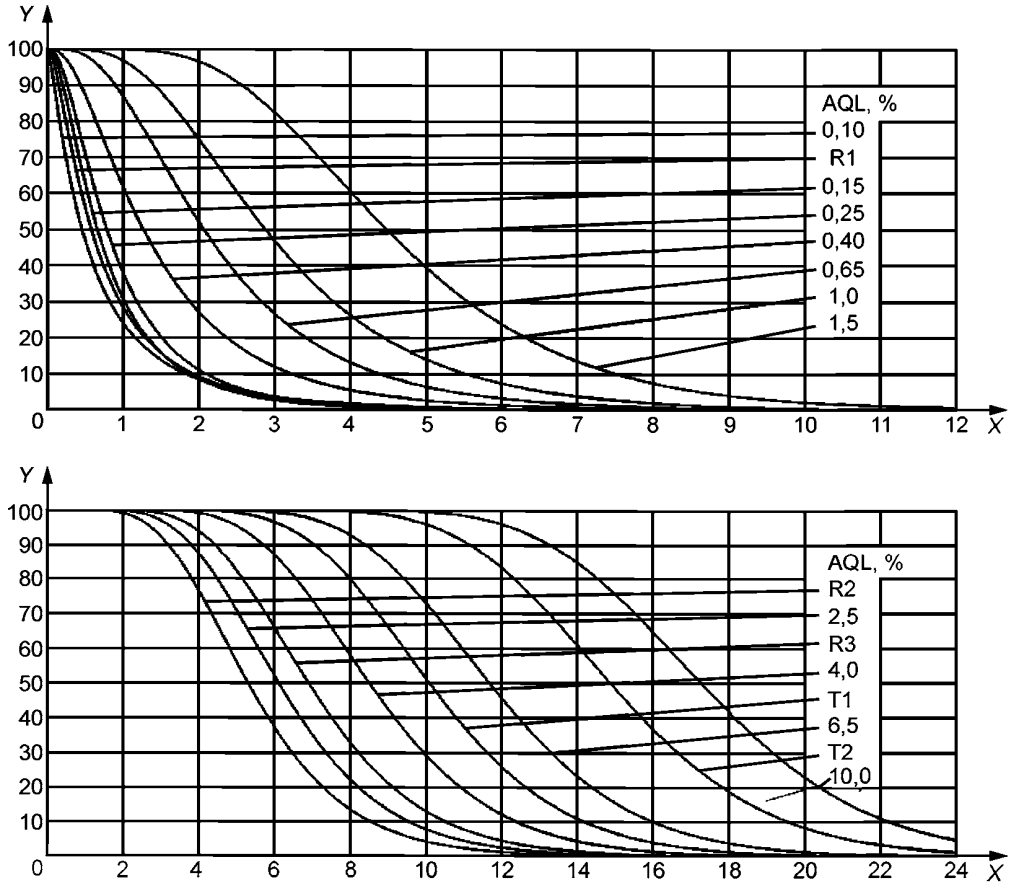
Рисунок 7 — График H. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки H. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки J														P_a, %
	0,15	R1	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	R2	4,0	R3	6,5	T1	10,0	
99,0	0,0292	0,0654	0,107	0,148	0,264	0,656	1,16	2,40	3,11	3,87	4,68	6,29	8,07	9,89	99,0
95,0	0,101	0,154	0,224	0,296	0,519	1,11	1,80	3,38	4,25	5,15	6,09	7,97	9,97	12,00	95,0
90,0	0,171	0,235	0,323	0,417	0,723	1,44	2,24	4,02	4,97	5,94	6,96	8,97	11,09	13,23	90,0
75,0	0,381	0,458	0,574	0,712	1,21	2,16	3,17	5,28	6,38	7,48	8,60	10,86	13,15	15,46	75,0
50,0	0,843	0,912	1,04	1,24	2,06	3,30	4,55	7,04	8,29	9,53	10,77	13,29	15,75	18,25	50,0
25,0	1,72	1,74	1,81	2,08	3,37	4,93	6,42	9,27	10,67	12,02	13,36	16,13	18,74	21,40	25,0
10,0	3,10	3,01	2,92	3,24	5,13	6,95	8,66	11,79	13,30	14,75	16,14	19,14	21,85	24,64	10,0
5,0	4,33	4,13	3,85	4,19	6,55	8,50	10,32	13,59	15,16	16,65	18,07	21,19	23,94	26,79	5,0
1,0	7,86	7,27	6,39	6,74	10,18	12,29	14,25	17,68	19,32	20,86	22,28	25,61	28,39	31,33	1,0
	0,25		0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0			6,5		10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки J														
	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5		4,0	6,5			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки K														

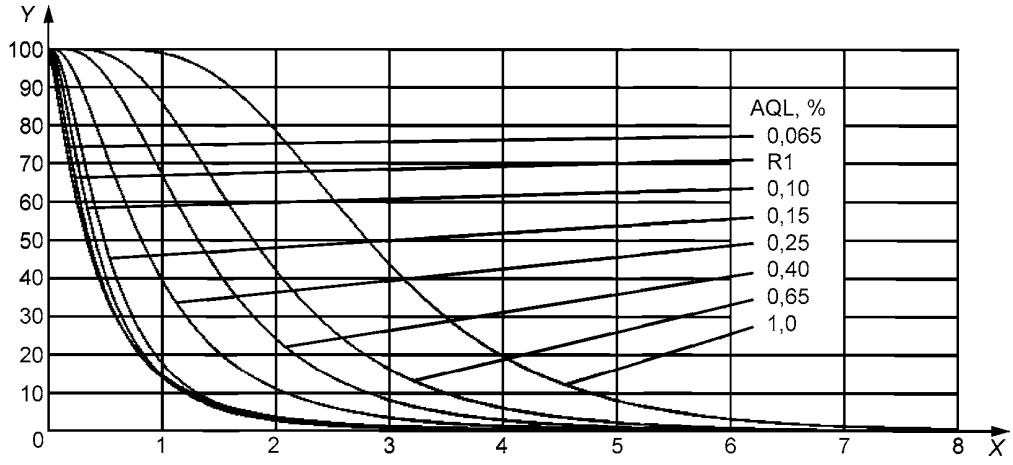
Рисунок 8 — График J. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки J. «s» метод

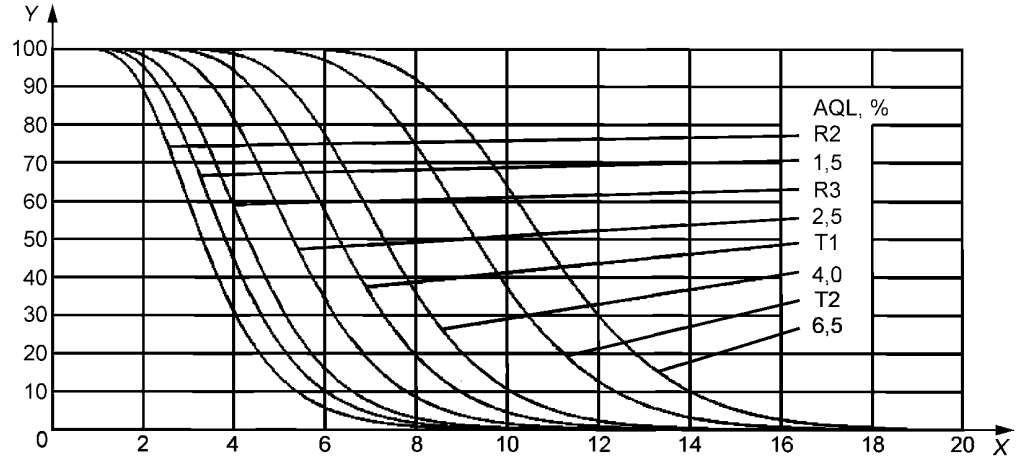


X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки K																P_a, %
	0,10	R1	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	R2	2,5	R3	4,0	T1	6,5	T2	10,0	
99,0	0,0203	0,0434	0,0698	0,0950	0,171	0,428	0,746	1,55	1,99	2,47	2,95	3,99	5,10	6,25	8,64	10,50	99,0
95,0	0,0651	0,100	0,145	0,189	0,334	0,715	1,15	2,18	2,71	3,28	3,86	5,06	6,32	7,60	10,24	12,26	95,0
90,0	0,110	0,152	0,208	0,266	0,464	0,924	1,43	2,58	3,17	3,79	4,42	5,70	7,04	8,40	11,16	13,27	90,0
75,0	0,243	0,294	0,368	0,455	0,777	1,35	2,03	3,38	4,07	4,78	5,49	6,92	8,38	9,85	12,83	15,08	75,0
50,0	0,539	0,584	0,665	0,794	1,32	2,11	2,92	4,50	5,31	6,11	6,91	8,50	10,09	11,69	14,89	17,29	50,0
25,0	1,11	1,11	1,16	1,34	2,17	3,15	4,13	5,93	6,87	7,74	8,64	10,38	12,09	13,81	17,22	19,76	25,0
10,0	2,01	1,94	1,88	2,11	3,32	4,46	5,59	7,57	8,62	9,56	10,54	12,40	14,20	16,02	19,60	22,26	10,0
5,0	2,82	2,68	2,50	2,75	4,26	5,47	6,69	8,74	9,87	10,84	11,86	13,80	15,64	17,52	21,19	23,92	5,0
1,0	5,11	4,76	4,19	4,46	6,72	8,00	9,32	11,47	12,72	13,72	14,83	16,87	18,76	20,75	24,56	27,39	1,0
	0,15		0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5			4,0		6,5		10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки K																
	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5		2,5	4,0					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки M																

Рисунок 9 — График K. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки K. «s» метод

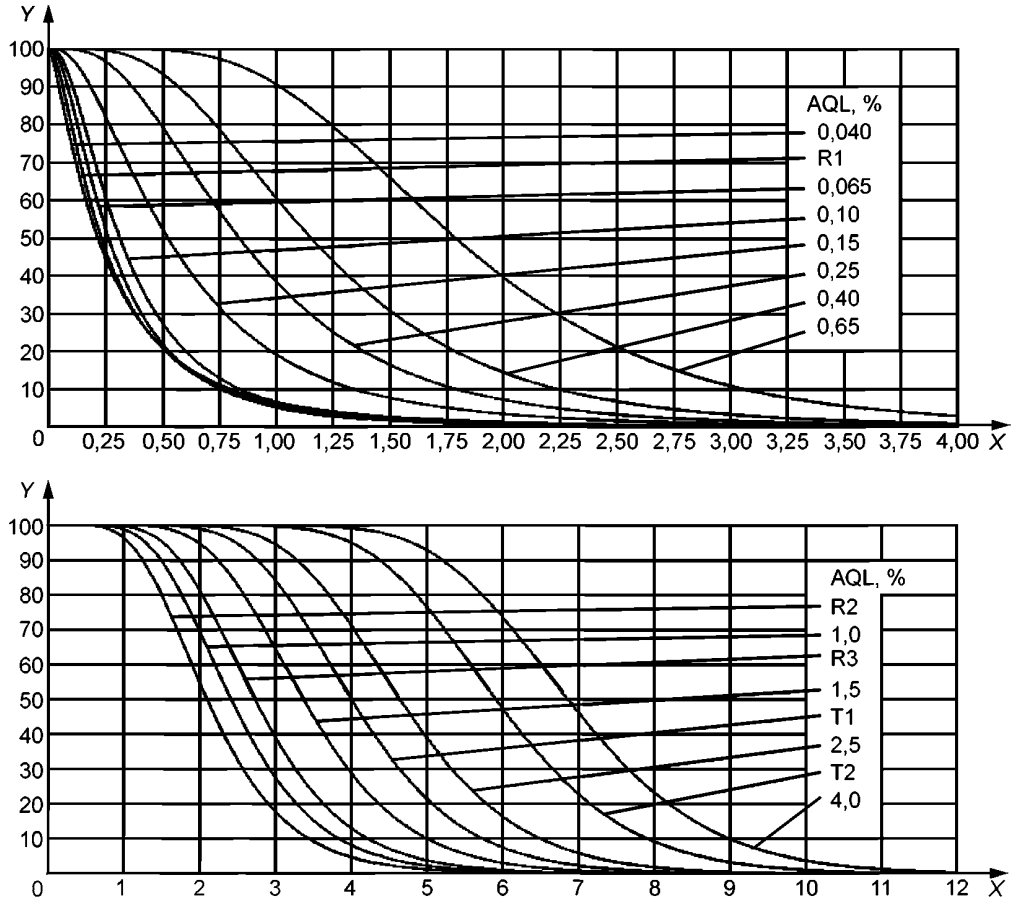




X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки L																P_a, %
	0,065	R1	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	R2	1,5	R3	2,5	T1	4,0	T2	6,5	
99,0	0,0117	0,0280	0,0431	0,0610	0,108	0,269	0,471	0,963	1,25	1,53	1,85	2,49	3,17	3,86	5,34	6,49	99,0
95,0	0,0418	0,0642	0,0896	0,121	0,209	0,448	0,723	1,35	1,70	2,04	2,41	3,16	3,92	4,71	6,35	7,60	95,0
90,0	0,0704	0,0966	0,129	0,169	0,290	0,578	0,898	1,60	1,98	2,36	2,75	3,56	4,38	5,21	6,93	8,24	90,0
75,0	0,154	0,185	0,229	0,287	0,485	0,866	1,27	2,11	2,54	2,98	3,42	4,32	5,22	6,14	7,99	9,39	75,0
50,0	0,339	0,364	0,416	0,496	0,825	1,32	1,82	2,82	3,32	3,82	4,32	5,32	6,32	7,32	9,32	10,81	50,0
25,0	0,692	0,691	0,735	0,835	1,36	1,98	2,58	3,74	4,29	4,87	5,41	6,51	7,60	8,70	10,83	12,42	25,0
10,0	1,25	1,21	1,20	1,31	2,09	2,82	3,51	4,81	5,40	6,04	6,62	7,81	8,98	10,15	12,41	14,07	10,0
5,0	1,76	1,67	1,61	1,71	2,69	3,47	4,22	5,59	6,20	6,88	7,48	8,72	9,93	11,15	13,47	15,17	5,0
1,0	3,26	3,03	2,76	2,80	4,30	5,12	5,92	7,42	8,04	8,79	9,42	10,74	12,03	13,33	15,75	17,52	1,0
	0,10		0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5			2,5		4,0		6,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки L																
		0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0		1,5	2,5					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки N																

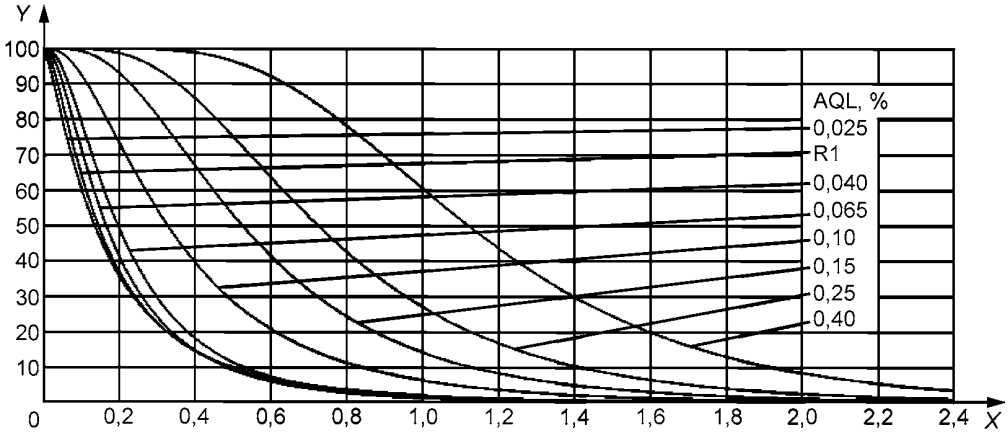
Рисунок 10 — График L. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки L. «s» метод

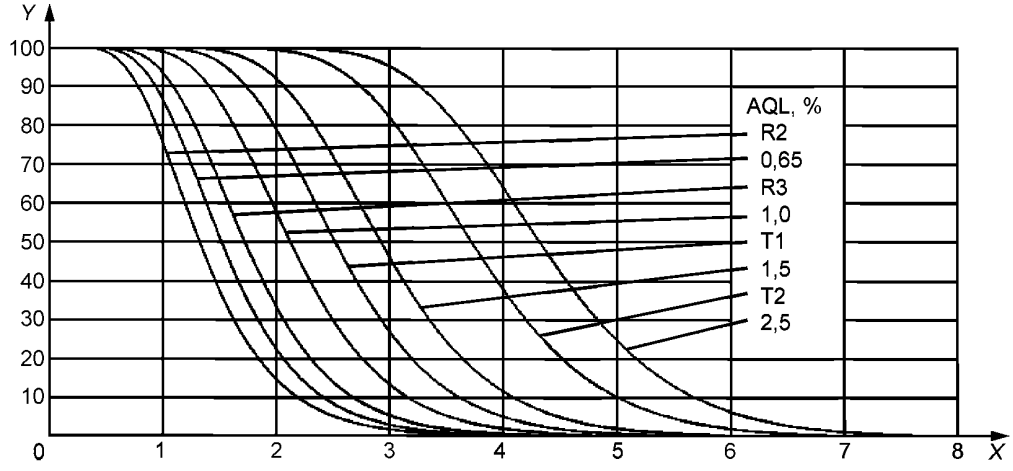


X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки M																P_a, %
	0,040	R1	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	R2	1,0	R3	1,5	T1	2,5	T2	4,0	
99,0	0,00820	0,0182	0,0276	0,0386	0,0683	0,172	0,300	0,615	0,791	0,976	1,17	1,58	2,00	2,45	3,38	4,09	99,0
95,0	0,0269	0,0410	0,0572	0,0759	0,133	0,286	0,460	0,860	1,07	1,30	1,53	2,00	2,49	2,99	4,01	4,80	95,0
90,0	0,0448	0,0616	0,0820	0,106	0,184	0,368	0,570	1,02	1,26	1,50	1,75	2,25	2,77	3,30	4,39	5,21	90,0
75,0	0,0981	0,117	0,145	0,181	0,307	0,550	0,804	1,34	1,61	1,89	2,17	2,74	3,31	3,89	5,06	5,94	75,0
50,0	0,215	0,231	0,264	0,315	0,525	0,839	1,16	1,79	2,11	2,43	2,74	3,38	4,01	4,65	5,92	6,86	50,0
25,0	0,440	0,439	0,468	0,534	0,870	1,26	1,64	2,38	2,74	3,10	3,45	4,15	4,85	5,53	6,90	7,91	25,0
10,0	0,799	0,770	0,770	0,846	1,35	1,80	2,24	3,07	3,46	3,86	4,24	4,99	5,74	6,48	7,93	9,00	10,0
5,0	1,13	1,07	1,03	1,11	1,75	2,22	2,70	3,57	3,98	4,40	4,80	5,58	6,36	7,12	8,63	9,73	5,0
1,0	2,10	1,97	1,79	1,85	2,83	3,30	3,83	4,76	5,20	5,65	6,08	6,91	7,75	8,56	10,14	11,31	1,0
	0,065		0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0			1,5		2,5		4,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки M																
	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65		1,0	1,5					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки P																

Рисунок 11 — График M. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки M. «s» метод

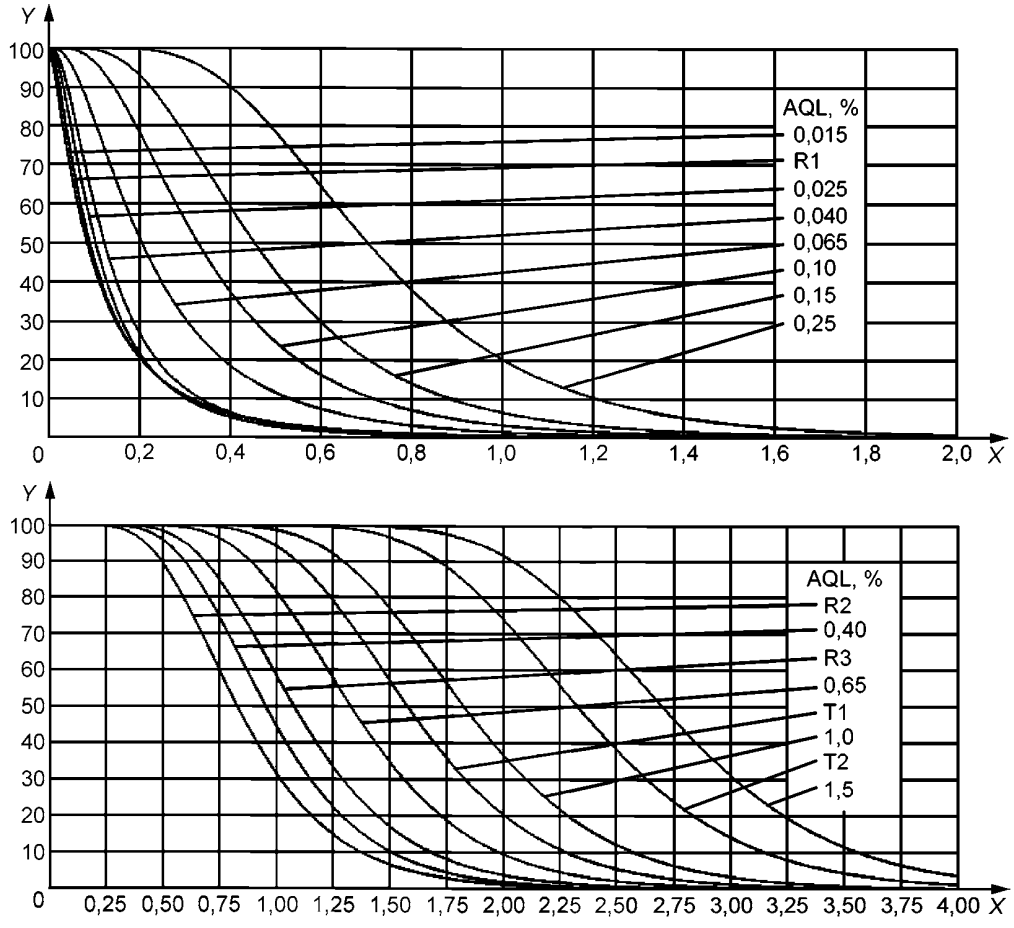




X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки N																P_a, %
	0,025	R1	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	R2	0,65	R3	1,0	T1	1,5	T2	2,5	
99,0	0,00544	0,0115	0,0178	0,0248	0,0442	0,109	0,191	0,388	0,499	0,615	0,737	0,993	1,26	1,54	2,12	2,57	99,0
95,0	0,0168	0,0258	0,0364	0,0485	0,0847	0,180	0,291	0,542	0,677	0,816	0,960	1,26	1,56	1,88	2,52	3,02	95,0
90,0	0,0280	0,0387	0,0520	0,0676	0,117	0,231	0,360	0,642	0,790	0,942	1,10	1,42	1,75	2,08	2,76	3,27	90,0
75,0	0,0613	0,0738	0,0917	0,114	0,194	0,346	0,507	0,843	1,02	1,19	1,37	1,72	2,08	2,45	3,19	3,74	75,0
50,0	0,135	0,146	0,166	0,199	0,330	0,529	0,729	1,13	1,33	1,53	1,73	2,13	2,53	2,93	3,73	4,32	50,0
25,0	0,277	0,279	0,294	0,336	0,546	0,795	1,04	1,50	1,73	1,96	2,18	2,62	3,06	3,49	4,36	5,00	25,0
10,0	0,509	0,493	0,485	0,532	0,846	1,14	1,41	1,94	2,19	2,44	2,68	3,16	3,63	4,10	5,02	5,70	10,0
5,0	0,721	0,691	0,652	0,699	1,10	1,41	1,71	2,26	2,53	2,79	3,04	3,54	4,03	4,52	5,47	6,17	5,0
1,0	1,33	1,26	1,13	1,16	1,78	2,11	2,42	3,04	3,32	3,60	3,87	4,41	4,92	5,45	6,47	7,21	1,0
	0,040		0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65			1,0		1,5		2,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки N																
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40		0,65	1,0					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки Q																

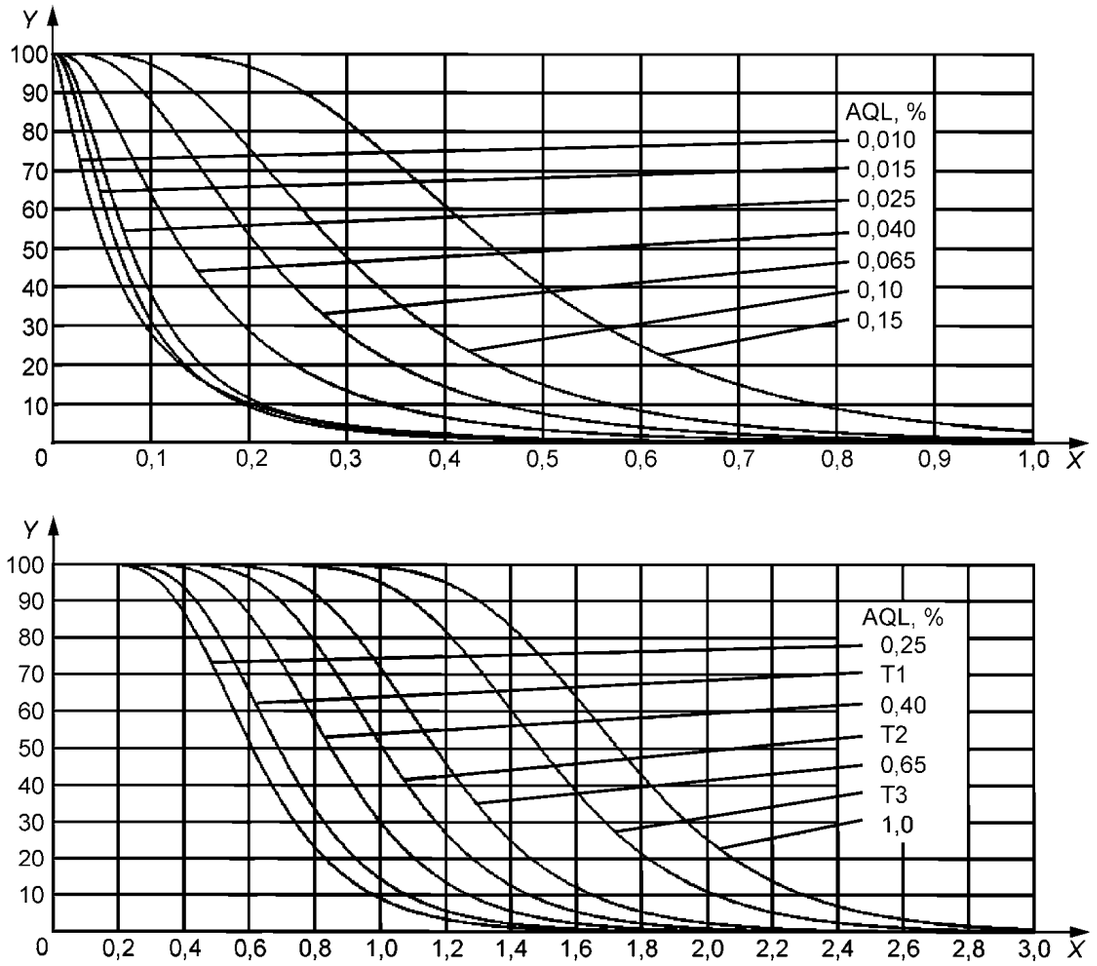
Рисунок 12 — График N. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки N. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки P																P_a, %
	0,015	R1	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	R2	0,40	R3	0,65	T1	1,0	T2	1,5	
99,0	0,00329	0,00729	0,0113	0,0158	0,0277	0,0681	0,120	0,243	0,312	0,387	0,461	0,622	0,787	0,960	1,32	1,60	99,0
95,0	0,0107	0,0162	0,0230	0,0306	0,0530	0,112	0,182	0,339	0,423	0,512	0,600	0,786	0,975	1,17	1,57	1,88	95,0
90,0	0,0176	0,0243	0,0327	0,0425	0,0730	0,145	0,225	0,401	0,494	0,590	0,686	0,887	1,09	1,30	1,72	2,04	90,0
75,0	0,0385	0,0462	0,0574	0,0716	0,121	0,216	0,317	0,527	0,634	0,744	0,854	1,08	1,30	1,53	1,99	2,34	75,0
50,0	0,0843	0,0911	0,104	0,124	0,206	0,331	0,455	0,706	0,831	0,955	1,08	1,33	1,58	1,83	2,33	2,70	50,0
25,0	0,173	0,175	0,183	0,209	0,342	0,499	0,647	0,940	1,08	1,22	1,36	1,64	1,92	2,19	2,73	3,13	25,0
10,0	0,318	0,310	0,302	0,331	0,532	0,718	0,885	1,22	1,37	1,52	1,68	1,98	2,28	2,58	3,15	3,57	10,0
5,0	0,452	0,436	0,407	0,436	0,692	0,893	1,07	1,42	1,59	1,74	1,91	2,22	2,54	2,84	3,44	3,88	5,0
1,0	0,857	0,822	0,712	0,729	1,12	1,35	1,53	1,91	2,09	2,25	2,44	2,77	3,11	3,44	4,08	4,54	1,0
	0,025		0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40			0,65		1,0		1,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки P																
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25		0,40	0,65					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки R																

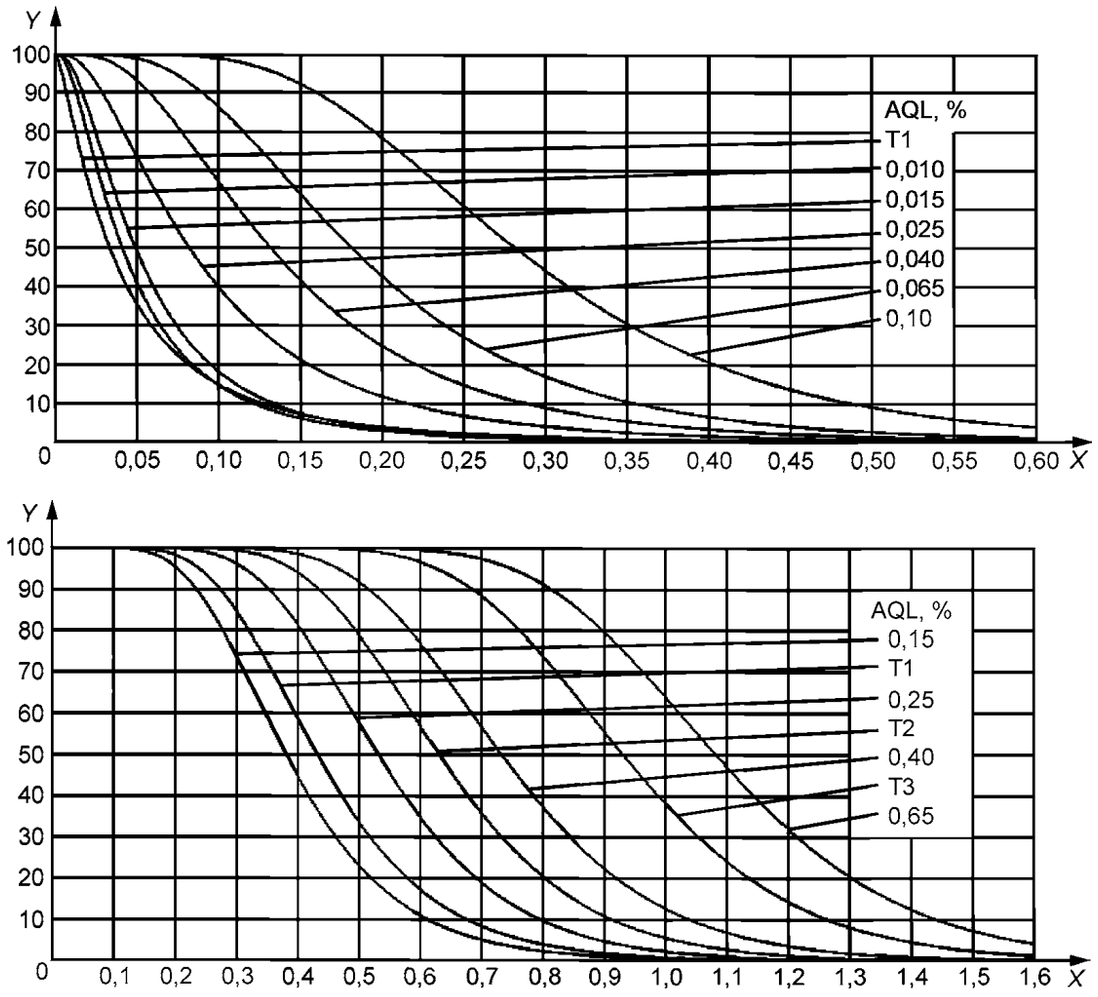
Рисунок 13 — График P. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки P. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки Q														P_a, %
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	T1	0,40	T2	0,65	T3	1,0	
99,0	0,00230	0,00734	0,0102	0,0180	0,0441	0,0770	0,156	0,247	0,296	0,398	0,506	0,615	0,844	1,03	99,0
95,0	0,00694	0,0148	0,0196	0,0341	0,0725	0,117	0,217	0,327	0,384	0,503	0,625	0,749	1,00	1,20	95,0
90,0	0,0115	0,0210	0,0273	0,0470	0,0930	0,144	0,257	0,377	0,439	0,567	0,697	0,829	1,10	1,31	90,0
75,0	0,0249	0,0368	0,0458	0,0778	0,138	0,203	0,337	0,476	0,546	0,689	0,833	0,978	1,27	1,50	75,0
50,0	0,0542	0,0665	0,0792	0,132	0,211	0,292	0,451	0,612	0,691	0,851	1,01	1,17	1,49	1,73	50,0
25,0	0,111	0,117	0,134	0,219	0,318	0,415	0,601	0,785	0,873	1,05	1,22	1,40	1,75	2,01	25,0
10,0	0,202	0,194	0,212	0,340	0,457	0,569	0,778	0,982	1,08	1,27	1,46	1,65	2,02	2,29	10,0
5,0	0,286	0,261	0,279	0,443	0,568	0,689	0,909	1,13	1,23	1,42	1,62	1,82	2,21	2,49	5,0
1,0	0,526	0,455	0,465	0,727	0,858	0,991	1,23	1,46	1,57	1,78	1,99	2,21	2,63	2,92	1,0
	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25		0,40		0,65		1,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки Q														

Рисунок 14 — График Q. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки Q. «s» метод



X — качество процесса (в виде процента несоответствующих единиц продукции); *Y* — средний процент принятых партий

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки R														P_a, %
	T1	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	T1	0,25	T2	0,40	T3	0,65	
99,0	0,00129	0,00461	0,00636	0,0112	0,0276	0,0483	0,0978	0,155	0,185	0,249	0,315	0,385	0,528	0,641	99,0
95,0	0,00436	0,00931	0,0123	0,0213	0,0452	0,0732	0,136	0,204	0,240	0,314	0,390	0,469	0,628	0,752	95,0
90,0	0,00722	0,0132	0,0171	0,0293	0,0580	0,0903	0,161	0,236	0,274	0,354	0,435	0,518	0,687	0,816	90,0
75,0	0,0156	0,0230	0,0287	0,0485	0,0864	0,127	0,211	0,297	0,341	0,430	0,520	0,612	0,795	0,934	75,0
50,0	0,0338	0,0416	0,0496	0,0825	0,132	0,182	0,282	0,382	0,432	0,532	0,632	0,733	0,932	1,08	50,0
25,0	0,0690	0,0734	0,0838	0,137	0,200	0,259	0,377	0,489	0,547	0,657	0,768	0,877	1,09	1,25	25,0
10,0	0,126	0,121	0,133	0,215	0,288	0,356	0,488	0,613	0,677	0,795	0,916	1,03	1,26	1,43	10,0
5,0	0,179	0,164	0,175	0,280	0,359	0,431	0,571	0,703	0,771	0,894	1,02	1,14	1,38	1,56	5,0
1,0	0,339	0,289	0,296	0,461	0,546	0,622	0,774	0,913	0,991	1,12	1,26	1,39	1,64	1,83	1,0
	0,01	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15		0,25		0,40		0,65		
	Предел приемлемого качества (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции, код объема выборки R														

Рисунок 15 — График R. Кривые оперативных характеристик двухступенчатых планов выборочного контроля, нормальный контроль. Код объема выборки R. «s» метод

Приложение А
(справочное)

Стандартные процедуры «s» метода для двухступенчатого контроля нескольких независимых характеристик качества

А.1 Процедура для единственного класса несоответствий

Общий метод контроля для единственного класса с m независимыми характеристиками качества, когда стандартное отклонение процесса ни одной из характеристик качества неизвестно, состоит в следующем:

a) По таблице 9 в соответствии с объемом партии и уровнем контроля определяют код объема выборки.

b) По таблице 26, 27 или 28 в соответствии с кодом объема выборки, жесткостью контроля и AQL класса несоответствий определяют объем двухступенчатой выборки n и контрольные нормативы p_a^*, p_r^* и p_c^*.

c) Из партии случайным образом отбирают выборку объема n и измеряют m характеристик качества каждой единицы продукции.

d) Определяют оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса по первой выборке для каждой из m характеристик качества в соответствии с процедурами раздела 16.

Определяют оценку доли несоответствующих единиц продукции для всего класса по первой выборке

$$\hat{p}_1 = 1-(1-\hat{p}_{1,1})(1-\hat{p}_{1,2})\ldots(1-\hat{p}_{1,m}),$$

где $\hat{p}_{1,i}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-й характеристики качества процесса по первой выборке.

Примечание — Если значения $\hat{p}_{1,1}$, $\hat{p}_{1,2}$, ..., $\hat{p}_{1,m}$ достаточно малы, то значение $\hat{p}_1$ приближенно равно сумме оценок $\hat{p}_1 = \hat{p}_{1,1} + \hat{p}_{1,2} + \ldots + \hat{p}_{1,m}$.

Партию принимают, если $\hat{p}_1 \le p_a^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$. Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$, отбирают вторую случайную выборку объема n и измеряют m характеристик качества на всех единицах продукции в выборке. Затем объединяют выборочные средние и стандартные отклонения для каждой характеристики качества обеих выборок и вычисляют объединенную оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса для каждой характеристики качества $\hat{p}_{c,1}$, $\hat{p}_{c,2}$, ..., $\hat{p}_{c,m}$. Вычисляют долю несоответствующих единиц продукции процесса по объединенной выборке для процесса в целом

$$\hat{p}_c = 1-(1-\hat{p}_{c,1})(1-\hat{p}_{c,2})\ldots(1-\hat{p}_{c,m}),$$

где $\hat{p}_{c,i}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-ой характеристики качества процесса по первой выборке.

Партию принимают, если $\hat{p}_c \le p_c^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_c > p_c^*$.

А.2 Процедура для нескольких классов несоответствий

При наличии нескольких классов несоответствий процедура становится более сложной. Обычно классы несоответствий обозначают буквами А, В и т. д. Если $\hat{p}_{A,1}$, $\hat{p}_{B,1}$... — оценки доли несоответствующих единиц продукции для классов по первой выборке, а $\hat{p}_{A,c}$, $\hat{p}_{B,c}$... — по объединенной выборке, n_A, $p_{A,a}^*$, $p_{A,r}^*$ и $p_{A,c}^*$ — объем выборки и контрольные нормативы для класса А, n_B, $p_{B,a}^*$, $p_{B,r}^*$ и $p_{B,c}^*$ — то же для класса В и т. д., то после анализа данных по первой выборке партию принимают, если $\hat{p}_{A,1} \le p_{A,a}^*$ и $\hat{p}_{B,1} \le p_{B,a}^*$ и т. д., и отклоняют, если $\hat{p}_{A,1} \ge p_{A,r}^*$ или $\hat{p}_{B,1} \ge p_{B,r}^*$ и т. д. В любом из возможных промежуточных случаев, но только для тех классов, по которым партия не была принята по первой выборке, отбирают вторую случайную выборку, объединяют с первой и определяют долю несоответствующих единиц продукции процесса. Полученную оценку сравнивают с объединенным значением контрольного норматива. Если все объединенные оценки меньше или равны соответствующим объединенным контрольным нормативам, то партию принимают, в противном случае ее отклоняют.

Примечание 1 — В случае нескольких классов соответствий классу А обычно соответствует наибольшая значимость, наименьшие AQL и p^*. Классу В соответствует меньшая значимость и более высокое значение AQL и p^* и так далее.

Примечание 2 — Возможно, что при контроле различных уровней жесткости используют различные классы несоответствий.

Приложение В
(справочное)

Стандартные многомерные процедуры «σ» метода для двухступенчатого контроля с несколькими независимыми характеристиками качества

В.1 Процедура для единственного класса несоответствий

Общий метод для единственного класса с m независимыми характеристиками качества, когда стандартное отклонение процесса для всех характеристик качества известно, состоит в следующем:

a) Для каждой характеристики качества с двумя границами поля допуска вычисляют MPSD и так же, как для единственной характеристики качества, проверяют, что соответствующее стандартное отклонение процесса не превышает это значение. Если хотя бы одно стандартное отклонение процесса превысит MPSD, то партию отклоняют без выполнения дальнейших действий, пока не будут представлены доказательства того, что стандартное отклонение процесса уменьшилось до необходимого уровня.

b) Если ни одно из стандартных отклонений процесса не превышает соответствующее MPSD, по таблице 9 определяют объем выборки в соответствии с объемом партии и уровнем контроля.

c) По таблице 26, 27 или 28 в соответствии с жесткостью контроля, кодом объема выборки и AQL класса несоответствий определяют объемы выборки n и контрольные нормативы p_a^*, p_r^* и p_c^*.

d) Из партий отбирают выборку объема n, измеряют m характеристик качества на каждой единице продукции выборки и вычисляют m выборочных средних.

e) Определяют оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса по первой выборке для каждой из m характеристик качества в соответствии с процедурами раздела 17.

Определяют оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса по первой выборке для всего класса

$$\hat{p}_1 = 1-(1-\hat{p}_{1,1})(1-\hat{p}_{1,2})\ldots(1-\hat{p}_{1,m}),$$

где $\hat{p}_{1,i}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-ой характеристики качества.

Примечание — Если все значения $\hat{p}_{1,1}$, $\hat{p}_{1,2}$, …, $\hat{p}_{1,m}$ достаточно малы, то оценка $\hat{p}_1$ приближенно равна сумме $\hat{p}_1 = \hat{p}_{1,1} + \hat{p}_{1,2} + \ldots + \hat{p}_{1,m}$.

Партию принимают, если $\hat{p}_1 \le p_a^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$. Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$, отбирают вторую случайную выборку объема n и измеряют все m характеристик качества на всех единицах продукции выборки. Затем для каждой характеристики качества вычисляют выборочное среднее по объединенной выборке и определяют оценку доли несоответствующих единиц продукции процесса по объединенным выборкам для всего класса

$$\hat{p}_c = 1-(1-\hat{p}_{c,1})(1-\hat{p}_{c,2})\ldots(1-\hat{p}_{c,m}),$$

где $\hat{p}_{c,i}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-ой характеристики качества по объединенной выборке.

Партию принимают, если $\hat{p}_c \le p_c^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_c > p_c^*$.

В.2 Процедура для нескольких классов несоответствий

Процедура становится более сложной в случае нескольких классов несоответствий. Если имеется несколько классов, обычно их обозначают A, B и т. д. Оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса для классов обычно обозначают $\hat{p}_{A,1}$, $\hat{p}_{B,1}$… для первого набора выборок и $\hat{p}_{A,c}$, $\hat{p}_{B,c}$ … — для объединенных выборок. Если n_A, $p_{A,a}^*$, $p_{A,r}^*$ и $p_{A,c}^*$ — объем выборки и контрольные нормативы для класса A, Q_B, $p_{B,a}^*$, $p_{B,r}^*$ и $p_{B,c}^*$ — то же для класса B и т. д., то партию принимают после первого отбора выборок, если $\hat{p}_{A,1} \le p_{A,a}^*$ и $\hat{p}_{B,1} \le p_{B,a}^*$ и т. д., и отклоняют, если $\hat{p}_{A,1} \ge p_{A,r}^*$ или $\hat{p}_{B,1} \ge p_{B,r}^*$ и т. д. В любом из возможных промежуточных случаев, но только для тех классов, которые не были приняты по первой выборке, отбирают вторые выборки, оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса по объединенной выборке вычисляют и сравнивают с объединенным контрольным нормативом. Если все такие объединенные оценки меньше или равны соответствующим объединенным контрольным нормативам, партию принимают, в противном случае партию отклоняют.

Примечание 1 — В случае нескольких классов несоответствий класс A обычно включает в себя наиболее значимые несоответствия, имеет самый низкий AQL и самый низкий контрольный норматив формы p^*. Класс B включает в себя несоответствия более низкого уровня значимости с большими значениями AQL и p^* и так далее.

Примечание 2 — Возможно, что при разной жесткости контроля применяют различные классы несоответствий.

Приложение С
(справочное)

Стандартная процедура объединенного контроля «s» и «σ» методами для двухступенчатого плана с несколькими независимыми характеристиками качества

С.1 Общие положения

Двухступенчатые планы выборочного контроля, приведенные в таблицах 23 — 25 и 26 — 28, были преднамеренно построены так, что они имеют в максимально возможной степени одинаковые значения контрольного норматива формы p^*, хотя объемы выборки у них различны. Следовательно, когда некоторые из стандартных отклонений процесса в классе известны, а некоторые — нет, можно выполнять приемочный контроль так, будто все стандартные отклонения процесса известны или неизвестны.

С.2 Процедура для единственного класса несоответствий

Общий метод контроля с единственным классом m независимых характеристик качества, когда стандартное отклонение процесса некоторых из характеристик качества известно, а некоторых неизвестно, описан ниже.

a) Для каждой характеристики качества с двумя границами поля допуска и известным стандартным отклонением процесса вычисляют MPSD, как в случае единственной характеристики качества, и проверяют, что стандартное отклонение процесса не превышает MPSD. Если хотя бы одно стандартное отклонение процесса превысит MPSD, партию отклоняют без дальнейших действий, пока изготовитель не представит убедительные свидетельства уменьшения стандартного отклонения процесса.

b) Если ни одно из стандартных отклонений процесса не превышает соответствующее MPSD, по таблице 9 определяют код объема выборки в соответствии с объемом партии и уровнем контроля.

c) В зависимости от жесткости контроля по таблицам 23 и 26, или 24 и 27, или 25 и 28 и в соответствии с кодом объема выборки и AQL для класса определяют объемы выборки двухступенчатого плана n_s (для случая неизвестных стандартных отклонений процесса) и n_σ (для случая известного стандартного отклонения процесса), а также контрольного норматива p_a^*, p_r^* и p_c^* (для обоих случаев).

d) Выбирают из партии первую случайную выборку объема n_s и определяют оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса для каждой характеристики качества с неизвестным стандартным отклонением процесса в соответствии с 1. Отбирают первую случайную выборку объема n_σ и определяют оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса для каждой характеристики качества с известным стандартным отклонением процесса в соответствии с В.1. Затем вычисляют доли несоответствующих единиц продукции процесса

$$\hat{p}_1 = 1-(1-\hat{p}_{1,1})(1-\hat{p}_{1,2})\ldots(1-\hat{p}_{1,m})$$

по всем m характеристикам качества.

Примечание — Если значения $\hat{p}_{1,1}$, $\hat{p}_{1,2}$, …, $\hat{p}_{1,m}$ достаточно малы, то значение $\hat{p}_1$ приближенно равно сумме оценок $\hat{p}_1 = \hat{p}_{1,1} + \hat{p}_{1,2} + \ldots + \hat{p}_{1,m}$.

Партию принимают, если $\hat{p}_1 \le p_a^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_1 \ge p_r^*$. Если $p_a^* < \hat{p}_1 < p_r^*$, отбирают вторую случайную выборку объема n_s или n_σ соответственно и определяют оценки несоответствующих единиц продукции процесса для каждой характеристики качества. Затем, обозначая эти объединенные оценки $\hat{p}_{c,1}$, $\hat{p}_{c,2}$, …, $\hat{p}_{c,m}$, определяют оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса для всего класса

$$\hat{p}_c = 1-(1-\hat{p}_{c,1})(1-\hat{p}_{c,2})\ldots(1-\hat{p}_{c,m}),$$

где $\hat{p}_{c,i}$ — оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса для i-ой характеристики качества.

Партию принимают, если $\hat{p}_c \le p_c^*$, и отклоняют, если $\hat{p}_c > p_c^*$.

С.3 Процедура для нескольких классов несоответствий

Процедура для нескольких классов несоответствий аналогична описанной в А.2 и В.2.

Приложение D
(справочное)

Обзор основных методов стандарта

Таблица D.1 — Обзорная таблица методов настоящего стандарта

Режим контроля и переключения	Единственная граница поля допуска						Две границы поля допуска при объединенном контроле					
	«s» метод			«σ» метод			«s» метод			«σ» метод		
	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики
Нормальный контроль	**16.1, 16.2, 23.1, 23.2**	9, 10, 23	A, C – R	**17.1, 17.2, 23.1, 23.2**	9, 13	A, C – R[a]	**16.1, 16.4, 23.1, 23.2**	9, 16, 22 (для n=3), 23	A, C – R[a]	**17.1, 17.4, 23.1, 23.2**	9, 13, 19, 26	A, C – R[a]
Переключение с нормального контроля на усиленный контроль	**21.1, 21.2**	10, 11, 23, 24	C – R	**21.1, 21.2**	13, 14, 26, 27	C – R[a]	**21.1, 21.2**	16, 17, 23, 24	C – R[a]	**21.1, 21.2**	19, 26, 27	C – R[a]
Переключение с нормального контроля на ослабленный контроль	**21.1, 21.4**	10, 12	C – R	**21.1, 21.4**	13, 15	C – R[a]	**21.1, 21.4**	16, 18, 23, 25	C – R[a]	**21.1, 21.4**	19, 26, 28	
Переключение с усиленного контроля на прекращение контроля	**22**	11	C – R	**22**	14	C – R[a]	**22**	17, 24	C – R[a]	**22**	19, 27	C – R[a]
Переключение с «s» метода на «σ» метод	**23.1, 23.2, 23.3**	29		**23.1, 23.2, 23.4**	29		**23.1, 23.2, 23.3**	29		**23.1, 23.2, 23.4**	29	

[a] См. **8.4.**

Окончание таблицы D.1

Режим контроля и переключения	Две границы поля допуска при индивидуальном контроле						Две границы поля допуска при сложном контроле					
	«s» метод			«σ» метод			«s» метод			«σ» метод		
	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики	Разделы и пункты	Таблицы	Графики
Нормальный контроль	**16.1, 16.3, 23.1, 23.2**	9, 22 (для n=3), 23	A, C – R[a]	**17.1, 17.3, 23.1, 23.2**	9, 13, 20, 26	A, C – R[a]	**16.1, 16.5, 23.1, 23.2**	9, 22 (для n=3), 23	A, C – R[a]	**17.1, 17.5, 23.1, 23.2**	9, 13, 21,26	A, C – R[a]
Переключение с нормального контроля на усиленный контроль	**21.1, 21.2**	23, 24	C – R[a]	**21.1, 21.2**	13, 14, 20, 26, 27	C – R[a]	**21.1, 21.2**	16, 17, 23, 24	C – R[a]	**21.1, 21.2**	13, 14, 21, 26, 27	C – R[a]
Переключение с нормального контроля на ослабленный контроль	**21.1, 21.4**	23, 25	C – R[a]	**21.1, 21.4**	13, 15, 20, 26, 28	C – R[a]	**21.1, 21.4**	23, 25	C – R[a]	**21.1, 21.4**	13, 15, 21, 26, 28	C – R[a]
Переключение с усиленного контроля на прекращение контроля	**22**	24	C – R[a]	**22**	14, 20, 27	C – R[a]	**22**	24	C – R[a]	**22**	21, 27	C – R[a]
Переключение с «s» метода на «σ» метод	**23.1, 23.2, 23.3**	29		**23.1, 23.2, 23.4**	29		**23.1, 23.2, 23.3**	29		**23.1, 23.2, 23.4**	29	

[a] См. **8.4.**

Приложение Е
(обязательное)

Обоснование методов определения оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса

Е.1 Общие положения

При определении оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса необходимо использовать несмещенные оценки минимальной дисперсии (MVUE). Обычно долю несоответствующих единиц продукции процесса обозначают p, а ее оценку $\hat{p}$. В настоящем приложении приведена точная формула для $\hat{p}$ в случае неизвестной дисперсии процесса («s» метод), а также в случае известной дисперсии процесса («σ» метод) для одной и двух выборок двухступенчатого контроля. Поскольку точная формула $\hat{p}$ для «s» метода обычно требует использования таблиц или программного обеспечения для вычисления функции симметричного бета-распределения, ниже приведена приближенная формула, использующая таблицы нормированного нормального распределения. Эта формула является достаточно точной во всех практических ситуациях для объемов выборки больше четырех. Кроме того, даны рекомендации по ее применению для «s» метода и объемов выборки 3 и 4.

Е.2 Обозначения

$G_m(y)$ — функция симметричного бета-распределения

$$G_m(y)=\begin{cases}0, & \text{если } y<0,\\ \int_0^y \frac{t^{m-1}(1-t)^{m-1}}{B(m,m)}\,dt & \text{если } 0\le y\le 1,\\ 1, & \text{если } y>1,\end{cases}$$

где $B(m, m) = \Gamma(m)\,\Gamma(m)/\Gamma(2m)$,

где $\Gamma(m) = \int_0^\infty x^{m-1}e^{-x}dx$.

$\Phi(y)$ — функция нормированного нормального распределения

$$\Phi(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{y} e^{-t^2/2}dt.$$

Е.3 Точные формулы для единственной выборки объема *n*

Е.3.1 Точная MVUE формула оценки *p* для «*s*» метода

Общая формула для оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса вне одной из границ поля допуска по единственной выборке объема n, когда стандартное отклонение процесса неизвестно, имеет вид:

$$\hat{p} = G_{(n-2)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q\frac{\sqrt{n}}{n-1}\right)\right\},$$

где Q — статистика качества для данной границы поля допуска. Таким образом, для нижней границы поля допуска

$$\hat{p}_{L,1} = G_{(n-2)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q_{L,1}\frac{\sqrt{n}}{n-1}\right)\right\} = G_{(n-2)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-\frac{\bar{x}_1-L}{s_1}\frac{\sqrt{n}}{n-1}\right)\right\},$$

а для верхней границы поля допуска

$$\hat{p}_{U,1} = G_{(n-2)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q_{U,1}\frac{\sqrt{n}}{n-1}\right)\right\} = G_{(n-2)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-\frac{U-\bar{x}_1}{s_1}\frac{\sqrt{n}}{n-1}\right)\right\}.$$

Для объединенного или сложного контроля двух границ поля допуска оценка объединенной доли несоответствующих единиц продукции процесса по единственной выборке $\hat{p}_1 = \hat{p}_{L,1} + \hat{p}_{U,1}$.

Е.3.2 Точная формула MVUE оценки *p* для «σ» метода

Общая формула оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса вне заданной границы поля допуска на основе единственной выборки объема *n*, когда стандартное отклонение процесса известно, имеет вид:

$$\hat{p} = \Phi\left(-Q_1\sqrt{\frac{n}{n-1}}\right),$$

где Q_1 — статистика качества для данной границы поля допуска. Формула для нижней границы поля допуска имеет вид:

$$\hat{p}_{L,1} = \Phi\left(-Q_{L,1}\sqrt{\frac{n}{n-1}}\right) = \Phi\left(\frac{L-\bar{x}_1}{\sigma}\sqrt{\frac{n}{n-1}}\right),$$

где σ — стандартное отклонение процесса, значение которого известно. Соответствующая формула для верхней границы поля допуска имеет вид:

$$\hat{p}_{U,1} = \Phi\left(-Q_{U,1}\sqrt{\frac{n}{n-1}}\right) = \Phi\left(\frac{\bar{x}_1-U}{\sigma}\sqrt{\frac{n}{n-1}}\right).$$

Объединенная оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса равна сумме этих двух оценок.

Е.4 Точные формулы для двух выборок с объемом *n* каждая

Е.4.1 Точная формула MVUE оценки *p* для «s» метода

Общая формула для оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса вне одной из границ поля допуска на основе двух выборок объема *n* каждой, когда стандартное отклонение процесса неизвестно, имеет вид:

$$\hat{p} = G_{(N-3)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q_c\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right)\right\},$$

где $N = 2n$ и Q_c — объединенная статистика качества для данной границы поля допуска.

Таким образом, для нижней границы поля допуска

$$\hat{p}_{L,c} = G_{(N-3)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q_{L,c}\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right)\right\} = G_{(N-3)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-\frac{\bar{x}_c-L}{s_c}\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right)\right\},$$

а для верхней границы поля допуска

$$\hat{p}_{U,c} = G_{(N-3)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-Q_{U,c}\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right)\right\} = G_{(N-3)/2}\left\{\frac{1}{2}\left(1-\frac{U-\bar{x}_c}{s_c}\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right)\right\}.$$

В случае объединенного или сложного контроля двух границ поля допуска объединенная оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса по двум выборкам объема *n* равна сумме этих двух оценок $\hat{p}_c = \hat{p}_{L,c} + \hat{p}_{U,c}$.

Е.4.2 Точная формула MVUE оценки *p* для «σ» метода

Общая формула оценки доли несоответствующих единиц продукции процесса вне заданной границы поля допуска на основе двух выборок объемом *n* каждая, когда стандартное отклонение процесса известно, имеет вид:

$$\hat{p} = \Phi\left(-Q_c\sqrt{\frac{N}{N-1}}\right),$$

где $N = 2n$. Q_c — объединенная статистика качества для данной границы поля допуска.

Таким образом, формула для нижней границы поля допуска

$$\hat{p}_{L,c} = \Phi\left(-Q_{L,c}\sqrt{\frac{N}{N-1}}\right) = \Phi\left(\frac{L-\bar{x}_c}{\sigma}\sqrt{\frac{N}{N-1}}\right),$$

где σ — стандартное отклонение процесса, значение которого предполагают известным. Соответствующая формула для верхней границы поля допуска

$$\hat{p}_{U,c} = \Phi\left(-Q_{U,c}\sqrt{\frac{N}{N-1}}\right) = \Phi\left(\frac{\bar{x}_c-U}{\sigma}\sqrt{\frac{N}{N-1}}\right).$$

Общая оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса вне обеих границ поля допуска равна сумме этих оценок.

Е.5 Приближенная процедура для «s» метода, когда $n \geq 5$

Если таблицы или программное обеспечение для вычисления функции симметричного бета-распределения не доступны, для получения хорошего приближения $\hat{p}$ для «s» метода с объемом выборки 5 или больше можно использовать следующую процедуру:

a) Вычисляют $Q = (U - \bar{x})/s$ и/или $(\bar{x} - L)/s$.

b) Вычисляют $\nu = \frac{1}{2}\left\{1 - Q\sqrt{n}/(n-1)\right\}$ для первой выборки или

$\nu = \frac{1}{2}\left[1 - Q\sqrt{N/\{(N-1)(N-2)\}}\right]$ для объединенной выборки, где $N = 2n$.

Примечание — Если $\nu \leq 0$, то выполнения действий в соответствии с перечислениями c), g) не требуется, так как $\hat{p} = 0$.

c) Вычисляют $y = a_n \ln\{\nu/(1-\nu)\}$, где a_n определяют по таблице Е.1.

d) Вычисляют $w = y^2 - 3$.

e) Устанавливают $m = n - 1$ для первой выборки или $m = (-2)$ для объединенной выборки.

f) Если $w \geq 0$, $t = \frac{12my}{12m + w}$, в противном случае $t = \frac{12(m-1)y}{12(m-1) + w}$.

g) Значение $\hat{p} = \Phi(t)$ определяют по таблицам функции нормированного нормального распределения.

Е.6 Упрощенная формула $\hat{p}$ для «s» метода с $n = 3$

В случае «s» метода оценка по одной выборке объема 3 имеет вид:

$$\hat{p} = G_{0,5}\left\{\frac{1}{2}\left(1 - Q_1\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right\}. \qquad (E.1)$$

При объединении двух выборок объема 3 каждая оценка имеет вид:

$$\hat{p} = G_{1,5}\left\{\frac{1}{2}\left(1 - Q_c\sqrt{\frac{3}{10}}\right)\right\}, \qquad (E.2)$$

где
$$G_{0,5}(x) = \begin{cases} 0 & \text{если } x < 0, \\ \int_0^x \frac{t^{-1/2}(1-t)^{-1/2}}{B\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)}\,dt & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{если } x > 1; \end{cases} \qquad (E.3)$$

$$B\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right) = \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Big/\Gamma(1) = \sqrt{\pi}\sqrt{\pi}/1 = \pi.$$

Если $t = \sin^2\theta$, то выражение (Е.3) дает:

$$G_{0,5}(x) = \begin{cases} 0 \\ \frac{2}{\pi}\int_0^{\sin^{-1}\sqrt{x}} dQ \\ 0 \end{cases} = \begin{cases} 0 & \text{если } x < 0, \\ \frac{2}{\pi}\sin^{-1}\sqrt{x} & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{если } x > 1. \end{cases} \qquad (E.4)$$

Подстановка (Е.4) в (Е.1) дает:

$$\hat{p} = \begin{cases} 0 & \text{если } Q_1 > 2/\sqrt{3}, \\ \frac{2}{\pi}\sin^{-1}\sqrt{\frac{1}{2}\left(1 - Q_1\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} & \text{если } -2/\sqrt{3} \leq Q_1 \leq 2/\sqrt{3}, \\ 1 & \text{если } Q_1 < -2/\sqrt{3}. \end{cases}$$

Таблица Е.1 — Значения a_n

Объем выборки n для $\hat{p}_{s,1}$	Половина объема объединенной выборки (двух выборок) для $\hat{p}_{s,c}$	a_n	Объем выборки n для $\hat{p}_{s,1}$	Половина объема объединенной выборки (двух выборок) для $\hat{p}_{s,c}$	a_n	Объем выборки n для $\hat{p}_{s,1}$	Половина объема объединенной выборки (двух выборок) для $\hat{p}_{s,c}$	a_n	Объем выборки n для $\hat{p}_{s,1}$	Половина объема объединенной выборки (двух выборок) для $\hat{p}_{s,c}$	a_n
5	3	0,731 350	48		3,354 378	103	52	5,000 083	196		6,946 253
6		0,880 496	49	25	3,391 432	105	53	5,049 833	203	102	7,071 097
7	4	1,009 784	50		3,428 086	107	54	5,099 098	205	103	7,106 364
8		1,125 182	51	26	3,464 352	109	55	5,147 891	209	105	7,176 378
9	5	1,230 248	52		3,500 243	112		5,220 226	213	107	7,245 716
10		1,327 276	53	27	3,535 769	113	57	5,244 116	218		7,331 466
11	6	1,417 833	54		3,570 943	115	58	5,291 573	223	112	7,416 224
12		1,503 044	55	28	3,605 773	117	59	5,338 608	229	115	7,516 673
13	7	1,583 745	57	29	3,674 445	119	60	5,385 232	234		7,599 366
14		1,660 575	59	30	3,741 856	121	61	5,431 455	239	120	7,681 169
15	8	1,734 040	60		3,775 111	122		5,454 420	241	121	7,713 647
16		1,804 542	61	31	3,808 075	123	62	5,477 289	243	122	7,745 989
17	9	1,872 410	62		3,840 757	125	63	5,522 742	249	125	7,842 215
18		1,937 919	63	32	3,873 163	127	64	5,567 825	254		7,921 511
19	10	2,001 296	64		3,905 300	128		5,590 230	255	128	7,937 275
20		2,062 737	65	33	3,937 175	129	65	5,612 545	257	129	7,968 709
21	11	2,122 408	66		3,968 794	131	66	5,656 912	260		8,015 630
22		2,180 453	67	34	4,000 163	133	67	5,700 933	279	140	8,306 642
23	12	2,236 997	68		4,031 288	135	68	5,744 618	287	144	8,426 167
24		2,292 152	69	35	4,062 175	137	69	5,787 972	293	147	8,514 710
25	13	2,346 014	71	36	4,123 254	140		5,852 402	295	148	8,544 020
26		2,398 670	73	37	4,183 442	141	71	5,873 721	297	149	8,573 231
27	14	2,450 197	75	38	4,242 777	144		5,937 221	309	155	8,746 443
28		2,500 665	77	39	4,301 294	145	73	5,958 237	315	158	8,831 776
29	15	2,550 137	78		4,330 255	147	74	6,000 048	322		8,930 300
30		2,598 669	79	40	4,359 025	148		6,020 845	331	166	9,055 399
31	16	2,646 313	81	41	4,416 001	149	75	6,041 570	355	178	9,380 844
32		2,693 115	82		4,444 216	155	78	6,164 458	357	179	9,407 456
33	17	2,739 119	83	42	4,472 252	157	79	6,204 880	369	185	9,565 575
35	18	2,828 887	85	43	4,527 805	158		6,224 993	381	191	9,721 122
36		2,872 720	86		4,555 327	161	81	6,284 945	391	196	9,848 869
37	19	2,915 896	87	44	4,582 684	163	82	6,324 596	395	198	9,899 506
38		2,958 442	89	45	4,636 914	165	83	6,364 001	417	209	10,173 505
39	20	3,000 385	90		4,663 792	166		6,383 613	435	218	10,392 314
40		3,041 751	91	46	4,690 517	171	86	6,480 779	467	234	10,770 338
41	21	3,082 562	93	47	4,743 514	178		6,614 414	477	239	10,885 779
42		3,122 841	94		4,769 792	179	90	6,633 285	507	254	11,224 980
43	22	3,162 607	95	48	4,795 926	181	91	6,670 867	519	260	11,357 824
44		3,201 879	96		4,821 918	185	93	6,745 403	593	297	12,144 964
45	23	3,240 676	97	49	4,847 771	187	94	6,782 363	643	322	12,649 116
46		3,279 015	101	51	4,949 833	191	96	6,855 687			
47	24	3,316 910	102		4,975 022	193	97	6,892 056			

Значения этой величины приведены в таблице 22.

Выражение (Е.2) может быть получено аналогично подстановкой $n = 5$, $m = (n - 1) = 4$ и $\nu = \frac{1}{2}\left(1 - Q_c\sqrt{\frac{3}{10}}\right)$ в формулы раздела Е.5.

Е.7 Упрощенная формула $\hat{p}$ для «s» метода с $n = 4$

В случае «s» метода оценка по одной выборке объема 4 имеет вид:

$$\hat{p} = G_1\left\{\frac{1}{2}\left(1 - \frac{2}{3}Q_1\right)\right\} = G_1\left\{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}Q_1\right\}. \qquad (Е.5)$$

При объединении двух выборок объемом 4 каждая $\hat{p}$ имеет вид:

$$\hat{p} = G_{2,5}\left\{\frac{1}{2}\left(1 - Q_c\sqrt{\frac{4}{21}}\right)\right\} = G_{2,5}\left\{\frac{1}{2} - Q_c/\sqrt{21}\right\}, \qquad (Е.6)$$

где

$$G_1(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ \int_0^x \frac{dt}{B(1,1)}, & \text{если } 0 \le x \le 1, \\ 1, & \text{если } x > 1; \end{cases}$$

$B(1,1) = \Gamma(1)\Gamma(1)/\Gamma(2) = 1$.

Таким образом, $G_1(x)$ можно записать в следующем виде:

$$G_1(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ x, & \text{если } 0 \le x \le 1, \\ 1, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

Из выражения (Е.5) следует:

$$\hat{p} = \begin{cases} 0, & \text{если } Q_1 > 3/2, \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{3}Q_1, & \text{если } -3/2 \le Q_1 \le 3/2, \\ 1, & \text{если } Q_1 < -3/2. \end{cases}$$

Выражение (Е.6) может быть получено аналогично подстановкой $n = 7$, $m = n - 1 = 6$ и $\nu = \frac{1}{2}\left(1 - Q_c\sqrt{21}\right)$ в формулы раздела Е.5.

Приложение F
(справочное)

Одноступенчатые планы формы *k* «s» метода, которым соответствуют одноступенчатые планы контроля по альтернативному признаку

F.1 В настоящем приложении установлены одноступенчатые планы «s» метода для контроля по количественному признаку, которые соответствуют одноступенчатым планам контроля по альтернативному признаку, установленным в ИСО 2859-1. Таблицы F.1, F.2 и F.3 предназначены для нормального, усиленного и ослабленного контролей соответственно.

F.2 Таблицы предназначены для идентификации одноступенчатых планов «s» метода при контроле по количественному признаку, для которых средние объемы выборки соответствующих двухступенчатых планов контроля по количественному признаку приведены в приложении K.

Таблица F.1 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для нормального контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 0,950	4 0,735	4 0,586
C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,242	6 1,061	6 0,939	4 0,536
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 1,476	9 1,323	9 2,218	6 0,887	6 0,497
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	9 1,696	13 1,569	13 1,475	9 1,190	9 0,869	9 0,618
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	11 1,889	17 1,769	18 1,682	13 1,426	14 1,147	14 0,935	13 0,597
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	15 2,079	22 1,972	23 1,893	18 1,659	20 1,411	21 1,227	21 0,945	21 0,724
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	18 2,254	28 2,153	30 2,079	24 1,862	27 1,636	30 1,471	32 1,225	33 1,036	33 0,806
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	23 2,425	36 2,331	38 2,263	31 2,061	37 1,853	41 1,702	46 1,482	49 1,316	52 1,120	53 0,911
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	28 2,580	44 2,493	47 2,428	40 2,237	48 2,043	54 1,904	63 1,702	69 1,552	75 1,377	79 1,195	82 0,946
L	⇩	⇩	⇩	⇩	34 2,736	54 2,653	58 2,592	49 2,412	61 2,230	71 2,101	84 1,914	94 1,777	105 1,619	115 1,456	124 1,239	⇧
M	⇩	⇩	⇩	40 2,881	64 2,802	69 2,744	60 2,573	76 2,400	89 2,279	108 2,104	124 1,977	143 1,832	159 1,683	178 1,488	⇧	⇧
N	⇩	⇩	47 3,023	75 2,948	81 2,892	72 2,728	93 2,564	110 2,449	137 2,285	159 2,166	186 2,031	213 1,894	242 1,715	⇧	⇧	⇧
P	⇩	55 3,161	88 3,089	96 3,036	86 2,879	112 2,723	134 2,614	171 2,459	202 2,347	239 2,220	277 2,092	326 1,927	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	63 3,288	101 3,219	110 3,167	100 3,016	132 2,867	159 2,762	207 2,615	244 2,508	293 2,388	348 2,268	424 2,114	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	116 3,351	127 3,301	117 3,156	155 3,012	189 2,912	247 2,771	298 2,670	361 2,556	429 2,442	527 2,297	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Таблица F.2 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для усиленного контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 0,950	4 0,735
C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,242	6 1,061	6 0,939
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 1,476	9 1,323	9 1,218	6 0,887
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	9 1,696	13 1,569	13 1,475	9 1,190	9 0,869
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	11 1,889	17 1,769	18 1,682	13 1,426	14 1,147	14 0,935
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	15 2,079	22 1,972	23 1,893	18 1,659	20 1,411	21 1,227	21 0,945
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	18 2,254	28 2,153	30 2,079	24 1,862	27 1,636	30 1,471	32 1,225	33 0,954
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	23 2,425	36 2,331	38 2,263	31 2,061	37 1,853	41 1,702	46 1,482	50 1,245	53 1,010
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	28 2,580	44 2,493	47 2,428	40 2,237	48 2,043	54 1,904	63 1,702	71 1,489	78 1,281	82 1,045
L	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	34 2,736	54 2,653	58 2,592	49 2,412	61 2,230	71 2,101	84 1,914	99 1,720	111 1,533	122 1,325	⇧
M	⇩	⇩	⇩	⇩	40 2,881	64 2,802	69 2,744	60 2,573	76 2,400	89 2,279	108 2,104	131 1,924	150 1,752	170 1,564	⇧	⇧
N	⇩	⇩	⇩	47 3,023	75 2,948	81 2,892	72 2,728	93 2,564	110 2,449	137 2,285	169 2,117	201 1,958	233 1,785	⇧	⇧	⇧
P	⇩	⇩	55 3,161	88 3,089	96 3,036	86 2,879	112 2,723	134 2,614	171 2,459	214 2,300	256 2,151	306 1,991	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	⇩	63 3,288	101 3,219	110 3,167	100 3,016	132 2,867	159 2,762	207 2,615	262 2,464	323 2,324	395 2,174	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	72 3,417	116 3,351	127 3,301	117 3,156	155 3,012	189 2,912	247 2,771	320 2,628	397 2,495	498 2,354	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Таблица F.3 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для ослабленного контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B–D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 0,950	4 0,850	4 0,735	4 0,586	3 0,044
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,242	6 1,155	6 1,061	6 0,939	4 0,536	4 0,017
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 1,476	8 1,406	9 1,323	9 1,218	6 0,887	6 0,497	5 0,151
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	9 1,696	11 1,642	13 1,569	13 1,475	9 1,190	9 0,869	9 0,618	9 0,199
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	11 1,889	15 1,835	17 1,769	18 1,682	13 1,426	14 1,147	14 0,935	13 0,597	13 0,454
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	15 2,079	19 2,033	22 1,972	23 1,893	18 1,659	20 1,411	21 1,227	21 0,945	21 0,830	21 0,626
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	18 2,254	24 2,209	28 2,153	30 2,079	24 1,862	27 1,636	30 1,471	32 1,225	33 1,126	33 0,954	33 0,806
L	⇩	⇩	⇩	⇩	23 2,425	30 2,385	36 2,331	38 2,263	31 2,061	37 1,853	41 1,702	46 1,482	48 1,394	50 1,245	52 1,120	⇧
M	⇩	⇩	⇩	28 2,580	37 2,543	44 2,493	47 2,428	40 2,237	48 2,043	54 1,904	63 1,702	66 1,622	71 1,489	75 1,377	⇧	⇧
N	⇩	⇩	34 2,736	44 2,701	54 2,653	58 2,592	49 2,412	61 2,230	71 2,101	84 1,914	90 1,842	99 1,720	105 1,619	⇧	⇧	⇧
P	⇩	40 2,881	52 2,848	64 2,802	69 2,744	60 2,573	76 2,400	89 2,279	108 2,104	117 2,037	131 1,924	143 1,832	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	47 3,023	61 2,991	75 2,948	81 2,892	72 2,728	93 2,564	110 2,449	137 2,285	149 2,222	169 2,117	186 2,031	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	71 3,131	88 3,089	96 3,036	86 2,879	112 2,723	134 2,614	171 2,459	187 2,399	214 2,300	239 2,220	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Приложение G
(справочное)

Одноступенчатые планы формы *k* «σ» метода, соответствующие одноступенчатым планам по альтернативному признаку

G.1 Настоящее приложение устанавливает одноступенчатые планы контроля по количественному признаку «σ» метода, соответствующие одноступенчатым планам контроля по альтернативному признаку по ИСО 2859-1. Таблицы G.1, G.2 и G.3 соответствуют нормальному, усиленному и ослабленному контролям.

G.2 Таблицы предназначены для идентификации одноступенчатых планов «σ» метода при контроле по количественному признаку, для которых средние объемы выборки соответствующих двухступенчатых планов контроля по количественному признаку приведены в приложении K.

Таблица G.1 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для нормального контроля. «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B													⇩	2 0,824	3 0,673	3 0,528
C												⇩	2 1,131	4 1,011	4 0,890	3 0,480
D											⇩	3 1,392	5 1,282	5 1,177	4 0,839	5 0,468
E										⇩	3 1,636	6 1,533	6 1,441	5 1,149	6 0,836	7 0,593
F									⇩	4 1,834	6 1,736	7 1,654	6 1,392	8 1,122	9 0,912	11 0,585
G								⇩	5 2,032	7 1,945	8 1,869	7 1,630	10 1,391	12 1,211	15 0,935	17 0,716
H							⇩	5 2,215	8 2,129	9 2,058	9 1,840	11 1,617	14 1,456	18 1,214	21 1,027	25 0,800
J						⇩	6 2,391	9 2,311	11 2,245	10 2,041	13 1,837	16 1,689	22 1,473	26 1,309	31 1,113	37 0,906
K					⇩	6 2,553	11 2,475	12 2,412	11 2,220	15 2,030	19 1,894	25 1,694	31 1,546	38 1,372	46 1,190	56 0,943
L				⇩	7 2,712	12 2,638	13 2,579	12 2,397	17 2,219	22 2,092	29 1,907	36 1,772	45 1,615	55 1,452	70 1,237	⇧
M			⇩	8 2,858	13 2,789	14 2,732	14 2,560	19 2,391	24 2,271	33 2,098	42 1,973	53 1,828	65 1,680	84 1,486	⇧	
N		⇩	8 3,004	14 2,936	16 2,881	15 2,716	21 2,556	27 2,442	38 2,281	47 2,162	60 2,028	75 1,891	99 1,714	⇧		
P	⇩	9 3,144	15 3,079	17 3,026	17 2,869	24 2,716	30 2,608	42 2,454	53 2,343	68 2,217	87 2,090	115 1,926	⇧			
Q	10 3,271	16 3,209	18 3,159	18 3,007	26 2,861	33 2,757	46 2,611	58 2,505	76 2,386	97 2,266	129 2,112	⇧				
R	17 3,348	20 3,293	20 3,159	28 3,007	36 2,908	51 2,768	64 2,667	84 2,554	109 2,441	145 2,296	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Таблица G.2 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для усиленного контроля. «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 0,824	3 0,673
C	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,131	4 1,011	4 0,890
D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 1,392	5 1,282	5 1,177	4 0,839
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 1,636	6 1,533	6 1,441	5 1,149	6 0,836
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,834	6 1,736	7 1,654	6 1,392	8 1,122	9 0,912
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	5 2,032	7 1,945	8 1,869	7 1,630	10 1,391	12 1,211	15 0,935
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	5 2,215	8 2,129	9 2,058	9 1,840	11 1,617	14 1,456	18 1,214	22 0,945
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 2,391	9 2,311	11 2,245	10 2,041	13 1,837	16 1,689	22 1,473	28 1,238	34 1,004
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	6 2,553	11 2,475	12 2,412	11 2,220	15 2,030	19 1,894	25 1,694	33 1,482	42 1,276	52 1,041
L	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	7 2,712	12 2,638	13 2,579	12 2,397	17 2,219	22 2,092	29 1,907	39 1,714	50 1,528	64 1,322	⇧
M	⇩	⇩	⇩	⇩	8 2,858	13 2,789	14 2,732	14 2,560	19 2,391	24 2,271	33 2,098	45 1,920	59 1,749	77 1,562	⇧	⇧
N	⇩	⇩	⇩	8 3,004	14 2,936	16 2,881	15 2,716	21 2,556	27 2,442	38 2,281	52 2,113	68 1,955	89 1,783	⇧	⇧	⇧
P	⇩	⇩	9 3,144	15 3,079	17 3,026	17 2,869	24 2,716	30 2,608	42 2,454	58 2,297	77 2,149	104 1,990	⇧	⇧	⇧	⇧
Q	⇩	10 3,271	16 3,209	18 3,159	18 3,007	26 2,861	33 2,757	46 2,611	64 2,461	87 2,322	116 2,172	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
R	10 3,404	17 3,342	20 3,293	19 3,147	28 3,006	36 2,908	51 2,768	72 2,626	96 2,493	130 2,352	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Таблица G.3 — Согласованные одноступенчатые планы формы *k* для ослабленного контроля. «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B–D	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 0,824	3 0,788	3 0,673	3 0,528	2 –0,016
E	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	2 1,131	3 1,087	4 1,011	4 0,890	3 0,480	4 0,015
F	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 1,392	4 1,354	5 1,282	5 1,177	4 0,839	5 0,468	5 0,144
G	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	3 1,636	5 1,602	6 1,533	6 1,441	5 1,149	6 0,836	7 0,593	8 0,185
H	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	4 1,834	5 1,799	6 1,736	7 1,654	6 1,392	8 1,122	9 0,912	11 0,585	12 0,446
J	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	5 2,032	6 2,004	7 1,945	8 1,869	7 1,630	10 1,391	12 1,211	15 0,935	16 0,821	18 0,620
K	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	5 2,215	7 2,183	8 2,129	9 2,058	9 1,840	11 1,617	14 1,456	18 1,214	20 1,116	22 0,945	25 0,800
L	⇩	⇩	⇩	⇩	6 2,391	8 2,362	9 2,311	11 2,245	10 2,041	13 1,837	16 1,689	22 1,473	24 1,386	28 1,238	31 1,113	⇧
M	⇩	⇩	⇩	6 2,553	8 2,522	11 2,475	12 2,412	11 2,220	15 2,030	19 1,894	25 1,694	28 1,615	33 1,482	38 1,372	⇧	
N	⇩	⇩	7 2,712	9 2,684	12 2,638	13 2,579	12 2,397	17 2,219	22 2,092	29 1,907	33 1,836	39 1,714	45 1,615	⇧		
P	⇩	8 2,858	10 2,832	13 2,789	14 2,732	14 2,560	19 2,391	24 2,271	33 2,098	38 2,032	45 1,920	53 1,828	⇧			
Q	8 3,004	11 2,976	14 2,936	16 2,881	15 2,716	21 2,556	27 2,442	38 2,281	42 2,217	52 2,113	60 2,028	⇧				
R	12 3,125	15 3,079	17 3,026	17 2,881	24 2,716	30 2,608	42 2,454	48 2,395	58 2,297	68 2,217	⇧					

Примечание 1 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Примечание 2 — ⇩ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равняется или превышает объем партии, необходимо применять сплошной контроль.

⇧ Подходящий план отсутствует, следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

Примечание 3 — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения *n* и *k*.

Приложение Н
(справочное)

Средние объемы выборки для двухступенчатого контроля по количественному признаку. «s» метод

Таблица Н.1 — Средние объемы выборки для двухступенчатого контроля по количественному признаку при нормальном контроле. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B – C													3 3,53 3,96 3,45	4 4,71 5,39 4,73	4 4,71 5,40 4,75	3 3,53 4,06 3,48
D												4 4,71 5,35 4,71	6 7,06 8,17 7,15	6 7,06 8,18 7,18	4 4,71 5,40 4,76	4 4,71 5,52 4,85
E											6 7,06 8,14 7,07	9 10,6 12,4 10,7	9 10,6 12,4 10,8	6 7,06 8,18 7,25	6 7,06 8,24 7,32	6 7,06 8,32 7,39
F										8 9,42 10,9 9,45	11 12,9 15,2 13,4	11 13,0 15,2 13,5	8 9,42 11,0 9,83	9 10,6 12,4 11,0	9 10,6 12,5 11,1	8 9,42 11,2 10,2
G									10 11,8 13,8 12,0	14 16,5 19,4 17,3	15 17,7 20,9 18,5	12 14,1 16,6 14,7	13 15,3 18,1 16,1	13 15,3 18,1 16,3	13 15,3 18,2 16,5	13 15,3 18,3 16,6
H								12 14,1 16,6 14,5	18 21,2 25,1 22,3	19 22,4 26,5 23,6	15 17,7 20,9 18,7	17 20,0 23,7 21,4	18 21,2 25,2 22,8	20 23,5 28,0 25,3	20 23,6 28,1 25,5	20 23,6 28,2 25,7
J							15 17,7 20,8 18,2	23 27,1 32,2 28,6	24 28,3 33,6 30,0	20 23,6 28,0 25,0	23 27,1 32,2 29,1	25 29,4 35,1 31,8	28 33,0 39,4 35,8	30 35,3 42,3 38,4	31 36,5 43,8 39,9	32 37,7 45,3 41,3
K						18 21,2 25,1 22,0	28 33,0 39,3 35,0	29 34,1 40,8 36,5	25 29,4 35,1 31,4	30 35,3 42,2 38,0	33 38,9 46,5 42,2	39 45,9 55,1 49,9	42 49,4 59,4 54,1	45 53,0 63,8 58,2	48 56,5 68,1 62,1	49 57,7 69,7 63,8
L					22 25,9 30,8 26,8	33 38,8 46,4 41,6	36 42,4 50,8 45,3	31 36,5 43,6 39,1	38 44,7 53,6 48,4	43 50,6 60,8 55,2	51 60,1 72,3 65,9	57 67,1 81,0 73,9	64 75,3 91,0 83,0	69 81,2 98,1 89,7	75 88,4 107 97,8	
M				26 30,6 36,5 31,8	39 45,9 55,0 49,3	42 49,4 59,3 53,3	37 43,6 52,2 47,0	47 55,4 66,5 60,1	54 63,6 76,5 69,6	66 77,7 93,8 85,5	75 88,3 107 97,5	86 101 122 112	96 113 137 125	107 126 153 140		
N			30 35,3 42,2 36,8	46 54,2 65,1 58,3	50 58,9 70,8 63,5	45 53,0 63,6 57,2	57 67,1 80,8 73,2	67 78,9 95,2 86,6	83 97,7 118 108	96 113 137 125	112 132 160 147	128 151 183 168	148 174 212 194			

Окончание таблицы Н.1

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
P		35 41,2 49,3 43,0	54 63,6 76,5 68,5	59 69,5 83,7 75,0	53 62,4 75,1 67,6	68 80,1 96,6 87,7	82 96,5 117 106	103 121 147 134	122 144 174 159	144 170 206 189	166 195 237 218	198 233 284 260				
Q	41 48,3 57,9 50,1	62 73,0 88,0 78,9	68 80,1 96,6 86,6	62 73,0 88,0 79,1	81 95,4 115 105	97 114 138 126	125 147 178 163	147 173 210 193	178 210 255 234	209 246 299 275	254 299 365 335					
R	71 83,6 101 90,5	78 91,8 111 99,5	71 83,6 101 91,0	94 111 134 122	115 135 164 150	149 176 213 195	179 211 256 235	218 257 312 287	260 306 373 343	322 380 463 426						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения среднего объема выборки (ASSI), ASSI для вероятности приемки 0,95, максимальное значение ASSI и ASSI для вероятности приемки 0,10.

Таблица Н.2 — Средние объемы выборки для двухступенчатого контроля по количественному признаку при усиленном контроле. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B – C														3 3,53 3,96 3,45	4 4,71 5,39 4,73	4 4,71 5,40 4,75
D													4 4,71 5,35 4,71	6 7,06 8,17 7,15	6 7,06 8,18 7,18	4 4,71 5,40 4,76
E												6 7,06 8,14 7,07	9 10,6 12,4 10,7	9 10,6 12,4 10,8	6 7,06 8,18 7,25	6 7,06 8,24 7,32
F											8 9,42 10,9 9,45	11 12,9 15,2 13,4	11 13,0 15,2 13,5	8 9,42 11,0 9,83	9 10,6 12,4 11,0	9 10,6 12,5 11,1
G										10 11,8 13,8 12,0	14 16,5 19,4 17,3	15 17,7 20,9 18,5	12 14,1 16,6 14,7	13 15,3 18,1 16,1	13 15,3 18,1 16,3	13 15,3 18,2 16,5
H									12 14,1 16,6 14,5	18 21,2 25,1 22,3	19 22,4 26,5 23,6	15 17,7 20,9 18,7	17 20,0 23,7 21,4	18 21,2 25,2 22,8	20 23,5 28,0 25,3	20 23,6 28,2 25,6
J								15 17,7 20,8 18,2	23 27,1 32,2 28,6	24 28,3 33,6 30,0	20 23,6 28,0 25,0	23 27,1 32,2 29,1	25 29,4 35,1 31,8	28 33,0 39,4 35,8	31 36,5 43,8 39,7	32 37,7 45,3 41,1

Окончание таблицы Н.2

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
K							18 21,2 25,1 22,0	28 33,0 39,3 35,0	29 34,1 40,8 36,5	25 29,4 35,1 31,4	30 35,3 42,2 38,0	33 38,9 46,5 42,2	39 45,9 55,1 49,9	43 50,6 60,9 55,5	47 55,4 66,7 60,7	49 57,7 69,6 63,5
L						22 25,9 30,8 26,8	33 38,8 46,4 41,6	36 42,4 50,8 45,3	31 36,5 43,6 39,1	38 44,7 53,6 48,4	43 50,6 60,8 55,2	51 60,1 72,3 65,9	60 70,6 85,2 77,6	67 78,8 95,2 86,9	73 85,9 104 95,0	
M					26 30,6 36,5 31,8	39 45,9 55,0 49,3	42 49,4 59,3 53,3	37 43,6 52,2 47,0	47 55,4 66,5 60,1	54 63,6 76,5 69,6	66 77,7 93,8 85,5	79 93,1 113 103	91 107 130 119	103 121 147 135		
N				30 35,3 42,2 36,8	46 54,2 65,1 58,3	50 58,9 70,8 63,5	45 53,0 63,6 57,2	57 67,1 80,8 73,2	67 78,9 95,2 86,6	83 97,7 118 108	102 120 145 133	121 143 173 158	140 165 200 184			
P			35 41,2 49,3 43,0	54 63,6 76,5 68,5	59 69,5 83,7 75,0	53 62,4 75,1 67,6	68 80,1 96,6 87,7	82 96,5 117 106	103 121 147 134	129 152 184 169	155 183 222 204	185 218 265 244				
Q		41 48,3 57,9 50,1	62 73,0 88,0 78,9	68 80,1 96,6 86,6	62 73,0 88,0 79,1	81 95,4 115 105	97 114 138 126	125 147 178 163	158 186 226 208	196 231 281 257	234 275 335 309					
R	47 55,3 66,5 57,4	71 83,6 101 90,5	78 91,8 111 99,5	71 83,6 101 91,0	94 111 134 122	115 135 164 150	149 176 213 195	191 225 274 252	239 281 343 315	297 350 427 392						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения среднего объема выборки (ASSI), ASSI для вероятности приемки 0,95, максимальное значение ASSI и ASSI для вероятности приемки 0,10.

Таблица Н.3 — Средние объемы выборки для двухступенчатого контроля по количественному признаку при ослабленном контроле. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B – E											3 3,53 3,96 3,45	4 4,71 5,37 4,65	4 4,71 5,39 4,73	4 4,71 5,40 4,75	3 3,53 4,06 3,48	3 3,53 4,34 3,76
F										4 4,71 5,35 4,71	6 7,07 8,16 7,01	6 7,06 8,17 7,15	6 7,06 8,18 7,18	4 4,71 5,40 4,76	4 4,71 5,52 4,85	3 3,53 4,35 4,13
G									6 7,06 8,14 7,07	8 9,42 10,9 9,45	9 10,6 12,4 10,7	9 10,6 12,4 10,8	6 7,06 8,18 7,25	6 7,06 8,24 7,32	6 7,06 8,32 7,39	5 5,89 7,18 6,66

Окончание таблицы Н.3

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
H								8 9,42 10,9 9,45	10 11,8 13,8 12,1	11 12,9 15,2 13,4	11 13,0 15,2 13,5	8 9,42 11,0 9,83	9 10,6 12,4 11,0	9 10,6 12,5 11,1	8 9,42 11,2 10,2	8 9,42 11,3 10,3
J							10 11,8 13,8 12,0	13 15,3 18,0 15,9	14 16,5 19,4 17,3	15 17,7 20,9 18,5	12 14,1 16,6 14,7	13 15,3 18,1 16,1	13 15,3 18,1 16,3	13 15,3 18,2 16,5	13 15,3 18,2 16,5	13 15,3 18,3 16,6
K						12 14,1 16,6 14,5	16 18,8 22,3 19,8	18 21,2 25,1 22,3	19 22,4 26,5 23,6	15 17,7 20,9 18,7	17 20,0 23,7 21,4	18 21,2 25,2 22,8	20 23,5 28,0 25,3	20 23,6 28,1 25,4	20 23,6 28,2 25,6	20 23,6 28,2 25,7
L					15 17,7 20,8 18,2	19 22,4 26,5 23,8	23 27,1 32,2 28,6	24 28,3 33,6 30,0	20 23,6 28,0 25,0	23 27,1 32,2 29,1	25 29,4 35,1 31,8	28 33,0 39,4 35,8	29 34,2 40,9 37,1	31 36,5 43,8 39,7	31 36,5 43,8 39,9	
M				18 21,2 25,1 22,0	23 27,1 32,2 29,0	28 33,0 39,3 35,0	29 34,1 40,8 36,5	25 29,4 35,1 31,4	30 35,3 42,2 38,0	33 38,9 46,5 42,2	39 45,9 55,1 49,9	40 47,1 56,6 51,6	43 50,6 60,9 55,5	45 53,0 63,8 58,2		
N			22 25,9 30,8 26,8	28 33,0 39,3 35,4	33 38,8 46,4 41,6	36 42,4 50,8 45,3	31 36,5 43,6 39,1	38 44,7 53,6 48,4	43 50,6 60,8 55,2	51 60,1 72,3 65,9	55 64,8 78,0 71,0	60 70,6 85,2 77,6	64 75,3 91,0 83,0			
P		26 30,6 36,5 31,8	33 38,9 46,5 41,8	39 45,9 55,0 49,3	42 49,4 59,3 53,3	37 43,6 52,2 47,0	47 55,4 66,5 60,1	54 63,6 76,5 69,6	66 77,7 93,8 85,5	71 83,6 101 92,1	79 93,1 113 103	86 101 122 112				
Q	30 35,3 42,2 36,8	38 44,8 53,6 48,5	46 54,2 65,1 58,3	50 58,9 70,8 63,5	45 53,0 63,6 57,2	57 67,1 80,8 73,2	67 78,9 95,2 86,6	83 97,7 118 108	90 106 128 117	102 120 145 133	112 132 160 147					
R	44 51,8 62,2 56,4	54 63,6 76,5 68,5	59 69,5 83,7 75,0	53 62,4 75,1 67,6	68 80,1 96,6 87,7	82 96,5 117 106	103 121 147 134	112 132 160 146	129 152 184 169	144 170 206 189						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены значения среднего объема выборки (ASSI), ASSI для вероятности приемки 0,95, максимальное значение ASSI и ASSI для вероятности приемки 0,10.

Приложение I
(справочное)

Риск изготовителя для «s» метода

Таблица I.1 — Риск изготовителя в процентах для нормального контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
	100α															
B														11,53	6,87	7,42
C													11,35	7,87	10,60	6,20
D												10,82	7,20	9,90	8,47	2,86
E											9,98	6,01	9,35	8,60	4,15	2,74
F										9,23	6,78	8,75	8,31	3,51	3,06	1,04
G									9,21	7,37	9,40	6,78	3,56	3,25	1,38	1,03
H								9,20	6,54	9,65	7,78	3,16	3,12	1,11	1,27	0,83
J							8,47	6,19	9,25	8,07	3,72	2,67	1,22	1,23	1,27	1,10
K						8,90	5,35	8,86	7,39	3,78	3,04	0,83	1,09	1,02	1,41	0,57
L					9,00	6,22	7,88	7,35	3,58	3,44	1,21	0,87	1,03	1,35	1,01	
M				8,64	6,46	8,89	6,55	3,36	3,04	1,33	1,16	0,68	1,19	0,78		
N			8,63	6,05	9,26	7,22	2,89	2,90	1,17	1,41	1,05	0,79	0,73			
P		8,07	5,95	8,87	7,86	3,52	2,45	1,15	1,24	1,39	1,43	0,47				
Q	8,33	5,13	8,40	7,13	3,60	2,83	0,80	1,08	1,04	1,63	0,75					
R	5,80	7,66	7,18	3,45	3,25	1,12	0,83	1,03	1,41	1,17						

Примечание 1 — Риск изготовителя — это вероятность отклонения партии с уровнем качества AQL.

Примечание 2 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют кодам, приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Таблица I.2 — Риск изготовителя в процентах для усиленного контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
	100α															
B															18,26	14,19
C														18,29	16,67	21,72
D													18,26	15,56	22,50	18,49
E												15,93	14,87	21,55	20,40	12,91
F											15,58	13,62	21,01	19,04	12,95	12,65
G										16,46	15,22	19,24	18,04	12,63	14,93	9,31
H									16,12	15,23	20,55	16,63	12,38	13,69	9,96	5,59
J								15,83	14,43	21,75	18,22	11,15	13,73	9,82	7,09	5,11
K							14,67	13,76	20,48	18,68	12,17	11,43	8,87	6,06	6,05	4,07
L						15,45	13,05	20,17	18,21	13,36	13,69	7,72	6,14	5,68	6,09	
M					15,83	14,12	18,65	17,78	12,35	14,60	9,31	4,54	5,20	4,86		
N				15,57	14,75	20,24	16,14	12,15	13,61	10,51	6,23	3,74	4,67			
P			15,46	14,27	21,50	18,16	10,98	13,58	9,89	7,64	5,92	3,36				
Q		14,03	13,60	20,13	18,56	12,05	11,21	8,99	6,23	6,46	4,83					
R	15,13	12,61	20,07	18,14	13,33	13,53	7,61	6,27	5,93	6,59						

Примечание 1 — Риск изготовителя — это вероятность отклонения партии с уровнем качества AQL.

Примечание 2 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют кодам, приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Таблица I.3 — Риск изготовителя в процентах для ослабленного контроля. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
	100α															
B, C													4,94	2,30	3,29	4,42
D												4,43	2,05	2,87	4,33	2,80
E											4,11	2,63	3,53	4,25	2,29	0,41
F										4,21	2,35	2,81	3,96	3,16	0,73	0,61
G									3,12	2,56	2,68	3,25	3,30	0,96	0,51	0,10
H								2,75	2,35	2,97	3,91	2,94	0,82	0,47	0,11	0,21
J							2,54	2,20	2,91	3,91	2,78	0,71	0,55	0,11	0,31	0,27
K						2,70	1,92	2,56	3,55	3,09	0,89	0,44	0,09	0,26	0,37	0,83
L					2,76	2,28	2,15	3,45	2,77	0,97	0,55	0,08	0,28	0,34	1,27	
M				2,52	2,25	2,27	2,98	2,57	0,80	0,57	0,09	0,19	0,32	1,02		
N			2,54	2,05	2,56	3,27	2,29	0,78	0,51	0,11	0,27	0,24	1,03			
P		2,22	1,93	2,33	3,54	2,59	0,62	0,46	0,09	0,31	0,34	0,68				
Q	2,35	1,75	2,22	3,24	2,67	0,75	0,36	0,08	0,26	0,42	1,05					
R	1,95	1,96	3,16	2,56	0,85	0,46	0,06	0,26	0,37	1,39						

Примечание 1 — Риск изготовителя — это вероятность отклонения партии с уровнем качества AQL.

Примечание 2 — Коды объема выборки настоящего стандарта соответствуют кодам, приведенным в ИСО 2859-1, ИСО 3951-1 и ИСО 3951-2.

Приложение J
(справочное)

Таблицы значений оперативной характеристики для двухступенчатых планов выборочного контроля с известным стандартным отклонением процесса

Таблица J.1 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки C (нормальный, усиленный контроли) и E (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки C						P_a, %
	2,5	R1	4,0	6,5	10,0	R2	
99,0	0,568	0,999	2,12	2,86	3,59	12,62	99,0
95,0	1,84	2,54	4,19	5,61	8,55	21,16	95,0
90,0	3,11	3,94	5,81	7,70	12,54	26,58	90,0
75,0	6,58	7,57	9,53	12,38	21,51	36,69	75,0
50,0	12,94	14,09	15,48	19,56	34,68	48,91	50,0
25,0	22,33	23,75	23,60	29,01	50,25	61,33	25,0
10,0	33,24	35,18	32,84	39,35	64,79	71,92	10,0
5,0	40,63	43,07	39,21	46,25	72,98	77,70	5,0
1,0	55,38	59,13	52,50	60,05	85,71	86,87	1,0
	4,0		6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки C						
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки E						

Таблица J.2 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки D (нормальный, усиленный контроли) и F (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки D							P_a, %
	1,5	R1	2,5	4,0	6,5	10	R2	
99,0	0,319	0,850	1,10	1,93	3,19	6,39	10,45	99,0
95,0	1,05	1,87	2,39	3,60	6,25	11,86	18,07	95,0
90,0	1,80	2,73	3,45	4,84	8,55	15,69	23,05	90,0
75,0	3,96	4,88	6,07	7,64	13,62	23,53	32,63	75,0
50,0	8,28	8,66	10,59	12,02	21,30	34,24	44,65	50,0
25,0	15,32	14,41	17,30	18,00	31,21	46,61	57,37	25,0
10,0	24,34	21,65	25,60	24,94	41,87	58,53	68,61	10,0
5,0	30,96	27,04	31,67	29,86	48,88	65,65	74,90	5,0
1,0	45,41	39,35	45,13	40,66	62,65	77,98	85,03	1,0
	2,5		4,0	6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки D							
	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки F							

Таблица J.3 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки E (нормальный, усиленный контроли) и G (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки E								P_a, %
	1,0	R1	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	R2	
99,0	0,167	0,453	0,771	1,00	2,07	5,12	6,66	16,30	99,0
95,0	0,560	1,07	1,57	2,03	3,83	8,25	11,27	23,04	95,0
90,0	0,984	1,62	2,21	2,84	5,15	10,36	14,38	27,10	90,0
75,0	2,28	3,07	3,76	4,74	8,09	14,66	20,64	34,53	75,0
50,0	5,10	5,81	6,40	7,91	12,66	20,69	29,18	43,60	50,0
25,0	10,19	10,29	10,37	12,54	18,87	28,15	39,28	53,27	25,0
10,0	17,43	16,39	15,43	18,26	26,04	36,11	49,48	62,21	10,0
5,0	23,18	21,20	19,28	22,51	31,10	41,44	55,92	67,52	5,0
1,0	36,94	32,82	28,44	32,35	42,13	52,37	67,99	76,96	1,0
	1,5		2,5	4,0	6,5	10,0			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки E								
	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки G								

Таблица J.4 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки F (нормальный, усиленный контроли) и H (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки F									P_a, %
	0,65	R1	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	R2	
99,0	0,103	0,343	0,442	0,702	1,14	3,22	5,62	9,50	13,16	99,0
95,0	0,343	0,730	0,941	1,33	2,24	5,20	8,37	13,95	18,13	95,0
90,0	0,608	1,06	1,36	1,82	3,10	6,56	10,15	16,75	21,13	90,0
75,0	1,44	1,89	2,41	2,96	5,12	9,37	13,66	22,12	26,68	75,0
50,0	3,36	3,42	4,30	4,87	8,46	13,43	18,45	29,13	33,65	50,0
25,0	7,02	5,91	7,33	7,69	13,32	18,65	24,28	37,24	41,43	25,0
10,0	12,50	9,32	11,41	11,29	19,30	24,49	30,50	45,44	49,07	10,0
5,0	17,04	12,07	14,67	14,04	23,75	28,56	34,71	50,70	53,88	5,0
1,0	28,46	19,09	22,80	20,73	33,99	37,47	43,58	60,94	63,17	1,0
	1,5		2,5	4,0	6,5	10,0			1,5	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки F									
	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	0,40	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки H									

Таблица J.5 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки G (нормальный, усиленный контроли) и J (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки G											P_a, %
	0,40	R1	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	R2	10,0	R3	
99,0	0,0911	0,193	0,301	0,459	0,733	1,92	3,31	6,78	7,91	9,51	11,83	99,0
95,0	0,251	0,436	0,605	0,854	1,40	3,10	5,00	9,32	10,99	13,03	15,66	95,0
90,0	0,408	0,650	0,854	1,16	1,92	3,93	6,12	10,89	12,89	15,18	17,93	90,0
75,0	0,861	1,21	1,47	1,87	3,13	5,67	8,39	13,91	16,52	19,22	22,13	75,0
50,0	1,81	2,31	2,56	3,05	5,15	8,27	11,60	17,91	21,28	24,42	27,41	50,0
25,0	3,53	4,18	4,31	4,81	8,12	11,75	15,70	22,67	26,89	30,46	33,38	25,0
10,0	6,05	6,89	6,70	7,07	11,89	15,81	20,29	27,73	32,77	36,66	39,40	10,0
5,0	8,14	9,17	8,64	8,84	14,78	18,76	23,52	31,14	36,69	40,74	43,32	5,0
1,0	13,56	15,26	13,66	13,23	21,75	25,53	30,68	38,39	44,83	49,06	51,21	1,0
	0,65		1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0				
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки G											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5		10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки J											

Таблица J.6 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки H (нормальный, усиленный контроли) и K (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки H												P_a, %
	0,25	R1	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	R2	6,5	R3	10,0	
99,0	0,0498	0,138	0,207	0,265	0,416	1,21	2,16	4,18	5,38	6,18	7,52	10,10	99,0
95,0	0,143	0,290	0,401	0,515	0,831	1,96	3,20	5,78	7,24	8,36	9,91	12,94	95,0
90,0	0,238	0,420	0,558	0,713	1,17	2,48	3,88	6,79	8,38	9,70	11,36	14,62	90,0
75,0	0,523	0,753	0,938	1,19	1,97	3,59	5,29	8,75	10,56	12,25	14,08	17,71	75,0
50,0	1,16	1,38	1,61	2,02	3,39	5,29	7,30	11,40	13,45	15,62	17,61	21,60	50,0
25,0	2,38	2,44	2,68	3,30	5,59	7,62	9,90	14,65	16,92	19,65	21,75	26,07	25,0
10,0	4,30	3,97	4,14	5,03	8,54	10,41	12,90	18,21	20,64	23,95	26,10	30,65	10,0
5,0	5,98	5,26	5,34	6,42	10,90	12,49	15,06	20,68	23,20	26,88	29,03	33,68	5,0
1,0	10,67	8,79	8,48	10,01	16,85	17,43	20,02	26,13	28,74	33,17	35,24	39,99	1,0
	0,40		0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5			10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки H												
	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0		6,5	10,0	
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки K												

Таблица J.7 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки J (нормальный, усиленный контроли) и L (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки J														P_a, %
	0,15	R1	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	R2	4,0	R3	6,5	T1	10,0	
99,0	0,0295	0,0785	0,119	0,172	0,272	0,735	1,30	2,66	3,35	4,19	4,60	6,26	7,86	9,74	99,0
95,0	0,0896	0,172	0,242	0,327	0,528	1,19	1,94	3,63	4,48	5,45	6,09	8,01	9,88	11,96	95,0
90,0	0,154	0,254	0,344	0,449	0,731	1,52	2,38	4,25	5,19	6,22	6,99	9,05	11,07	13,25	90,0
75,0	0,354	0,471	0,598	0,739	1,22	2,22	3,28	5,45	6,55	7,68	8,72	11,00	13,26	15,58	75,0
50,0	0,822	0,898	1,06	1,24	2,07	3,30	4,59	7,09	8,37	9,60	11,00	13,51	16,03	18,48	50,0
25,0	1,78	1,65	1,83	2,03	3,40	4,81	6,35	9,14	10,61	11,91	13,74	16,47	19,23	21,78	25,0
10,0	3,36	2,80	2,93	3,09	5,20	6,68	8,42	11,42	13,07	14,40	16,70	19,59	22,56	25,16	10,0
5,0	4,82	3,80	3,85	3,95	6,65	8,09	9,95	13,04	14,78	16,12	18,74	21,71	24,80	27,40	5,0
1,0	9,12	6,64	6,37	6,21	10,43	11,55	13,56	16,68	18,62	19,92	23,22	26,29	29,55	32,11	1,0
	0,25		0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0			6,5		10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки J														
	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5		4,0	6,5			
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки L														

Таблица J.8 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки K (нормальный, усиленный контроли) и M (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки K																P_a, %
	0,10	R1	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	R2	2,5	R3	4,0	T1	6,5	T2	10,0	
99,0	0,0179	0,0471	0,0803	0,113	0,181	0,460	0,793	1,66	2,14	2,65	3,12	3,91	5,04	6,16	8,57	10,41	99,0
95,0	0,0572	0,107	0,158	0,211	0,343	0,748	1,20	2,28	2,86	3,46	4,02	5,03	6,31	7,58	10,23	12,25	95,0
90,0	0,101	0,162	0,222	0,287	0,470	0,953	1,48	2,68	3,31	3,95	4,56	5,71	7,06	8,40	11,19	13,29	90,0
75,0	0,241	0,310	0,379	0,467	0,774	1,40	2,07	3,45	4,18	4,89	5,60	6,99	8,45	9,92	12,91	15,16	75,0
50,0	0,585	0,612	0,664	0,780	1,30	2,10	2,93	4,53	5,35	6,15	6,96	8,66	10,23	11,84	15,03	17,44	50,0
25,0	1,32	1,17	1,13	1,27	2,12	3,09	4,11	5,89	6,81	7,68	8,61	10,66	12,33	14,06	17,44	19,99	25,0
10,0	2,62	2,04	1,79	1,93	3,24	4,34	5,54	7,43	8,42	9,36	10,39	12,83	14,54	16,38	19,90	22,57	10,0
5,0	3,86	2,84	2,35	2,47	4,16	5,30	6,61	8,54	9,56	10,54	11,64	14,33	16,06	17,96	21,54	24,28	5,0
1,0	7,69	5,16	3,89	3,91	6,56	7,70	9,19	11,08	12,16	13,18	14,41	17,63	19,34	21,34	25,01	27,86	1,0
	0,15		0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5			4,0		6,5		10,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки K																
	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5		2,5	4,0					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки M																

Таблица J.9 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки L (нормальный, усиленный контроли) и N (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки L																P_a, %
	0,065	R1	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	R2	1,5	R3	2,5	T1	4,0	T2	6,5	
99,0	0,0188	0,0322	0,0466	0,0659	0,120	0,289	0,504	1,02	1,33	1,63	1,94	2,43	3,10	3,80	5,27	6,42	99,0
95,0	0,0497	0,0697	0,0950	0,128	0,225	0,472	0,758	1,41	1,78	2,13	2,49	3,12	3,90	4,68	6,31	7,57	95,0
90,0	0,0793	0,103	0,135	0,177	0,308	0,603	0,929	1,65	2,05	2,44	2,83	3,54	4,37	5,20	6,92	8,22	90,0
75,0	0,162	0,190	0,238	0,297	0,502	0,891	1,29	2,15	2,60	3,04	3,48	4,34	5,26	6,17	8,03	9,41	75,0
50,0	0,333	0,364	0,429	0,511	0,836	1,34	1,83	2,84	3,34	3,84	4,34	5,40	6,41	7,40	9,41	10,88	50,0
25,0	0,644	0,677	0,754	0,854	1,36	1,99	2,56	3,73	4,26	4,83	5,38	6,68	7,78	8,84	11,00	12,54	25,0
10,0	1,12	1,16	1,23	1,34	2,06	2,81	3,44	4,74	5,31	5,93	6,53	8,08	9,26	10,38	12,66	14,26	10,0
5,0	1,52	1,60	1,65	1,74	2,63	3,44	4,11	5,48	6,05	6,71	7,33	9,07	10,29	11,43	13,78	15,40	5,0
1,0	2,64	2,88	2,83	2,84	4,14	5,05	5,75	7,21	7,76	8,48	9,15	11,27	12,55	13,74	16,19	17,86	1,0
	0,15			0,25	0,40	0,65	1,0	1,5			2,5		4,0		6,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки L																
	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0		1,5	2,5					
	Предел приемлемого качества (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки N																

Таблица J.10 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки M (нормальный, усиленный контроли) и P (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки M																P_a, %
	0,040	R1	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	R2	1,0	R3	1,5	T1	2,5	T2	4,0	
99,0	0,0111	0,0219	0,0310	0,0427	0,0780	0,191	0,326	0,656	0,842	1,02	1,21	1,60	1,97	2,40	3,33	4,04	99,0
95,0	0,0305	0,0455	0,0619	0,0810	0,144	0,306	0,487	0,899	1,12	1,34	1,57	2,03	2,47	2,96	3,99	4,77	95,0
90,0	0,0496	0,0658	0,0873	0,111	0,196	0,387	0,596	1,05	1,30	1,54	1,78	2,28	2,76	3,29	4,37	5,20	90,0
75,0	0,105	0,119	0,151	0,185	0,317	0,564	0,823	1,37	1,64	1,92	2,20	2,77	3,33	3,91	5,08	5,96	75,0
50,0	0,222	0,222	0,268	0,315	0,525	0,839	1,16	1,80	2,11	2,44	2,75	3,41	4,06	4,71	5,96	6,92	50,0
25,0	0,444	0,404	0,466	0,524	0,849	1,23	1,62	2,36	2,71	3,08	3,44	4,18	4,94	5,65	6,99	8,02	25,0
10,0	0,791	0,683	0,755	0,819	1,29	1,72	2,18	3,01	3,38	3,80	4,20	5,03	5,90	6,67	8,08	9,17	10,0
5,0	1,10	0,932	1,00	1,07	1,65	2,11	2,61	3,48	3,87	4,32	4,74	5,63	6,57	7,37	8,82	9,94	5,0
1,0	1,97	1,67	1,72	1,75	2,61	3,08	3,66	4,59	5,00	5,50	5,97	6,97	8,06	8,92	10,43	11,62	1,0
	0,065		0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0			1,5		2,5		4,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки M																
	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65		1,0	1,5					
	Предел приемлемого качества (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки P																

Таблица J.11 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки N (нормальный, усиленный контроли) и Q (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки N																P_a, %
	0,025	R1	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	R2	0,65	R3	1,0	T1	1,5	T2	2,5	
99,0	0,00761	0,0130	0,0203	0,0277	0,0497	0,118	0,200	0,405	0,520	0,637	0,766	1,03	1,24	1,52	2,08	2,54	99,0
95,0	0,0200	0,0278	0,0395	0,0519	0,0912	0,190	0,300	0,557	0,697	0,836	0,987	1,29	1,55	1,87	2,50	3,00	95,0
90,0	0,0319	0,0408	0,0552	0,0711	0,123	0,241	0,369	0,656	0,809	0,960	1,12	1,45	1,74	2,07	2,74	3,27	90,0
75,0	0,0652	0,0755	0,0941	0,117	0,199	0,352	0,513	0,852	1,03	1,20	1,38	1,74	2,09	2,46	3,19	3,75	75,0
50,0	0,134	0,145	0,165	0,198	0,328	0,528	0,732	1,13	1,34	1,53	1,74	2,13	2,56	2,95	3,75	4,36	50,0
25,0	0,261	0,272	0,285	0,329	0,531	0,780	1,03	1,49	1,72	1,94	2,17	2,61	3,12	3,54	4,42	5,06	25,0
10,0	0,455	0,472	0,459	0,512	0,807	1,10	1,41	1,91	2,17	2,41	2,66	3,12	3,73	4,18	5,12	5,79	10,0
5,0	0,626	0,656	0,609	0,665	1,03	1,36	1,69	2,22	2,50	2,75	3,00	3,48	4,16	4,63	5,60	6,29	5,0
1,0	1,11	1,21	1,04	1,09	1,64	2,01	2,41	2,96	3,26	3,53	3,80	4,31	5,14	5,62	6,66	7,38	1,0
	0,040		0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65			1,0		1,5		2,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки N																
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40		0,65	1,0					
	Предел приемлемого качества (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки Q																

Таблица J.12 — Значения ОС «σ» метода для кодов объема выборки P (нормальный, усиленный контроли) и R (ослабленный контроль)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки P																P_a, %
	0,015	R1	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	R2	0,40	R3	0,65	T1	1,0	T2	1,5	
99,0	0,00447	0,00853	0,0130	0,0175	0,0315	0,0732	0,126	0,256	0,324	0,406	0,478	0,644	0,772	0,949	1,31	1,58	99,0
95,0	0,0122	0,0177	0,0250	0,0325	0,0574	0,118	0,189	0,351	0,434	0,530	0,615	0,806	0,967	1,16	1,56	1,87	95,0
90,0	0,0197	0,0256	0,0347	0,0443	0,0773	0,150	0,231	0,412	0,504	0,607	0,700	0,904	1,08	1,29	1,72	2,04	90,0
75,0	0,0414	0,0464	0,0585	0,0725	0,124	0,220	0,321	0,535	0,642	0,756	0,863	1,09	1,31	1,53	1,99	2,34	75,0
50,0	0,0877	0,0872	0,102	0,122	0,205	0,332	0,457	0,708	0,834	0,959	1,08	1,33	1,60	1,84	2,35	2,72	50,0
25,0	0,175	0,161	0,175	0,202	0,330	0,493	0,645	0,934	1,08	1,21	1,36	1,63	1,95	2,22	2,77	3,16	25,0
10,0	0,314	0,276	0,280	0,315	0,503	0,702	0,877	1,20	1,36	1,50	1,67	1,96	2,35	2,62	3,21	3,63	10,0
5,0	0,438	0,380	0,371	0,409	0,644	0,867	1,06	1,39	1,57	1,70	1,89	2,19	2,62	2,91	3,52	3,95	5,0
1,0	0,797	0,698	0,631	0,672	1,03	1,30	1,50	1,86	2,06	2,18	2,40	2,72	3,25	3,54	4,20	4,64	1,0
	0,040			0,065	0,10	0,15	0,25	0,40			0,65		1,0		1,5		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки P																
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25		0,40	0,65					
	Предельно допустимый уровень несоответствий (ослабленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки R																

Таблица J.13 — Значение ОС «σ» метода для кода объема выборки Q (нормальный и усиленный контроли)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки Q														P_a, %
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	T1	0,40	T2	0,65	T3	1,0	
99,0	0,00306	0,00793	0,0106	0,0190	0,0464	0,0815	0,165	0,255	0,306	0,409	0,497	0,608	0,834	1,01	99,0
95,0	0,00805	0,0156	0,0202	0,0356	0,0749	0,121	0,225	0,335	0,393	0,512	0,620	0,746	1,00	1,20	95,0
90,0	0,0128	0,0219	0,0278	0,0486	0,0953	0,149	0,264	0,384	0,447	0,575	0,694	0,828	1,10	1,30	90,0
75,0	0,0263	0,0378	0,0464	0,0796	0,140	0,206	0,342	0,481	0,552	0,695	0,835	0,981	1,27	1,50	75,0
50,0	0,0545	0,0672	0,0799	0,134	0,212	0,292	0,452	0,613	0,693	0,853	1,02	1,18	1,50	1,74	50,0
25,0	0,106	0,117	0,135	0,221	0,318	0,411	0,595	0,781	0,869	1,05	1,25	1,42	1,77	2,03	25,0
10,0	0,187	0,192	0,214	0,343	0,455	0,559	0,764	0,972	1,07	1,26	1,49	1,68	2,06	2,33	10,0
5,0	0,258	0,258	0,282	0,446	0,564	0,673	0,888	1,11	1,21	1,41	1,67	1,87	2,26	2,54	5,0
1,0	0,463	0,450	0,476	0,728	0,851	0,960	1,19	1,44	1,54	1,76	2,07	2,28	2,71	2,99	1,0
	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25		0,40		0,65		1,0		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки Q														

Таблица J.14 — Значение ОС «σ» метода для кода объема выборки R (нормальный и ослабленный контроли)

P_a, %	Предельно допустимый уровень несоответствий (нормальный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки R														P_a, %
	T1	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	T1	0,25	T2	0,40	T3	0,65	
99,0	0,00181	0,00508	0,00675	0,0119	0,0287	0,0500	0,102	0,160	0,191	0,253	0,311	0,380	0,524	0,634	99,0
95,0	0,00489	0,00987	0,0127	0,0221	0,0465	0,0750	0,140	0,210	0,245	0,318	0,388	0,466	0,625	0,747	95,0
90,0	0,00793	0,0138	0,0174	0,0300	0,0593	0,0921	0,164	0,240	0,279	0,358	0,434	0,517	0,685	0,813	90,0
75,0	0,0166	0,0235	0,0289	0,0489	0,0877	0,128	0,213	0,301	0,344	0,433	0,521	0,613	0,795	0,935	75,0
50,0	0,0353	0,0415	0,0495	0,0822	0,133	0,183	0,284	0,383	0,433	0,534	0,636	0,739	0,936	1,09	50,0
25,0	0,071	0,072	0,083	0,136	0,200	0,260	0,375	0,488	0,544	0,657	0,777	0,890	1,10	1,27	25,0
10,0	0,127	0,117	0,132	0,211	0,289	0,357	0,484	0,607	0,669	0,794	0,932	1,06	1,28	1,46	10,0
5,0	0,178	0,157	0,174	0,274	0,359	0,432	0,564	0,694	0,759	0,891	1,04	1,17	1,40	1,59	5,0
1,0	0,326	0,273	0,293	0,450	0,546	0,622	0,760	0,898	0,970	1,12	1,29	1,44	1,68	1,88	1,0
		0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15		0,25		0,40		0,65		
	Предельно допустимый уровень несоответствий (усиленный контроль) в виде процента несоответствующих единиц продукции. Код объема выборки R														

Приложение К
(справочное)

Отношение ASSI двухступенчатых планов при нормальном контроле к объему выборки соответствующего одноступенчатого плана контроля по количественному признаку

Таблица К.1 — Минимальные и максимальные значения отношений. «s» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B–C													0,750 0,989	0,667 0,898	0,667 0,900	0,750 1,015
D												0,667 0,891	0,667 0,907	0,667 0,908	0,667 0,901	0,667 0,920
E											0,667 0,904	0,692 0,952	0,692 0,953	0,667 0,909	0,667 0,915	0,667 0,925
F										0,727 0,995	0,647 0,893	0,611 0,845	0,615 0,844	0,643 0,887	0,643 0,891	0,615 0,862
G									0,667 0,918	0,636 0,883	0,652 0,907	0,667 0,923	0,650 0,903	0,619 0,861	0,619 0,865	0,619 0,870
H								0,667 0,921	0,643 0,896	0,633 0,885	0,625 0,869	0,630 0,879	0,600 0,838	0,625 0,876	0,606 0,853	0,606 0,856
J							0,652 0,906	0,639 0,895	0,632 0,885	0,645 0,902	0,622 0,871	0,610 0,856	0,609 0,857	0,612 0,864	0,596 0,842	0,604 0,856
K						0,643 0,896	0,636 0,894	0,617 0,867	0,625 0,877	0,625 0,879	0,611 0,861	0,619 0,875	0,609 0,861	0,600 0,851	0,608 0,862	0,598 0,850
L					0,647 0,905	0,611 0,860	0,621 0,875	0,633 0,890	0,623 0,879	0,606 0,857	0,607 0,861	0,606 0,861	0,610 0,866	0,600 0,853	0,605 0,863	
M				0,650 0,911	0,609 0,860	0,609 0,860	0,617 0,870	0,618 0,875	0,607 0,860	0,611 0,868	0,605 0,860	0,601 0,856	0,604 0,861	0,601 0,859		
N			0,638 0,897	0,613 0,867	0,617 0,874	0,625 0,884	0,613 0,869	0,609 0,865	0,606 0,862	0,604 0,860	0,602 0,860	0,601 0,859	0,612 0,875			
P		0,636 0,896	0,614 0,869	0,615 0,872	0,616 0,873	0,607 0,862	0,612 0,870	0,602 0,860	0,604 0,862	0,603 0,862	0,599 0,857	0,607 0,870				
Q	0,651 0,918	0,614 0,871	0,618 0,878	0,620 0,880	0,614 0,873	0,610 0,869	0,604 0,862	0,602 0,862	0,608 0,870	0,601 0,860	0,599 0,861					
R	0,612 0,870	0,614 0,874	0,607 0,862	0,606 0,864	0,608 0,868	0,603 0,863	0,601 0,860	0,604 0,866	0,606 0,870	0,611 0,879						

Примечание — В ячейках сверху вниз приведены минимальные и максимальные значения отношений.

Таблица K.2 — Минимальные и максимальные значения отношений. «σ» метод

Код объема выборки	Предельно допустимый уровень несоответствий в виде процента несоответствующих единиц продукции															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B–C													1,000 1,451	0,750 1,135	0,750 1,077	0,667 0,838
D												0,667 0,968	0,600 0,860	0,800 1,180	0,750 1,059	0,600 0,780
E											0,667 0,967	0,667 0,967	0,667 0,950	0,800 1,170	0,833 1,175	0,571 0,755
F										0,500 0,769	0,667 0,958	0,714 1,052	0,667 0,961	0,750 1,069	0,778 1,101	0,545 0,740
G									0,600 0,958	0,714 1,050	0,750 1,108	0,714 1,030	0,700 1,004	0,667 0,948	0,667 0,946	0,529 0,726
H								0,600 0,925	0,750 1,110	0,667 0,968	0,556 0,792	0,727 1,052	0,714 1,033	0,667 0,945	0,571 0,795	0,560 0,780
J							0,500 0,739	0,667 0,966	0,636 0,930	0,600 0,861	0,692 0,999	0,688 0,994	0,682 0,983	0,692 0,996	0,581 0,814	0,568 0,795
K						0,500 0,720	0,636 0,930	0,667 0,982	0,636 0,920	0,667 0,960	0,632 0,905	0,680 0,978	0,677 0,976	0,553 0,775	0,565 0,794	0,571 0,806
L					0,714 1,102	0,583 0,843	0,615 0,890	0,667 0,969	0,647 0,931	0,636 0,918	0,655 0,939	0,667 0,962	0,556 0,781	0,564 0,793	0,571 0,809	
M				0,625 0,943	0,615 0,894	0,643 0,937	0,643 0,940	0,684 0,996	0,667 0,965	0,667 0,963	0,643 0,926	0,604 0,862	0,554 0,783	0,560 0,793		
N			0,750 1,143	0,643 0,942	0,625 0,913	0,667 0,975	0,667 0,968	0,630 0,908	0,632 0,910	0,638 0,919	0,650 0,941	0,573 0,813	0,566 0,803			
P		0,667 1,000	0,667 0,980	0,647 0,949	0,647 0,949	0,625 0,906	0,633 0,915	0,643 0,928	0,660 0,952	0,647 0,935	0,563 0,801	0,565 0,804				
Q	0,700 1,058	0,625 0,910	0,611 0,888	0,611 0,886	0,615 0,890	0,636 0,921	0,652 0,944	0,638 0,922	0,632 0,914	0,567 0,808	0,574 0,817					
R	0,647 0,945	0,600 0,873	0,632 0,916	0,607 0,876	0,611 0,882	0,627 0,906	0,641 0,927	0,619 0,893	0,560 0,800	0,572 0,817						

Примечание — В ячейках сверху вниз приведены минимальные и максимальные значения отношений.

Приложение L
(справочное)

Отношение ASSI двухступенчатых планов выборочного контроля по количественному признаку к ASSI соответствующих планов контроля по альтернативному признаку

Таблица L.1 — Минимальные и максимальные значения отношений ASSI для нормального контроля

Код объема выборки	Отношение ASSI	Предельно допустимый уровень несоответствий AQL в виде процента несоответствующих единиц продукции на 100 единиц продукции (нормальный контроль)														
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
C	min													0,600	0,800	0,800	0,890
	max													0,792	1,077	1,080	1,000
D	min												0,500	0,750	0,750	0,758	0,653
	max												0,668	1,021	1,022	0,800	0,800
E	min											0,462	0,692	0,692	0,727	0,622	0,743
	max											0,626	0,952	0,953	0,750	0,750	0,801
F	min										0,400	0,550	0,550	0,607	0,575	0,683	0,578
	max										0,547	0,759	0,760	0,630	0,692	0,759	0,629
G	min									0,312	0,438	0,469	0,590	0,548	0,644	0,627	0,626
	max									0,430	0,607	0,652	0,607	0,651	0,716	0,657	0,680
H	min								0,240	0,360	0,380	0,460	0,447	0,556	0,604	0,602	0,597
	max								0,332	0,502	0,531	0,486	0,538	0,631	0,639	0,668	0,626
J	min							0,188	0,287	0,300	0,392	0,390	0,494	0,547	0,584	0,599	0,622
	max							0,260	0,403	0,420	0,414	0,467	0,562	0,577	0,639	0,622	0,663
K	min						0,144	0,224	0,232	0,306	0,317	0,407	0,473	0,508	0,551	0,580	0,581
	max						0,201	0,315	0,326	0,327	0,384	0,469	0,509	0,570	0,573	0,638	0,641
L	min					0,110	0,165	0,180	0,242	0,258	0,339	0,399	0,445	0,505	0,542	0,584	
	max					0,154	0,232	0,254	0,260	0,312	0,391	0,427	0,494	0,518	0,584	0,620	
M	min				0,083	0,124	0,133	0,181	0,199	0,266	0,321	0,364	0,426	0,468	0,517		
	max				0,116	0,175	0,188	0,196	0,243	0,309	0,349	0,411	0,441	0,516	0,565		
N	min			0,060	0,092	0,100	0,139	0,153	0,209	0,257	0,296	0,353	0,398	0,457			
	max			0,084	0,130	0,142	0,151	0,188	0,244	0,279	0,334	0,366	0,437	0,495			
P	min		0,044	0,068	0,074	0,103	0,115	0,161	0,201	0,238	0,286	0,326	0,388				
	max		0,062	0,096	0,105	0,113	0,142	0,188	0,219	0,267	0,296	0,357	0,417				
Q	min	0,033	0,050	0,054	0,075	0,086	0,119	0,152	0,178	0,220	0,254	0,307					
	max	0,046	0,070	0,077	0,083	0,106	0,140	0,168	0,205	0,232	0,286	0,342					
R	min	0,035	0,039	0,055	0,064	0,090	0,116	0,139	0,173	0,204	0,253						
	max	0,050	0,055	0,061	0,079	0,106	0,127	0,158	0,181	0,225	0,273						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены минимальные и максимальные значения отношений ASSI для нормального контроля.

Таблица L.2 — Минимальные и максимальные значения отношений ASSI для усиленного контроля

Код объема выборки	Отношение ASSI	Предельно допустимый уровень несоответствий AQL в виде процента несоответствующих единиц продукции на 100 единиц продукции (нормальный контроль)														
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
C	min														0,600	0,800	0,800
	max														0,792	1,077	1,080
D	min													0,500	0,750	0,750	0,758
	max													0,668	1,021	1,022	0,800
E	min												0,462	0,692	0,692	0,727	0,622
	max												0,626	0,952	0,953	0,750	0,750
F	min											0,400	0,550	0,550	0,607	0,575	0,683
	max											0,547	0,759	0,760	0,630	0,692	0,759
G	min										0,312	0,438	0,469	0,590	0,548	0,644	0,627
	max										0,430	0,607	0,652	0,607	0,651	0,716	0,657
H	min									0,240	0,360	0,380	0,460	0,447	0,556	0,604	0,625
	max									0,332	0,502	0,531	0,486	0,538	0,631	0,639	0,658
J	min								0,188	0,287	0,300	0,392	0,390	0,494	0,547	0,620	0,627
	max								0,260	0,403	0,420	0,414	0,467	0,562	0,577	0,651	0,648
K	min							0,144	0,224	0,232	0,306	0,317	0,407	0,473	0,537	0,573	0,568
	max							0,201	0,315	0,326	0,327	0,384	0,469	0,509	0,577	0,610	0,636
L	min						0,110	0,165	0,180	0,242	0,258	0,339	0,399	0,479	0,530	0,554	
	max						0,154	0,232	0,254	0,260	0,312	0,391	0,427	0,513	0,553	0,601	
M	min					0,083	0,124	0,133	0,181	0,199	0,266	0,321	0,394	0,448	0,486		
	max					0,116	0,175	0,188	0,196	0,243	0,309	0,349	0,428	0,478	0,541		
N	min				0,060	0,092	0,100	0,139	0,153	0,209	0,257	0,323	0,379	0,423			
	max				0,084	0,130	0,142	0,151	0,188	0,244	0,279	0,351	0,404	0,467			
P	min			0,044	0,068	0,074	0,103	0,115	0,161	0,201	0,257	0,307	0,354				
	max			0,062	0,096	0,105	0,113	0,142	0,188	0,219	0,280	0,326	0,389				
Q	min		0,033	0,050	0,054	0,075	0,086	0,119	0,152	0,197	0,240	0,276					
	max		0,046	0,070	0,077	0,083	0,106	0,140	0,168	0,217	0,261	0,314					
R	min	0,024	0,035	0,039	0,055	0,064	0,090	0,116	0,152	0,189	0,228						
	max	0,035	0,050	0,055	0,061	0,079	0,106	0,127	0,167	0,202	0,251						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены минимальные и максимальные значения отношений ASSI для усиленного контроля.

Таблица L.3 — Минимальные и максимальные значения отношений ASSI для ослабленного контроля

Код объема выборки	Отношение ASSI	Предельно допустимый уровень несоответствий AQL в виде процента несоответствующих единиц продукции на 100 единиц продукции (нормальный контроль)															
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
C	min													1,000	1,000	1,000	1,000
	max													1,000	1,000	1,000	1,000
D	min												1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	max												1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
E	min											0,600	0,800	0,800	0,800	0,890	0,803
	max											0,792	1,075	1,077	1,080	1,000	1,000
F	min										0,500	0,750	0,750	0,750	0,758	0,653	0,590
	max										0,668	1,020	1,021	1,022	0,800	0,800	0,704
G	min									0,462	0,615	0,692	0,692	0,727	0,622	0,743	0,617
	max									0,626	0,843	0,952	0,953	0,750	0,750	0,801	0,741
H	min								0,400	0,500	0,550	0,550	0,607	0,575	0,683	0,607	0,603
	max								0,547	0,689	0,759	0,760	0,630	0,692	0,759	0,722	0,620
J	min							0,312	0,406	0,438	0,469	0,590	0,548	0,644	0,645	0,637	0,650
	max							0,430	0,563	0,607	0,652	0,607	0,651	0,716	0,753	0,669	0,665
K	min						0,240	0,320	0,360	0,380	0,460	0,447	0,556	0,618	0,625	0,625	0,597
	max						0,332	0,445	0,502	0,531	0,486	0,538	0,631	0,732	0,643	0,658	0,626
L	min					0,188	0,237	0,287	0,300	0,392	0,390	0,494	0,555	0,580	0,620	0,599	
	max					0,260	0,331	0,403	0,420	0,414	0,467	0,562	0,658	0,604	0,651	0,622	
M	min				0,144	0,184	0,224	0,232	0,306	0,317	0,407	0,482	0,500	0,537	0,551		
	max				0,201	0,258	0,315	0,326	0,327	0,384	0,469	0,579	0,519	0,577	0,573		
N	min			0,110	0,140	0,165	0,180	0,242	0,258	0,339	0,404	0,440	0,479	0,505			
	max			0,154	0,197	0,232	0,254	0,260	0,312	0,391	0,485	0,462	0,513	0,518			
P	min		0,083	0,105	0,124	0,133	0,181	0,199	0,266	0,326	0,355	0,394	0,426				
	max		0,116	0,147	0,175	0,188	0,196	0,243	0,309	0,395	0,372	0,428	0,441				
Q	min	0,060	0,076	0,092	0,100	0,139	0,153	0,209	0,260	0,285	0,323	0,353					
	max	0,084	0,107	0,130	0,142	0,151	0,188	0,244	0,316	0,301	0,351	0,366					
R	min	0,055	0,068	0,074	0,103	0,115	0,161	0,203	0,224	0,257	0,286						
	max	0,078	0,096	0,105	0,113	0,142	0,188	0,247	0,237	0,280	0,296						

Примечание — В ячейках в порядке сверху вниз приведены минимальные и максимальные значения отношений ASSI для ослабленного контроля.

Приложение М
(справочное)

Методология расчета

М.1 Планы выборочного контроля настоящего стандарта построены так, что их кривые оперативных характеристик близки к кривым ОС соответствующих одноступенчатых планов контроля по альтернативному признаку по ИСО 2859-1, когда объемы первой и второй выборок равны. Это облегчает изготовителю выбор между контролем по количественному и по альтернативному признаку, поскольку нет преимуществ в значениях вероятности приемки для любых уровней качества.

М.2 Под близостью кривых ОС (см. Н.1) следует понимать близость значений $P_a(p; a)$ и $P_a(p; v)$, где:

$P_a(p; a)$ — вероятность приемки при контроле по альтернативному признаку для плана с уровнем качества p, заданным кодом объема выборки AQL и заданной жесткостью контроля;

$P_a(p; v)$ — вероятность приемки для соответствующего двухступенчатого плана выборочного контроля по количественному признаку для уровня качества p.

М.3 Поскольку близость важна для верхних концов кривых ОС, больший вес был приписан абсолютной разности значений ОС для лучших уровней качества. Задача свелась к поиску минимума функции

$$I = \int_0^1 \{P_a(p,v) + P_a(p,a)\}\left|P_a(p,v) - P_a(p,a)\right| dp = \int_0^1 \left|P_a^2(p,v) - P_a^2(p,a)\right| dp .$$

Таким образом, решение находится в области между квадратами кривых ОС.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 3534-1:2006	—	*
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		

Библиография

ISO 2854:1976 Statistical interpretation of data — Techniques of estimation and tests relating to means and variances

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 2859-1:1999 Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL)*

ISO 3951-1:2005 Sampling procedures for inspection by variables — Part 1: Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for a single quality characteristic and a single AQL

ISO 3951-2:2006 Sampling procedures for inspection by variables — Part 2: General specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection of independent quality characteristics

ISO 5479:1997 Statistical interpretation of data — Tests for departure from the normal distribution (ИСО 5479:1997 Статистическое представление данных. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения)*

ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method (ИСО 5725-2:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений)*

ISO 7870-1:2007 Control charts — Part 1: General guidelines

ISO 8258:1991 Shewhart control charts

ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (ИСО 9000:2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь)*

Baillie D.H. Multivariate acceptance sampling. In: Frontiers in Statistical Control 3. Heidelberg: Physica-Verlag, 1987, pp. 83—115.

Baillie D.H. Double sampling plans for inspection by variables when the process standard deviation is unknown. In: Asia Pacific Journal of Quality Management, 1992, 1, No. 2

Hamaker H.C. The construction of double sampling plans for variables. ISO/TC 69/SC 5/WG 3 document N28, 1982

* Официальный перевод стандарта находится в Федеральном информационном фонде.

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, контроль по количественному признаку, выборка, партия, приемлемый уровень качества, единица продукции, несоответствие, несоответствующая единица продукции, предельно допустимый уровень несоответствий

Редактор *А. Д. Стулова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *С. В. Смирнова*
Компьютерная верстка *Т. Ф. Кузнецовой*

Сдано в набор 29.11.2010. Подписано в печать 07.02.2011. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,56. Уч.-изд. л. 12,00. Тираж 196 экз. Зак. 1678

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru