ГОСТ 8179—98
(ИСО 5022—79)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Издание официальное

БЗ 7—97/232

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АО «Санкт-Петербургский институт огнеупоров» (АО «СПбИО»), Техническим комитетом МТК 9 «Огнеупоры»

ВНЕСЕН Госстандартом Российской Федерации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 13—98 от 28 мая 1998 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная Государственная инспекция Туркменистана

3 Приложение А к настоящему стандарту содержит полный аутентичный текст международного стандарта ИСО 5022—79 «Огнеупорные изделия. Отбор образцов и приемочные испытания».

4 Постановлением Государственного Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 2 ноября 1998 г. № 386 межгосударственный стандарт ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1999 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8179—85

6 ИЗДАНИЕ (ноябрь 2001 г.) с Поправкой (ИУС 11-2000)

© ИПК Издательство стандартов, 1999
© ИПК Издательство стандартов, 2001
Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Общие положения 2
5 Статистический контроль по альтернативному признаку 3
6 Выборочный контроль по количественному и альтернативному признакам 5
7 Действия с партией после принятия решения о несоответствии 6
Приложение А Огнеупорные испытания. Отбор образцов и приемочные испытания (ИСО 5022—79) 7

ГОСТ 8179—98
(ИСО 5022—79)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

Отбор образцов и приемочные испытания

Refractory products. Sampling and acceptance testing

Дата введения 1999—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные изделия и устанавливает правила:

отбора образцов;

выбора планов и схем статистического приемочного контроля по альтернативному признаку и выборочного приемочного контроля по количественному или альтернативному признаку;

принятия решения о соответствии или несоответствии партий изделий установленным требованиям (приемка или браковка партий).

В нормативных документах на огнеупорные изделия допускается указывать другие правила отбора образцов.

Статистический и выборочный контроль проводят:

поставщик готовых изделий (приемочный контроль);

потребитель (входной контроль, приемка изделий представителем потребителя);

третья сторона (сертификация изделий, инспекция и надзор за соблюдением требований нормативных документов).

Настоящий стандарт применяют при разработке нормативных документов на изделия, составлении договоров на поставку и создании систем обеспечения качества продукции.

Стандарт не распространяется на мелкоштучные огнеупорные изделия массой менее 0,4 кг, а также на изделия массой свыше 80 кг.

Допускается проводить отбор образцов и приемочные испытания огнеупорных изделий по международному стандарту ИСО 5022—79, приведенному в приложении А, если это оговорено в нормативном документе или контракте.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15895—77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения

ГОСТ 16493—70 Качество продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Случай недопустимости дефектных изделий в выборке

ГОСТ 18242—72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 28874—90 Огнеупоры. Классификация

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 50779.10—2000 и ГОСТ Р 50779.11—2000.

** На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 50779.71—99.

Издание официальное

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **Контроль по альтернативному признаку** — контроль изделий по качественному признаку, в ходе которого проверяют каждое изделие в выборке, а решение о приемке партии принимают в зависимости от числа обнаруженных в выборке дефектных изделий.

3.2 **Контроль по количественному признаку** — контроль изделий, в ходе которого определяют значение одного или нескольких показателей качества, а решение о приемке партии принимают в зависимости от этих значений.

3.3 **Одноступенчатый план выборочного контроля** — статистический приемочный контроль, при котором решение о приемке партии принимают по результатам контроля одной выборки (ГОСТ 15895).

3.4 **Двухступенчатый план выборочного контроля** — статистический приемочный контроль, при котором решение о приемке партии принимают по результатам контроля не более двух выборок, причем необходимость контроля второй выборки зависит от результатов контроля первой выборки (ГОСТ 15895).

3.5 **Приемочный уровень дефектности** (*AQL*) — уровень, соответствующий плану контроля с высокой вероятностью приемки и наибольшей относительной долей дефектных изделий в партии, до которого партию считают качественной.

3.6 **Браковочный уровень дефектности** (*LQ*) — уровень, соответствующий плану контроля с низкой вероятностью приемки и наименьшей относительной долей дефектных изделий в партии, свыше которого партию считают некачественной.

3.7 **Относительная доля дефектных изделий в партии** — отношение числа дефектных изделий в партии к числу контролируемых изделий, выраженное в процентах.

3.8 **Выборочный контроль** — контроль, при котором решение о качестве контролируемых изделий принимают по результатам проверки одной или нескольких выборок.

3.9 **Партия** — совокупность изделий одной марки и способа изготовления, одновременно представляемых на контроль.

3.10 **Выборка** — определенная совокупность изделий, отобранных от партии для контроля и принятия решения.

3.11 **Объем выборки** — количество изделий (штук), составляющих выборку.

3.12 **Приемочное число** — наибольшее допустимое число дефектных изделий в выборке.

3.13 **Браковочное число** — наименьшее допустимое число дефектных изделий в выборке.

3.14 **Изделия массового производства общего назначения** — изделия, предназначенные для футеровки различных тепловых агрегатов.

3.15 **Изделия ответственного назначения** — изделия для агрегатов и устройств выплавки и разливки металлов, производства кокса и т. д. .

3.16 **Прямые изделия нормальных размеров** — изделия с размерами (230·114·64) мм или (230·115·65) мм; (250·124·64) мм или (250·125·65) мм.

3.17 **Фасонные изделия** — по ГОСТ 28874.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Огнеупорные изделия поступают на контроль партиями.

Масса партии для прямых изделий нормальных размеров — не более 300 т, для фасонных изделий — не более 150 т.

Партия может состоять из изделий не более 20 типоразмеров.

4.2 Статистический контроль по количественному признаку применяют для проверки и оценки размеров изделий.

4.3 Выборочный контроль по количественному признаку применяют для проверки физико-химических и термомеханических показателей изделий.

4.4 Выборочный контроль по альтернативному признаку применяют для проверки строения (макроструктуры, текстуры и внутренних дефектов) изделий.

4.5 Каждое изделие отбирают в выборку методом случайного отбора по ГОСТ 18321. Изделия отбирают через определенное количество пакетов, поддонов, клеток, рядов, столбиков, получаемое делением общего числа указанных способов представления изделий для контроля на число изделий выборки.

4.6 Планы контроля, приведенные в настоящем стандарте, должны быть указаны в нормативных документах на конкретные виды изделий или оговорены в контракте.

5 СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ

5.1 Планы одноступенчатого контроля по альтернативному признаку приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Одноступенчатые планы контроля

Номер плана контроля	Объем выборки, шт.	Приемочное число, шт.	Номер плана контроля	Объем выборки, шт.	Приемочное число, шт.
1	15	0	5	60	2
2	20	0	6	50	2
3	20	1	7	35	1
4	60	3	8	25	0
			9	70	1

5.1.1 При приемке партий изделий по планам контроля 1 — 3 допускается применять объем выборки в два раза меньше указанного в таблице 1, но не менее 10 шт. при массе партии в два раза меньше максимально допустимой.

5.1.2 При приемке партий изделий по плану 4 допускается отбирать изделия в выборку в процессе формирования партии по методу наибольшей объективности по ГОСТ 18321.

5.2 Планы двухступенчатого контроля по альтернативному признаку приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Двухступенчатые планы контроля

Номер плана контроля	Ступень контроля	Объем выборки, шт.	Объем двух выборок, шт.	Приемочное число, шт.	Браковочное число, шт.
1а	Первая	15	—	0	2
	Вторая	15	30	1	2
3а	Первая	20	—	1	3
	Вторая	20	40	2	3

5.2.1 Правила проведения приемочного контроля по двухступенчатым планам рассмотрены на примере приемки по плану 3а (таблица 2).

От партии по 4.5 отбирают в выборку первой ступени 20 изделий и принимают следующее решение:

если число дефектных изделий равно 0 или 1, партию принимают;

если число дефектных изделий равно 3 и более, партию бракуют;

если число дефектных изделий в выборке первой ступени равно 2, переходят к контролю на выборке второй ступени.

От партии по 4.5 отбирают в выборку второй ступени 20 изделий и принимают решение:

если число дефектных изделий в выборке второй ступени равно 0, а в общей выборке (2+0), т. е. 2, партию принимают;

если число дефектных изделий в выборке второй ступени равно 1 и более, а в общей выборке (2+1), т. е. 3 и более, партию бракуют.

5.3 Рекомендации по применению планов контроля приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Рекомендуемые планы контроля

Номер плана контроля	Вид изделия
1, 1а, 3, 3а	Массового производства общего назначения
2, 6	Ответственного назначения
4	Нормальных размеров, не прошедшие предварительную разбраковку
5	Фасонные, не прошедшие предварительную разбраковку
7, 8	Фасонные особо сложной конфигурации
9	Фасонные особо сложной конфигурации ответственного назначения

5.4 Браковочные и приемочные уровни дефектности для рекомендуемых планов контроля приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Браковочные и приемочные уровни дефектности

Номер плана контроля	Ступень контроля	Браковочный уровень дефектности LQ, %	Приемочный уровень дефектности AQL, %
1	—	18,0	0,7
2	—	14,3	0,3
3	—	21,6	2,4
4	—	12,8	2,6
5	—	9,8	1,8
6	—	11,8	2,2
7	—	12,8	1,4
8	—	11,0	0,4
9	—	6,4	0,6
1а	Первая	18,0	0,7
	Вторая	14,8	1,6
3а	Первая	21,6	2,4
	Вторая	13,1	1,9

Примечание — Данные, приведенные в графах 3 и 4 (LQ и AQL), являются справочными.

5.5 От партии, состоящей из изделий нескольких типоразмеров, выборку отбирают пропорционально массе изделий каждого типоразмера.

Если число типоразмеров превышает объем выборки, то в выборку отбирают изделия от типоразмеров, составляющих в партии наибольшую долю, при этом должны быть представлены типоразмеры более сложной конфигурации.

5.6 Правила отбора в выборку изделий от партии, представляемой на контроль в пакетированном или упакованном виде.

5.6.1 Отбор изделий от пакетов производят в процессе их формирования в два этапа.

На первом этапе отбирают по одному изделию не реже чем от каждого пятого пакета для прямых изделий нормальных размеров и не реже чем от каждого второго пакета — для фасонных изделий.

Изделие в выборку отбирают из нижележащего ряда по отношению к верхнему на момент отбора (кроме крайних изделий) либо по схеме, утвержденной предприятием. Отобранные изделия укладывают на стеллажи или в специально отведенное место и на каждое изделие с одной стороны наносят шифр с указанием даты отбора (число и месяц), номера смены и личного индекса работника, проводящего отбор. Аналогичный шифр наносят на две боковые поверхности пакета, от которого произведен отбор.

После формирования партии на всех изделиях первичной выборки от пакетов, попавших в партию, проставляют номер партии и порядковый номер изделия.

Номер партии наносят на каждый пакет по середине его боковых сторон, а на лицевой стороне каждого штабеля указывают номер партии и количество пакетов в штабеле;

На втором этапе:

если число изделий, отобранных на первом этапе, превышает предусмотренное планом контроля, изделия отбирают в выборку методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (карточки);

если число изделий, отобранных на первом этапе, меньше предусмотренного планом контроля, недостающие изделия в выборку отбирают от дополнительных пакетов, ранее не участвовавших в отборе. Дополнительные пакеты также отбирают методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (карточки).

5.6.2 От других видов упаковки изделия отбирают в один этап по схеме, утвержденной предприятием, методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (карточки).

5.6.3 Если в конкретных условиях производства отбор изделий в выборку по указанным выше способам не проведен, то при приемке изделия отбирают из упаковки или сформированных пакетов в соответствии с 4.5.

6 ВЫБОРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ И АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКАМ

6.1 Для проверки качества изделий на строение, по физико-химическим и термомеханическим показателям методом наибольшей объективности по ГОСТ 18321 от выборок, приведенных в таблицах 1 и 2, отбирают изделия (образцы) в количестве, приведенном в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Количество образцов или проб, шт. для планов контроля:				
	1, 1а, 3, 3а	2, 6	4	5, 7, 8	9
1 Строение	3 (6)	4 (8)	10	5 (10)	10 (20)
2 Химический состав	1	1	1	1	1
3 Огнеупорность	1	1	1	1	1
4 Предел прочности при сжатии	3	3	5	5	5
5 Предел прочности при изгибе	3	3	5	5	5
6 Дополнительная линейная усадка (рост)	3	3	3	3	3
7 Термическая стойкость	3	3	3	3	3
8 Открытая пористость	3	3	5	5	5
9 Кажущаяся плотность	3	3	5	5	5
10 Плотность	3	3	1	3	3
11 Температура начала размягчения	1	1	1	1	1
12 Теплопроводность	1	1	1	1	1
13 Газопроницаемость	1	1	—	1	1
14 Массовая доля влаги	1	2	2	2	2

Примечание — Количество изделий (образцов), указанное в скобках, отбирают от изделий пластического прессования.

6.1.1 Для определения огнеупорности и химического состава берут среднюю пробу от всех образцов, проверенных на строение, или среднюю пробу от всех образцов, подвергшихся испытаниям на предел прочности при сжатии и открытую пористость.

6.1.2 Для определения плотности пикнометрическим методом отбирают среднюю пробу от всех образцов, подвергшихся испытаниям на предел прочности при сжатии или открытую пористость.

6.1.3 Для определения предела прочности при сжатии или изгибе, дополнительной линейной

усадки (роста), температуры начала размягчения допускается использовать образцы, проверенные на строение, при условии соблюдения требований нормативных документов на эти методы в части подготовки образцов для испытаний.

6.1.4 Проверку качества изделий при приемке по плану 9 проводят при использовании неразрушающих методов контроля.

6.1.5 Целые изделия или их части, оставшиеся от контроля, в количестве, необходимом для испытаний, проводимых при возникновении разногласий между изготовителем и потребителем по качеству изделий, хранят в течение 30 суток со дня отгрузки.

7 ДЕЙСТВИЯ С ПАРТИЕЙ ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О НЕСООТВЕТСТВИИ

7.1 Партии, по которым принято решение о несоответствии (забракованные), отделяют от принятых и идентифицируют.

7.2 Несоответствующая по показателям внешнего вида и размерам партия может быть пересортирована.

Пересортировку партии производят в течение 7 суток; пересортированную партию принимают как новую.

7.3 При получении несоответствия хотя бы по одному результату испытаний (строение, физико-химические или термомеханические показатели) по этому показателю проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, взятых от той же выборки. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При проведении повторных испытаний на удвоенном количестве образцов недостающие в выборке для изготовления образцов изделия допускается отбирать дополнительно от партии, представленной на контроль, методом случайного отбора в соответствии с 4.5.

При наличии аттестованной методики неразрушающего контроля и методики пересортировки допускается пересортировка партии по физико-химическим и термомеханическим показателям, при этом поставка пересортированных изделий должна быть согласована с потребителем.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Рекомендуемое)

ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ (ИСО 5022—79)

1 Назначение и область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок отбора образцов огнеупорных изделий и оптимальный объем выборки, обеспечивающий наиболее достоверную оценку качества партии огнеупорных изделий.

Приведенные в стандарте методы позволяют проводить приемочные испытания, основанные на оценке диапазона изменения определяемых показателей, но не позволяют сделать заключение о конкретном применении принятой партии или сравнить качество различных частей партии.

Настоящий стандарт распросраняется на огнеупорные изделия.

По соглашению сторон допускается выбирать любые методы настоящего стандарта.

Настоящий стандарт также позволяет принимать, по соглашению сторон, различные допуски в отношении табличных значений, не подтвержденных статистическими законами (см. 3.3).

2 Термины, определения и обозначения

2.1 Генеральная совокупность (партия) — общее количество рассматриваемых изделий. Каждая из партий, сформированная в соответствии с 3.1, является генеральной совокупностью.

2.2 Объем генеральной совокупности — количество изделий в генеральной совокупности (N).

2.3 Выборка — одно или несколько изделий, отобранных от генеральной совокупности (партии) и предназначенных для получения информации о качестве партии, на основании которой может быть принято решение о партии или процессе ее изготовления.

2.4 Объем выборки — количество изделий в выборке (n).

2.5 Единичное значение — значение показателя, полученное в результате наблюдения или испытания (x_i).

2.6 Крайние значения — наибольшее (x_{max}) и наименьшее (x_{min}) единичные значения в выборке.

2.7 Среднее (арифметическое) — среднее арифметическое единичных значений в выборке равно их сумме, деленной на объем выборки.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + ,\ldots, + x_n) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i .$$

Среднее арифметическое значение генеральной совокупности (партии) обозначают μ.

2.8 Среднее квадратическое отклонение — величина, наиболее широко применяемая в статистике для характеристики разброса, представляет собой квадратный корень из дисперсии.

Среднее квадратическое отклонение выборки определяют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} .$$

Среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности (партии) обозначают σ.

На практике для расчета $\bar{x}$ и S обычно пользуются более простыми и точными эквивалентными формулами.

2.9 Доверительный интервал — интервал, о котором с заранее выбранной вероятностью $P = 1 - \alpha$ можно утверждать, что он содержит неизвестный параметр Θ (при определенных функциях $T1$ и $T2$ для параметра Θ генеральной совокупности)

$$P[T1 \le 0 \le T2] = 1 - \alpha ,$$

где $1 - \alpha$ — постоянная положительная величина.

Границы $T1$ и $T2$ доверительного интервала являются переменными величинами и принимают различные значения для каждой выборки.

Частота случаев, в которых определяемые функциями $T1$ и $T2$ конкретные интервалы будут содержать Θ внутри себя, соответствует приблизительно $1 - \alpha$.

2.10 Доверительный уровень — вероятность, связанная с доверительным интервалом и равная $1 - \alpha$.

2.11 Статистический доверительный интервал — интервал, который при заданном уровне достоверности содержит определенную долю генеральной совокупности (партии).

Если оба предела определены статистически, интервал является двусторонним, если один из пределов неограничен или является абсолютной границей переменной — односторонним.

2.12 Контроль по качественному признаку — метод, при котором для каждого изделия генеральной совокупности или выборки, взятой из совокупности, определяют наличие или отсутствие определенного качественного показателя и рассчитывают количество таких изделий.

Рассматриваемыми качественными показателями являются, например, трещины или другие дефекты, определяемые визуально на внешней стороне поверхности изделия, внутренние дефекты, обнаруженные при распиливании или контроле ультразвуковым методом.

2.13 Контроль по количественному признаку — определение количественных показателей для каждого изделия совокупности или выборки.

Количественными показателями являются, например, размеры, результаты химических или физических испытаний.

2.14 Одноступенчатый план контроля — план контроля, при котором от партии отбирают только одну выборку.

2.15 Многоступенчатый план контроля — план контроля, при котором от партии отбирают последовательно несколько выборок, но без присвоения им номера. Отбор последующей выборки зависит от результатов проверки предыдущей.

2.16 Приемочный уровень дефектности (AQL) — уровень дефектности, соответствующий плану контроля с высокой достоверностью приемки и наибольшей относительной долей дефектных изделий в партии, до которой партию считают качественной и принимают по соответствующему плану контроля.

2.17 Браковочный уровень дефектности (LQ) — уровень дефектности, соответствующий плану контроля с относительно низкой достоверностью приемки (в основном, 10 %) и наименьшей относительной долей дефектных изделий в партии, свыше которой партию считают качественной.

2.18 Риск поставщика — вероятность забракования партии с относительной долей дефектных изделий, соответствующей установленной планом.

Вероятность α забракования партии — при относительной доле дефектных изделий в партии, равной приемочному уровню дефектности AQL (или при среднем арифметическом значении, равном гарантированному среднему значению).

2.19 Риск потребителя — вероятность приемки партии с относительной долей дефектных изделий, соответствующей установленной планом.

Вероятность β приемки партии — при относительной доле дефектных изделий в партии, равной браковочному уровню дефектности LQ (или при среднем арифметическом значении, равном $\mu_G + \Delta\mu$ или $\mu_G - \Delta\mu$).

2.20 Кривая оперативной характеристики (ОС) — кривая зависимости вероятности приемки партии от фактического качества партии для данного плана контроля.

3 Общие положения и условия отбора образцов

3.1 Деление партии на подпартии

Крупнотоннажную партию разделяют на подпартии массой 100—500 т в зависимости от поставленных задач. Из подпартий отбирают выборки, которые проверяют и принимают отдельно. Партию разделяют на подпартии также в том случае, когда она состоит из изделий различных марок или различных способов изготовления. Кроме того, по соглашению сторон партию разделяют на подпартии в зависимости от размеров изделий, массы и, в случае необходимости, формы.

В зависимости от массы изделий партии подразделяют на три категории:

1 — до 15 кг;

2 — от 15 до 35 кг;

3 — свыше 35 кг.

Комплектование партии может быть облегчено при наличии на изделиях маркировки с указанием даты изготовления.

Если партия забракована, то после дополнительного согласования с потребителем допускается для обеспечения однородности разделить ее на подпартии в соответствии с критериями, указанными выше, и повторить приемку.

3.2 Испытуемые показатели

3.2.1 *Требования к показателям*

Каждый показатель, контролируемый по качественному признаку, характеризуется относительной долей дефектных изделий в партии, а каждый показатель, контролируемый по количественному признаку — средним значением и средним квадратическим отклонением.

Статистический контроль качества продукции показывает, что за определенный период времени среднее значение (μ) показателя подвергается колебаниям из-за изменений сырья, его подготовки, способов формования и обжига, с другой стороны, среднее квадратическое отклонение меньше подвержено изменениям.

После определения технических показателей поставщик устанавливает гарантированное среднее значение μ_G: это значит, что среднее значение показателя в партии меньше, или равно μ_G, или больше, или равно μ_G.

Документ о поставке для каждого класса изделий должен содержать:

показатели, по которым принимают решение о приемке или забраковании партии;

установленные значения (нормы) для показателей.

Эти значения могут быть представлены в различных формах. Они могут содержать:

при контроле по качественному признаку — относительную долю дефектных изделий, соответствующую *AQL*. Требования к планам выборочного контроля изложены в разделе 4;

при контроле по количественному признаку — гарантируемое среднее значение (μ_G). Требования к планам контроля изложены в 5.3 и 5.5

или

предельные границы единичных значений (T_S — верхний предел или T_i — нижний предел).

В этом случае в документ на поставку должен быть включен *AQL*. Требования к планам выборочного контроля изложены в 5.4 и 5.6 или верхняя или нижняя граница контролируемого показателя. В настоящем стандарте не приведены планы выброчного контроля, соответствующие двустороннему ограничению.

Партия соответствует документу на поставку, если она относится к требуемому классу по значениям каждого испытуемого показателя, то при применении определенного плана контроля можно принять решение о приемке.

Партия не соответствует документу на поставку, если она не относится к требуемому классу, или значения одного или более испытуемых показателей, при применении определенного плана контроля приводят к решению о забраковании.

3.2.2 *Характеристики и количество показателей, подлежащих контролю. Эффективность планов.*

Характеристики и количество показателей зависят от вида партии, ее предполагаемого применения, риска потребителя и поставщика и затрат, выделенных на отбор образцов и проведение испытания.

Вероятность приемки и уровень качества партии зависят от выбранного плана выборочного контроля. Эта зависимость представлена кривой оперативной характеристики плана, которая для удобства применения характеризуется двумя точками: риском поставщика α и риском потребителя β.

При приемке партии по одному показателю для приведенных ниже планов контроля:

при приемке по количественному признаку риск поставщика (α), связанный с *AQL* или гарантированным средним значением, равен примерно 5%, при приемке по качественному признаку величина риска указана в таблице 3;

риск потребителя (β) связан с *LQ*. Значения *LQ* для заданного риска β = 10 % приведены в таблицах 3, 9, 10 и могут быть определены для различных β из графиков, содержащих кривые оперативных характеристик соответствующих планов выборочного контроля (рисунки 4, 5, 6 и 7).

Относительная доля дефектных изделий, связанных с риском потребителя в различных планах выборочного контроля, обычно выше риска поставщика. Исходя из экономической целесообразности, вопрос о сокращении объема выборки решают обе стороны. При проведении приемки по нескольким показателям риск поставщика возрастает, а риск потребителя уменьшается при соответствии изделий требованиям к каждому показателю. Так как показатели качества не зависят друг от друга, в таблице 1 приведены окончательные значения α и β в зависимости от количества показателей, подлежащих проверке.

Фактически общий риск потребителя, исходя из этой таблицы, не обеспечивает полную гарантию качества приемки. Эта гарантия лучше обеспечена *LQ*, связанной с постоянной β, что показано на примере, приведенном на рисунке 1 (точки B_1, B_2, B_3) соответствуют β = 10 %).

Уровень качества, соответствующий данному риску и количеству контролируемых показателей, можно определить по кривой оперативной характеристики плана.

Так как не все показатели огнеупорных изделий зависят друг от друга, то значения, указанные в таблице А1, являются максимальными (для поставщика) или минимальными (для потребителя).

Примечание. Кривая оперативной характеристики по каждому показателю при использовании одного и того же плана контроля изображена на рисунке 1 при следующих условиях:

известно среднее квадратическое отклонение (σ);

граница допуска для отдельных величин — односторонняя;

AQL равен 4 %;

объем выборки равен 10.

Эти кривые являются графическим изображением функции

$$P = \Phi_j\left[(U_1 - p - K)\sqrt{n}\right],$$

где P — вероятность приемки партии с учетом проверки всех показателей качества;

Ф — функция нормального распределения;

U_1 — среднее квадратическое отклонение, соответствующее вероятности p;

p — соотношение дефектных изделий в партии при приемке;

K — постоянная величина, определяемая применяемым планом выборочного контроля;

j — количество проверяемых показателей качества.

Количество показателей, контролируемых разрушающим методом (за исключением химического анализа), не должно быть более трех.

Примечание. Для получения информации можно применять показатели с самыми высокими и самыми низкими значениями при трех контролируемых показателях для оценки других показателей.

Методы отбора образцов по количественному признаку имеют теоретическую основу (кроме методов, описанных в 5.3), в соответствии с которой контролируемый показатель распределяется в партии в соответствии с законом нормального распределения. На практике рассматриваемые показатели редко соответствуют этому закону, но эффективность контроля изменяется незначительно при незначительном отклонении распределения от нормального.

Иногда целесообразно уточнить с помощью статистического контроля является ли распределение рассматриваемых показателей при контроле нормальным.

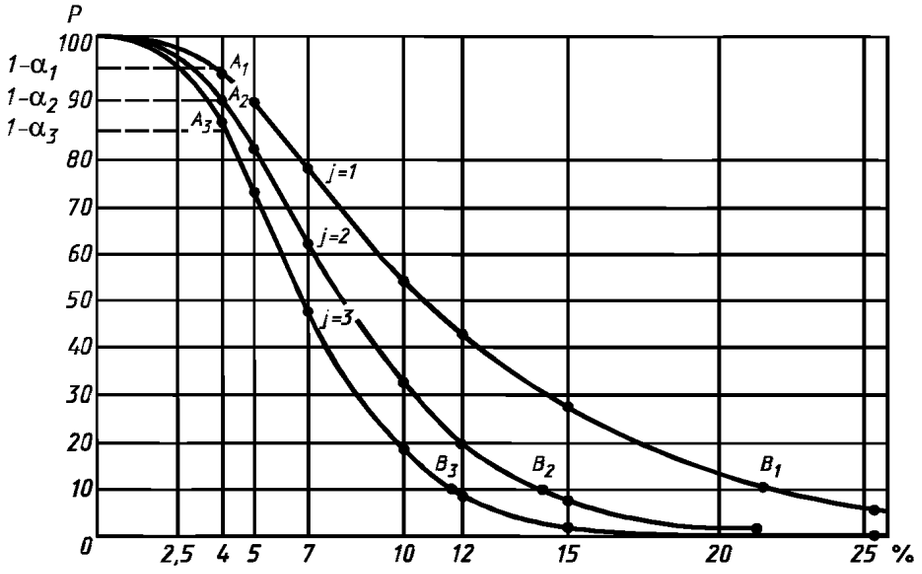


Рисунок 1 — Пример использования кривых оперативной характеристики при одновременном рассмотрении нескольких показателей

Таблица 1 — Зависимость степени риска от количества контролируемых показателей

Количество показателей j	Общий риск поставщика при повышении α до 5 % для единичного показателя, %	Общий риск потребителя при повышении β до 10 % для единичного показателя, %	Количество показателей j	Общий риск поставщика при повышении α до 5 % для единичного показателя, %	Общий риск потребителя при повышении β до 10 % для единичного показателя, %
1	$\alpha_1 = 5{,}00$	$\beta_1 = 10\ \%$	4	$\alpha_4 = 18{,}55$	$\beta_4 = 10^{-4}$
2	$\alpha_2 = 9{,}75$	$\beta_2 = 1\ \% = 10^{-2}$	5	$\alpha_5 = 22{,}62$	$\beta_5 = 10^{-5}$
3	$\alpha_3 = 14{,}26$	$\beta_3 = 10^{-3}$	6	$\alpha_6 = 26{,}49$	$\beta_6 = 10^{-6}$
			7	$\alpha_7 = 30{,}17$	$\beta_7 = 10^{-7}$

3.3 Порядок отбора образцов (изделий) и применение планов выборочного контроля неразрушающими и разрушающими методами

Разрабатывают конкретный план выборочного контроля, выполнение которого контролируют специалисты, знающие производство, службу изделий и отбор образцов (изделий) в выборку.

Вероятность отбора образцов (изделий) должна быть одинаковой для всех изделий партии.

Эффективность плана выборочного контроля зависит от количества отобранных изделий (n) при лю-

бом объеме партии (N), где отношение n/N меньше 10 %. Для определения объема выборки с учетом необходимой эффективности используют таблицы 3, 4, 6, 9 и 10 или кривые оперативных характеристик (рисунок 1).

Если на практике качество продукции соответствует документу на поставку, допускается использовать план с более низкой эффективностью и меньшим объемом выборки или сократить количество контролируемых партий при сохранении плана с той же эффективностью. Это же используют при наличии контрольных карт качества (3.5).

Для снижения относительной доли дефектных изделий, соответствующей определенному риску потребителя, необходимо выбрать план выборочного контроля с более высокой эффективностью, что предполагает увеличение объема выборки.

Объем выборки (n), указанный в таблицах, зависит от количества испытаний по одному из контролируемых показателей, оказывающему влияние на решение о приемке партии по этому показателю. Каждый метод испытания должен быть представлен конечным результатом.

В соответствии с характером испытания результат может быть получен либо в виде результата однократного испытания, либо составлен из нескольких значений при многократных испытаниях.

Каждый из n результатов должен быть получен на различных изделиях. Поэтому из объема выборки в соответствии с показателями, подлежащими проверке, следует отобрать необходимое количество образцов (изделий) с учетом:

количества контролируемых показателей;

особенностей каждого метода испытания, который будет использован;

возможности использования одного из отобранных изделий для контроля нескольких показателей;

вероятности возникновения проблем при подготовке образцов или во время испытаний;

необходимости устранения разногласий между поставщиком и потребителем:

в этом случае рекомендуется из отобранных образцов (изделий) составлять резервную партию для использования в случае арбитражных испытаний.

3.4 Подготовка отобранных образцов (изделий)

Распределение отобранных образцов (изделий) между различными ответственными сторонами (поставщиком, потребителем, арбитром) и состав резервной выборки указывают в контракте, в котором, при необходимости, указывают метод подготовки образцов для испытаний.

3.5 Использование статистических контрольных карт

Объем проводимых потребителем испытаний может быть значительно сокращен, если поставщик регулярно составляет статистические контрольные карты качества выпускаемой продукции и передает их потребителям. Поэтому форма контрольной карты должна быть такой, чтобы ее можно было использовать как при производстве, так и при приемке партии.

Контрольные карты можно использовать для контроля среднего арифметического значения, среднего квадратического отклонения и доли дефектных изделий.

Преимущество использования контрольных карт состоит в том, что в определенных случаях они дают возможность правильно рассчитать среднее квадратическое отклонение показателей качества.

4 Отбор образцов для проведения испытаний неразрушающими методами контроля

4.1 Проверка внешнего вида

Перечень характеристик, которые определяют наличие дефектного изделия при проверке внешнего вида, приведен ниже.

Проверка внешнего вида предусматривает контроль изделий на наличие следующих дефектов: трещин, пятен, кривизны и т. д.

Приемочный уровень дефектности (AQL) устанавливают по соглашению сторон. Он составляет 4 % для нормальных изделий и изделий массового производства и 1,5 % для фасонных изделий.

Внешний вид проверяют по качественным признакам.

Необходимо учитывать планы выборочного контроля, которые определяются объемом выборки (n) и приемочным числом (C), взятым из ИСО 2859. В таблице 3 приведены планы выборочного контроля для AQL, равного 6,5; 4,0 или 1,5, в графе 4 приведены вероятность приемки P для различных соотношений p дефектных изделий в партии.

Количество y дефектных изделий в выборке объемом n определяют следующим образом:

при $y \le c$ партию принимают;

при $y > c$ партию бракуют.

Пример: Партия общей массой 200 т состоит из 20000 изделий массой по 10 кг, разделенных по форме на три категории:

1 — 12000 изделий;

2 — 500 изделий;

3 — 7500 изделий.

В соответствии с 3.1 партию разделяют на 3 подпартии по форме для проверки дефектов поверхности (наличия трещин). Порядок контроля описан в таблице 2.

Например, для подпартии 2 используемый план выборочного контроля гарантирует (таблица 3, AQL = 1,5 %, строка 3):

для поставщика риск получить партию, содержащую 1,66 % дефектных изделий, ошибочно забракованную — 5 %;

для потребителя риск получить партию, содержащую 10,3 % дефектных изделий, ошибочно принятую — 10 %.

Таблица 2 — Порядок проведения приемочного контроля

Партия	Подпартия		
	1	2	3
Объем партии N	12000	500	7500
Величины, взятые из таблицы 3 для AQL = 1,5 %:			
объем выборки n	315	50	200
приемочное число c	10	2	7
число обнаруженных дефектных изделий	8	2	8
Решение	Принимают		Бракуют

4.2 Проверка размеров

Размеры проверяют по качественным или количественным признакам; методы, описанные в разделе 5, не используют при проверке размеров по количественным признакам из-за отсутствия верхних и нижних пределов.

Планы одноступенчатого выборочного контроля могут быть взяты из ИСО 2859 для контроля уровня П или из таблицы 3.

Приемочный уровень дефектности устанавливают по соглашению сторон. Обычно он составляет 6,5 %.

5 Отбор образцов для проведения испытаний разрушающими методами контроля.

5.1 Введение

Свойства, контролируемые с помощью разрушающих методов, имеют количественные показатели.

Описанные в 5.4 — 5.6 статистические методы контроля по количественным показателям основаны на том, что измеряемые значения распределяются в партии в соответствии с законом, близким к нормальному распределению (3.2.2, последний абзац).

Планы выборочного контроля, изложенные в 5.3 и 5.5, применяют при указании в документе на поставку гарантированного среднего значения испытуемого показателя (μ_G).

Планы выборочного контроля, изложенные в 5.4 и 5.6, применяют при указании одной из границ (T_S и T_i) для единичных значений показателя; изделие удовлетворительно по контролируемому показателю, если его значение меньше T_S (или больше T_i); в противном случае изделие является дефектным по испытуемому показателю.

Описанные в 5.3 и 5.4 методы используют при известном среднем квадратическом отклонении (σ) испытуемого показателя.

Таблица 3 — Планы одноступенчатого контроля

AQL, %	N	n	c	Число дефектных изделий в партии p, %, при вероятности приемки P						
				0,99	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,01
1	2	3	4	5						
1,5	2 до 90	N или 8	0	0,13	0,64	1,3	8,30	25,0	31,2	43,8
	91 до 280	32	1	0,48	1,13	1,67	5,19	11,6	14,0	19,0
	281 до 500	50	2	0,89	1,66	2,23	5,31	10,3	12,1	15,9
	501 до 1200	80	3	1,05	1,73	2,20	4,57	8,16	9,39	12,0
	1201 до 3200	125	5	1,43	2,09	2,52	4,54	7,42	8,41	10,5
	3201 до 10000	200	7	1,45	1,99	2,33	3,84	5,89	6,57	8,60
	10001 до 35000	315	10	1,51	1,96	2,23	3,39	4,89	5,38	6,40
	35001 до 150000	500	14	1,50	1,85	2,06	2,93	4,03	4,38	5,09
	Свыше 150000	800	21	1,57	1,86	2,03	2,71	3,52	3,78	4,29

Окончание таблицы 3

AQL, %	*N*	*n*	*c*	Число дефектных изделий в партии *p*, %, при вероятности приемки *P*						
				0,99	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,01
1	2	3	4	5						
4,0	2 до 25	*N* или 3	0	0,33	1,70	3,45	20,6	53,6	63,2	75,4
	26 до 90	13	1	1,19	2,81	4,16	12,6	26,8	31,6	41,5
	91 до 150	20	2	2,25	4,22	5,64	13,1	24,5	28,3	35,6
	151 до 280	32	3	2,63	4,39	5,56	11,4	19,7	22,5	28,0
	281 до 500	50	5	3,66	5,34	6,42	11,3	17,8	19,9	24,3
	501 до 1200	80	7	3,72	5,06	5,91	9,55	14,2	15,8	18,9
	1201 до 3200	125	10	3,82	4,94	5,62	8,53	12,3	13,6	16,1
	3201 до 10000	200	14	3,74	4,62	5,15	7,33	10,1	10,9	12,7
	Свыше 10000	315	21	3,99	4,73	5,16	6,88	8,95	9,60	10,9
6,5	2 до 15	2	0	0,50	2,53	5,13	29,3	68,4	77,6	90,0
	16 до 50	8	1	2,00	2,64	6,88	20,1	40,6	47,1	58,9
	51 до 90	13	2	3,63	6,63	8,80	20,0	36,0	41,0	50,6
	91 до 150	20	3	4,31	7,13	9,03	18,1	30,4	34,4	42,0
	151 до 280	32	5	5,94	8,50	10,2	17,5	27,1	30,1	35,9
	281 до 500	50	7	6,06	8,20	9,53	15,2	22,4	24,7	
	501 до 1200	80	10	6,13	7,91	8,95	13,3	18,6	20,3	23,6
	1201 до 3200	125	14	5,98	7,40	8,24	11,7	16,1	17,5	20,4
	Свыше 3200	200	21	6,29	7,45	8,12	10,8	14,1	15,1	17,2

Среднее квадратическое отклонение рассчитывают на более крупных выборках (приложение 1). Постоянство среднего квадратического отклонения проверяют регулярно статистическими методами.

5.2 Разделение испытаний

Количество образцов (*n*), отобранных от изделия, по соглашению сторон может быть разделено между поставщиком и потребителем или третьей независимой стороной при условии, что при предварительных испытаниях не обнаружено никаких значительных расхождений результатов испытаний (приложение 2).

В дальнейшем результаты объединяют для статистической обработки; при согласии заинтересованных сторон поставщик может ссылаться на результаты, приведенные в контрольных картах, и несет за них ответственность.

Соответствие между результатами, полученными в лабораториях, регулярно проверяют с помощью статистических испытаний, таких как, например, испытание *t* — для сравнения средних значений и испытание *F* — для сравнения средних квадратических отклонений.

При обнаружении значительных расхождений между результатами испытаний выясняют причины этих расхождений. До устранения этих расхождений результаты исследований не могут быть объединены для проведения статистической обработки.

При наличии расхождений в результатах, полученных поставщиком и потребителем, решение принимают по результатам, полученным в арбитражной лаборатории.

5.3 Планы выборочного контроля при гарантированном среднем значении показателя и известном среднем квадратическом отклонении

5.3.1 *Область применения*

Планы выборочного контроля, изложенные в настоящем подразделе, используют при достижении согласия между поставщиком и потребителем по гарантированному среднему значению и известному среднему квадратическому отклонению показателя.

5.3.2 *Планы одноступенчатого выборочного контроля*

5.3.2.1 Характерные параметры

Планы одноступенчатого выборочного контроля характеризуются объемом выборки *n* и коэффициентом приемки K_{PRE}; эти параметры приведены в таблице 4, графы 1 и 2.

5.3.2.2 Обработка выборки и принятие решения

В результате испытаний получают *n* единичных значений, для которых рассчитывают величину $\bar{x}$.

Основное правило для принятия решения при установленном верхнем предельном значении контролируемого показателя:

рассчитывают $\mu_G + K_{PRE}\,\sigma$:

$\bar{x} \le \mu_G + K_{PRE}\,\sigma$ — партию принимают;

$\bar{x} > \mu_G + K_{PRE}\,\sigma$ — партию забраковывают.

Основное правило для принятия решения при установленном нижнем предельном значении контролируемого показателя:

рассчитывают $\mu_G - K_{PRE}\,\sigma$:

$\bar{x} \geq \mu_G - K_{PRE}\,\sigma$ — партию принимают;

$\bar{x} < \mu_G - K_{PRE}\,\sigma$ — партию забраковывают.

5.3.2.3 Риск поставщика и потребителя

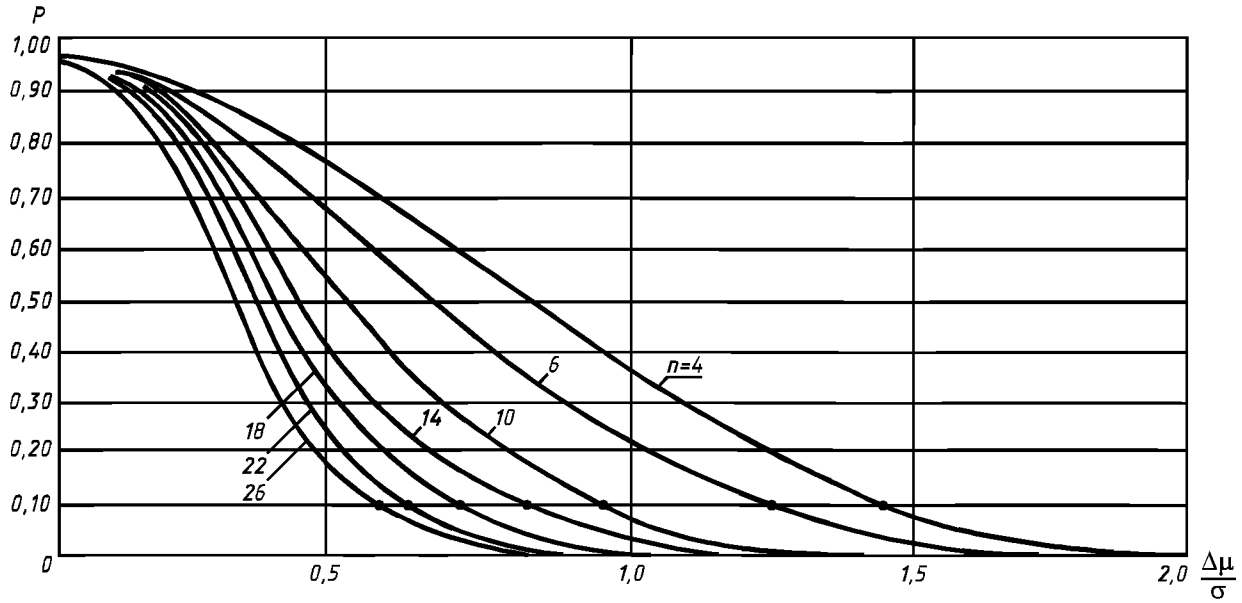
Значения K_{PRE} приведены в таблице 4 для риска поставщика $\alpha = 5$ %, т. е. партия будет ошибочно забракована при среднем арифметическом значении партии μ, равном гарантированному среднему показателю μ_G.

Риск потребителя β — вероятность приемки партии при среднем арифметическом значении партии μ, отличающемся на $\Delta\mu$ от гарантированного среднего значения μ_G. $\Delta\mu$, соответствующее риску $\beta = 10$ %, равно произведению $\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%}$, (графа 4 таблицы 4) на σ:

$$\mu_{\beta=10\%} = \mu_G \pm \left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%} \times \sigma .$$

Знак «+» используют при нежелательных верхних значениях испытуемого показателя.

Кривые оперативных характеристик планов выборочного контроля из таблицы 4 приведены на рисунке 2.



Р и с у н о к 2 — Кривые оперативных характеристик для одноступенчатых планов выборочного контроля из таблицы А4: испытание при гарантированном среднем значении при известном среднем квадратическом отклонении[1)]

[1)] Кривые используют для одноступенчатых планов контроля из таблицы А4, а также для многоступенчатых планов контроля из таблицы А5 при одинаковой общей массе партии.

5.3.2.4 Пример

Предположим, что приведенная в примере 4.1 партия должна быть проконтролирована по показателю «предел прочности при сжатии при комнатной температуре». Допустим, гарантированное среднее значение μ_G = 230 кгс/см², среднее квадратическое отклонение σ = 70 кгс/см².

Все изделия в партии по массе относятся к категории 1; следовательно, все изделия составляют одну партию при использовании разрушающих методов контроля (3.1).

Выбирают план выборочного контроля по 5.3. Желательно использовать план одноступенчатого выборочного контроля (5.3.2).

По таблице 4 получаем объем выборки n = 14 и коэффициент приемки K_{PRE}= 0,44.

Среднее арифметическое значение результатов 14 испытаний $\bar{x}$ = 190 кгс/см².

Производим следующий расчет: $\mu_G - K_{PRE}\,\sigma = 230 - 0{,}44 \cdot 70 = 199$. Так как $\bar{x} < \mu_G - K_{PRE}\,\sigma$ (190<199), принимаем решение о несоответствии.

Использованный план выборочного контроля гарантирует следующее:

для поставщика риск ошибочно забраковать партию с гарантированным средним значением показателя 230 кгс/см² равен 5 %;

риск потребителя (β = 10 %) получить ошибочно принятую партию с гарантированным средним значением, равным

$$\mu_G - \left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)\times\sigma = 230 - 0{,}78\times 70 = 175{,}4 \ \text{кгс / см}^2$$

5.3.3 *Планы многоступенчатого выборочного контроля*

5.3.3.1 Общие указания

При применении одноступенчатого выборочного контроля объем выборки устанавливают перед началом отбора изделий; при применении планов многоступенчатого выборочного контроля количество изделий, необходимых для испытаний, зависит от результатов последовательных испытаний. После каждого испытания возможны три решения: принять; забраковать; продолжить испытания.

Количество испытаний, которые необходимо провести для того, чтобы принять или забраковать партию, таким образом зависит от полученных результатов, но в целом это ниже, чем количество испытаний, проведенных по одноступенчатому контролю при той же эффективности. Поэтому планы многоступенчатого выборочного контроля имеют преимущества при проведении дорогостоящих испытаний.

Изделия отбирают от партии последовательно (до принятия решения) или одновременно в количестве, соответствующем n_{max} (таблица 6, графа 8), и затем последовательно испытывают в случайном порядке, определенном в момент отбора.

5.3.3.2 Рабочие параметры

Планы многоступенчатого выборочного контроля изделий характеризуются параметрами b, a и r, взятыми из таблицы 6, графы 1—3.

Таблица 4 — Планы одноступенчатого контроля при гарантированном среднем значении показателя

Объем выборки n при известном σ, шт.	K_{PRE} при α = 5 %	$\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\,\%}$	Объем выборки n при неизвестном σ	Общая масса партии, т
4	0,82	1,46	6	1
6	0,67	1,20	8	10
10	0,52	0,93	12	100
14	0,44	0,78	16	200
18	0,39	0,69	20	300
22	0,35	0,62	24	400
26	0,32	0,58	28	500

Примечания

1 В таблице приведены нормы для изделий массой до 35 кг. При массе изделий свыше 35 кг объем выборки устанавливают по соглашению сторон.

2 Общая масса партии приведена для сведения.

5.3.3.3 Проведение испытаний и принятие решения по партии

Допустим, что n — количество проведенных испытаний. После каждого испытания суммируют n полученных результатов x.

$$S_n = \sum_{i=1}^{n} (x_i - b).$$

Решение принимают в соответствии с таблицей 5.

План выборочного контроля может быть прерван при $n = n_{max}$ (таблица 6, графа 8), решение об этом указано в нижней части таблицы 5.

Таблица 5 — Решение о приемке

Решение о приемке	При установленном верхнем предельном значении показателя	При установленном нижнем предельном значении показателя	Решение о приемке	При установленном верхнем предельном значении показателя	При установленном нижнем предельном значении показателя
Объявить партию принятой, если	$S_n \le a$	$S_n \ge a$	Прекратить испытания для $n = n_{max}$ и объявить партию принятой, если	$S_{n\,max} \le 0$	$S_{n\,max} \ge 0$
Объявить партию забракованной, если	$S_n \ge r$	$S_n \le r$	Прекратить испытания для $n = n_{max}$ и объявить партию забракованной, если	$S_{n\,max} > 0$	$S_{n\,max} < 0$
Продолжить испытания, если	$a < S_n < r$	$r < S_n < a$			

5.3.3.4 Риск поставщика и потребителя

Величины, указанные в таблице 6, основаны на риске поставщика $\alpha = 5$ %. Вероятность, что партия, в которой значение μ равно гарантированному среднему значению μ_G, будет ошибочно объявлена не принятой, составляет 5 %.

Риск потребителя β — вероятность, что партия со средним арифметическим значением, отличающимся от гарантированного среднего значения μ_G на $\Delta\mu$, будет объявлена принятой. Величину $\Delta\mu$, соответствующую риску $\beta = 10$ %, получают умножением величины $\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\,\%}$, взятой из графы 4 таблицы 6, на σ, т. е.

$$\mu_{\beta=10\,\%} = \mu_G \pm \left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\,\%} \times \sigma.$$

Кривые эффективности планов многоступенчатого выборочного контроля, приводимые в этом разделе, аналогичны приведенным в 5.3.2 (рисунок 2).

5.3.3.5 Объем средней выборки

Объем средней выборки, взятый из таблицы 6, графы 5 — 7, равен количеству изделий, подлежащих испытанию для принятия решения о приемке партии, и зависит от среднего арифметического значения в партии;

графа 5 относится к партиям, у которых среднее арифметическое значение μ равно гарантированному среднему значению μ_G;

графа 6 относится к партиям, у которых среднее арифметическое значение μ отличается на $\Delta\mu$ от гарантированного среднего значения μ_G (вероятность приемки таких партий 10 %);

графа 7 относится к партиям, среднее арифметическое значение которых отличается на $\Delta\mu/2$ от гарантированного среднего значения μ_G (средний объем выборки может достигать максимального значения).

Таблица 6 — Планы многоступенчатого выборочного контроля при гарантированном среднем значении μ_G и известном среднем квадратическом отклонении

b	a	r	$\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%}$	Объем средней выборки			n_{max}	Общая масса партии, т
				$\bar{n}(\mu_G)$	$\bar{n}(\mu_G \pm \Delta\mu)$	$\bar{n}\left(\mu_G \pm \frac{\Delta\mu}{2}\right)$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\mu_G \pm 0{,}730\sigma$	$\bullet 1{,}54\sigma$	$\pm 1{,}98\sigma$	1,46	1,9	2,2	3,1	6	1
$\mu_G \pm 0{,}600\sigma$	$\bullet 1{,}88\sigma$	$\pm 2{,}41\sigma$	1,20	2,8	3,3	4,5	8	10
$\mu_G \pm 0{,}465\sigma$	$\bullet 2{,}42\sigma$	$\pm 3{,}11\sigma$	0,93	4,6	5,5	7,5	13	100
$\mu_G \pm 0{,}390\sigma$	$\bullet 2{,}89\sigma$	$\pm 3{,}71\sigma$	0,78	6,6	7,8	10,7	18	200
$\mu_G \pm 0{,}345\sigma$	$\bullet 3{,}26\sigma$	$\pm 4{,}19\sigma$	0,69	8,4	10,0	13,7	23	300
$\mu_G \pm 0{,}310\sigma$	$\bullet 3{,}63\sigma$	$\pm 4{,}66\sigma$	0,62	10,4	12,4	16,9	29	400
$\mu_G \pm 0{,}290\sigma$	$\bullet 3{,}88\sigma$	$\pm 4{,}98\sigma$	0,58	11,9	14,1	19,3	33	500

Примечания:

1 При установленных верхних предельных значениях показателя в графах 1—3 принимают верхние знаки; при установленных нижних предельных значениях принимают нижние знаки.

2 Графа 9 приведена для сведения.

5.3.3.6 Примеры

5.3.3.6.1 Пример испытания на деформацию под нагрузкой

Партия массой 200 т должна быть представлена для приемки по показателю «деформация под нагрузкой»; гарантированная величина μ_G=1670 °С согласована, среднее квадратическое отклонение известно и составляет σ = 15 °С.

Исходя из указанных данных, следует использовать планы выборочного контроля по 5.3.

Используя планы многоступенчатого контроля (5.3.3) и таблицу 6, рассчитывают следующие величины:

$$b = \mu_G - 0{,}390\ \sigma = 1670 - (0{,}390 \cdot 15) = 1664;$$

$$a = 2{,}89\ \sigma = 2{,}89 \cdot 15 = 43{,}4;$$

$$r = -3{,}71\ \sigma = -3{,}71 \cdot 15 = -55{,}6.$$

Следовательно, в соответствии с графой 8 можно прервать контроль после проверки n_{max} = 18 изделий.

Порядок проведения многоступенчатого плана контроля приведен в таблице 7.

Таблица 7 — Проведение плана многоступенчатого выборочного контроля

i	x_i	$x_i - b$ (b = 1664)	S_n	Решение (a = 43,4; r = —55,6)
1	1670	6	6	Продолжать, так как $S<S_n<a$
2	1680	16	22	
3	1660	—4	18	
4	1670	6	24	
5	1670	6	30	
6	1660	—4	26	
7	1680	16	42	
8	1660	—4	38	
9	1680	16	54	Объявить принятой, так как $S_n>a$

После проверки n = 9 изделий принимают решение о приемке партии. Порядок принятия решения изображен на рисунке 3.

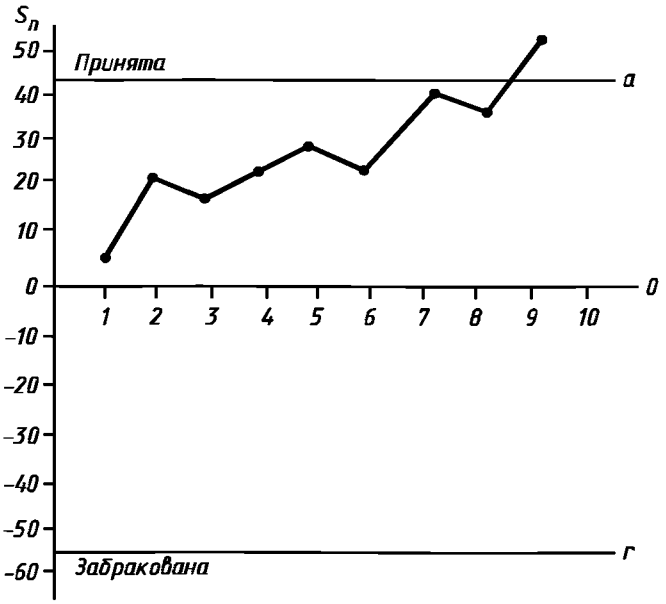


Рисунок 3 — Порядок принятия решения по партии

5.3.3.6.2 Пример испытания по показателю «термическое расширение при 1400 °С».

Партия массой 200 т должна быть испытана по показателю «термическое расширение при 1400 °С»; гарантированное среднее значение μ_G = 1,30 % согласовано; среднее квадратическое отклонение известно и его величина составляет σ =0,05 %.

Исходя из указанных данных, используют план выборочного контроля по 5.3.

Используя план многоступенчатого выборочного контроля (5.3.3) и таблицу 6, рассчитывают следующие величины:

$$b = \mu_G + 0{,}390\ \sigma = 1{,}30 + (0{,}390 \cdot 0{,}05) = 1{,}32;$$

$$a = -2{,}89\ \sigma = -2{,}89 \cdot 0{,}05 = -0{,}145;$$

$$r = 3{,}71\ \sigma = 3{,}71 \cdot 0{,}05 = 0{,}186.$$

Следовательно, в соответствии с таблицей 6, графой 8 можно прервать план контроля после испытания n_{max} = 18 изделий.

Порядок проведения многоступенчатого плана контроля приведен в таблице 8.

Таблица 8 — Проведение плана многоступенчатого выборочного контроля

i	x_i	$x_i - b$ (b = 1,32)	S_n	Решение (a = —0,145; r = 0,186)
1	1,29	— 0,03	— 0,03	Продолжить, так как $a < S_n < r$
2	1,30	— 0,02	— 0,05	
3	1,34	+ 0,02	— 0,03	
4	1,28	— 0,04	— 0,07	
5	1,29	— 0,03	— 0,10	
6	1,32	0	— 0,10	
7	1,31	— 0,01	— 0,11	
8	1,28	— 0,04	— 0,15	Объявить принятой, так как $S_n < a$

После проверки n = 8 изделий принимают решение о том, что партия принята.

5.4 Планы одноступенчатого выборочного контроля с установленным односторонним пределом для единичных значений показателя и известным средним квадратическим отклонением.

5.4.1 *Область применения*

Приведенные в этом разделе планы одноступенчатого выборочного контроля применяют в том случае, когда поставщиком и потребителем согласованы пределы (верхний предел T_S или нижний предел T_i) испытуемого показателя для единичных значений при известном среднем квадратическом отклонении.

5.4.2 Рабочие характеристики

План одноступенчатого выборочного контроля характеризуют объемом выборки n и коэффициентом приемки K; эти характеристики приведены в таблице 9 в соответствии с согласованным AQL.

5.4.3 *Обработка выборки и принятие решения по партии*

Испытания дают n отдельных значений. Сначала рассчитывают среднее арифметическое $\bar{x}$ этих значений, затем индекс качества выборки

$$Q = \frac{T_S - \bar{x}}{\sigma}$$

или

$$Q = \frac{\bar{x} - T_i}{\sigma}.$$

Правила, влияющие на решение:

если $Q \geq K$, партию принимают;

если $Q < K$, партию бракуют.

Таблица 9 — Планы одноступенчатого выборочного контроля с установленным односторонним пределом для единичных значений и известным средним квадратическим отклонением

Объем выборки n	K	LQ, %	K	LQ, %	K	LQ, %	K	LQ, %	Общая масса партии, т
	AQL = 1,5 %		AQL = 2,5 %		AQL = 4,0 %		AQL = 6,5 %		
4	1,35	23,9	1,14	30,9	0,93	38,6	0,69	48,0	1
6	1,50	16,4	1,29	22,2	1,08	28,9	0,84	37,6	10
10	1,65	10,7	1,44	15,0	1,23	20,5	0,99	27,9	100
14	1,73	8,2	1,52	11,9	1,31	16,6	1,07	23,4	200
18	1,78	6,9	1,57	10,2	1,36	14,5	1,13	20,4	300
22	1,82	6,1	1,61	9,0	1,40	12,9	1,16	18,7	400
26	1,85	5,5	1,64	8,2	1,43	11,9	1,19	17,4	500

Примечания

1 В таблице приведены значения для изделий массой до 35 кг; при массе изделий свыше 35 кг объем выборки устанавливают по соглашению сторон.

2 Общая масса партии приведена для сведения

5.4.4 Кривые оперативных характеристик планов контроля по таблице 9 приведены на рисунках 4—7.

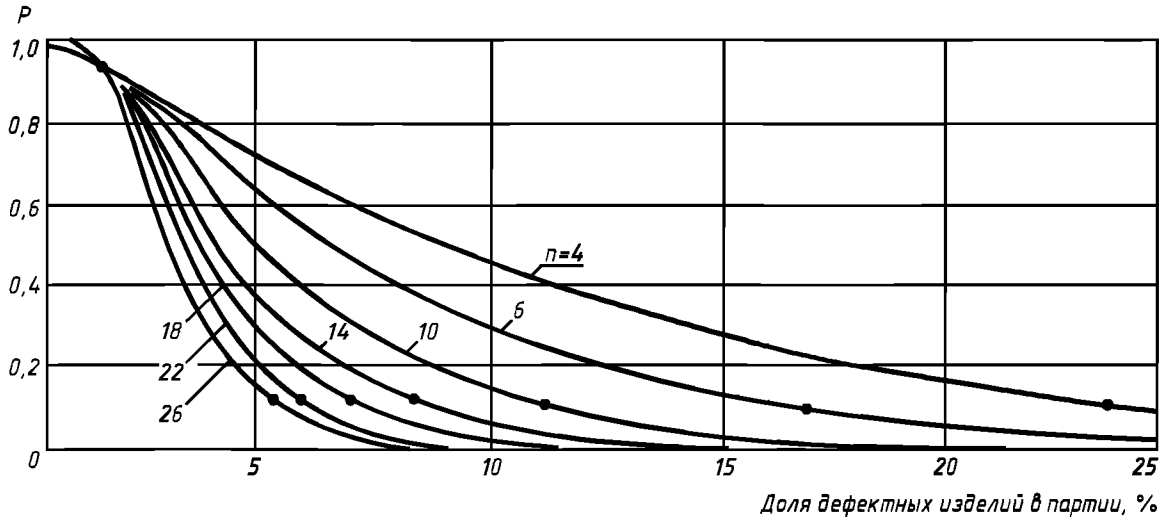
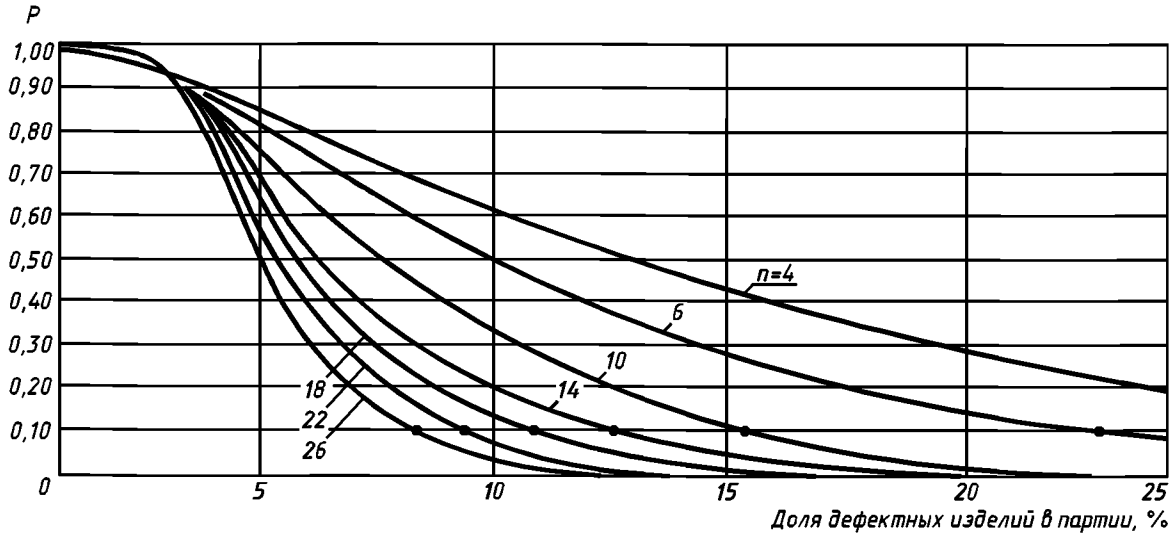
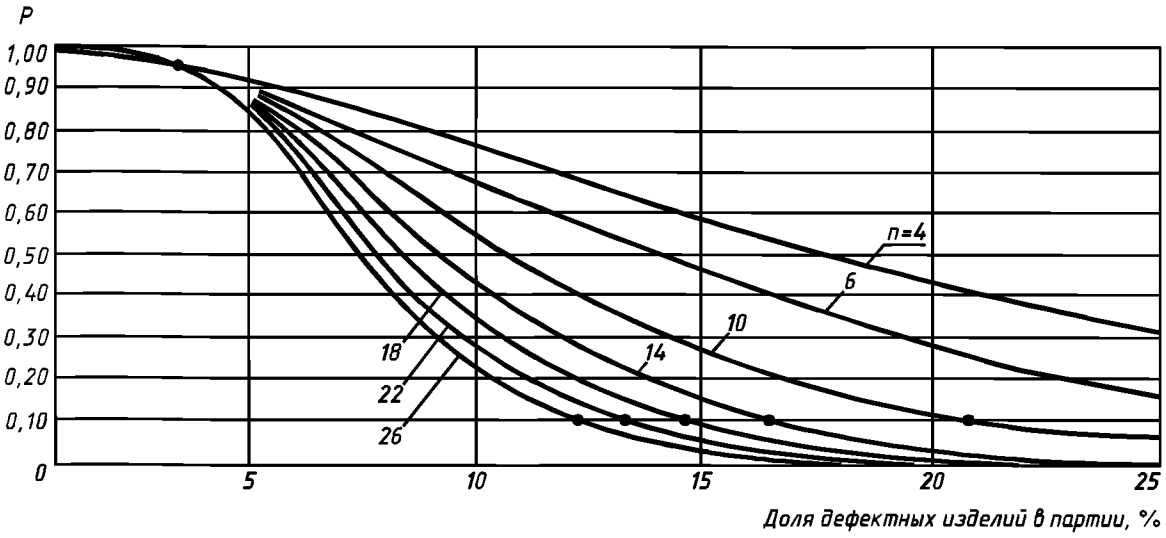


Рисунок 4 — Кривые оперативных характеристик одноступенчатых планов контроля таблицы 9 для AQL = 1,5 %: с установленным односторонним пределом для единичных значений и известным средним квадратическим отклонением[1)]

[1)] Кривые используют для планов таблицы 10 при одинаковых AQL и LQ (при неизвестном среднем квадратическом отклонении).



Р и с у н о к 5 — Кривые оперативных характеристик одноступенчатых планов контроля таблицы 9 для AQL = 2,5 %: с установленным односторонним пределом для отдельных единичных значений и известным средним квадратическим отклонением[1)]



Р и с у н о к 6 — Кривые оперативных характеристик одноступенчатых планов контроля таблицы 9 для AQL = 4,0 %: с установленным односторонним пределом для единичных значений и известным средним квадратическим отклонением[1)]

[1)] Кривые используют для одноступенчатых планов из таблицы 10 при одинаковых AQL и LQ (при неизвестном среднем квадратическом отклонении).

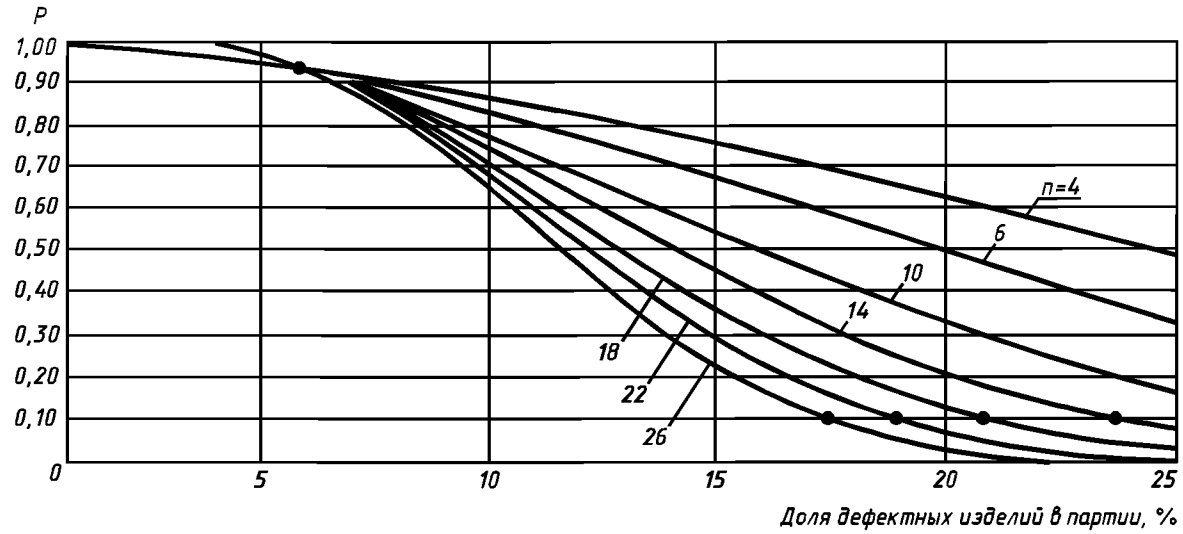


Рисунок 7 — Кривые оперативных характеристик одноступенчатых планов контроля таблицы 9 для AQL = 6,5 %: с установленным односторонним пределом для единичных значений и известным средним квадратическим отклонением[1)]

[1)] Кривые используют для одноступенчатых планов из таблицы 10 при одинаковых AQL и LQ (при неизвестном среднем квадратическом отклонении).

5.4.4 *Риск поставщика и потребителя*

Значения K, приведенные в таблице 9, относятся к риску поставщика α = 5 %; вероятность того, что партия с относительной долей дефектных изделий, равной AQL, будет ошибочно не принята, составляет 5 %.

Для каждого AQL в таблице 9 даны графы с величинами LQ при риске потребителя β = 10 %; вероятность приемки партии, в которой относительная доля дефектных изделий равна LQ (из таблицы), составляет 10 %.

Кривые оперативных характеристик планов одноступенчатого контроля, представленных в таблице 9, приведены на рисунке 4 (AQL = 1,5 %), 5 (AQL = 2,5 %), 6 (AQL = 4 %) и 7 (AQL = 6,5 %).

5.4.5 *Пример*

Партия массой 200 т должна быть представлена для приемки по показателю «кажущаяся плотность».

По согласованию установлен предел T_l = 2,98 г/см³ для единичных значений и выбран AQL = 4 %. Среднее квадратическое отклонение известно и составляет 0,04 г/см³.

Исходя из указанных данных, используют план выборочного контроля по 5.4.

Объем выборки n = 14 и коэффициент приемки K = 1,31 взяты из таблицы 9.

Среднее арифметическое значение $\bar{x}$ = 3,04 г/см³ получено по результатам испытаний. Следовательно, индекс качества

$$Q = \frac{\bar{x} - T_l}{\sigma} = \frac{3{,}04 - 2{,}98}{0{,}04} = 1{,}5 .$$

Так как Q = 1,5 > K = 1,31, партию принимают.

Данный план контроля гарантирует:

риск поставщика ошибочно забраковать партию, в которой 4 % изделий имеют кажущуюся плотность ниже 2,98 г/см³, составляет 5 %;

риск потребителя получить ошибочно принятую партию, в которой 16,6 % изделий с кажущейся плотностью ниже 2,98 г/см³, составляет 10 %.

5.5 Планы одноступенчатого выборочного контроля при гарантированном среднем значении показателя и неизвестном среднем квадратическом отклонении

Примечание. Теоретически вероятность приемки в основном зависит от отношения $\Delta\mu/\sigma$, где $\Delta\mu$ — разность среднего арифметического значения μ партии и гарантированного среднего значения μ_G, а σ — истинное среднее квадратическое отклонение партии, из которой были отобраны образцы. Иначе говоря, две партии 1 и 2 при различных средних квадратических отклонениях σ_1 и σ_2 и отличающихся от μ_G на $\Delta\mu_1$ и $\Delta\mu_2$ соответственно, обладают одинаковой вероятностью приемки

$$\frac{\Delta\mu_1}{\sigma_1} = \frac{\Delta\mu_2}{\sigma_2}.$$

Кривые оперативных характеристик показывают вероятность приемки, как функции ($\Delta\mu/\sigma$). Следовательно, величина $\Delta\mu$, для которой вероятность приемки составляет β, может быть рассчитана, если известно σ. Применение среднего квадратического отклонения образца S вместо истинного среднего квадратического отклонения σ дает приблизительные результаты, которые можно расшифровать с помощью таблицы 11 (графа 2), показывающей отношение S к σ с доверительной вероятностью 95 % приложение 1).

Кривые оперативных характеристик, изображенные на рисунке 2, раздел 5.3, являются приемлемыми для соответствующих планов выборочного контроля в настоящем подразделе, когда n заменяют на $n + 2$.

Необходимо помнить, что при использовании этих кривых в отношении $\Delta\mu/\sigma$ σ является истинным средним квадратическим отклонением для партии, подвергнутой проверке. Это среднее квадратическое отклонение является в данном случае неизвестной величиной.

5.5.1 *Область применения*

Планы одноступенчатого выборочного контроля, рассматриваемые в данном подразделе, применяют при достижении согласия между поставщиком и потребителем по гарантированному среднему значению показателя, когда неизвестно среднее квадратическое отклонение показателя, но оно может быть оценено как среднее квадратическое отклонение S выборки.

5.5.2 *Рабочие характеристики*

План одноступенчатого выборочного контроля характеризуют объемом выборки n и коэффициентом приемки K_{PRE}; эти параметры приведены в таблице 4 в графах 4 и 2 соответственно.

5.5.3 *Обработка выборки и принятие решения по партии*

По полученным в результате испытания n единичным значениям рассчитывают среднее значение $\bar{x}$ и среднее квадратическое отклонение S.

Порядок принятия решения, если установлено верхнее предельное значение показателя:

рассчитывают $\mu_G + K_{PRE}S$;

если $\bar{x} \le \mu_G + K_{PRE}S$, партию принимают;

если $\bar{x} > \mu_G + K_{PRE}S$, партию забраковывают.

Порядок принятия решения, если установлено нижнее предельное значение показателя:

рассчитывают $\mu_G - K_{PRE}S$;

если $\bar{x} \ge \mu_G - K_{PRE}S$, партию принимают;

если $\bar{x} < \mu_G - K_{PRE}S$, партию забраковывают.

5.5.4 *Риск поставщика и потребителя*

Значения K_{PRE} в таблице 4 основаны на риске поставщика $\alpha = 5$ %, т. е. партия со средним арифметическим значением μ, равным гарантированному среднему значению μ_G, будет случайно забракована.

Риск потребителя β соответствует вероятности, что партия, в которой среднее арифметическое значение μ отличается на $\Delta\mu$ от гарантированного среднего значения μ_G, будет принята.

Величину $\Delta\mu$, соответствующую $\beta = 10$ %, получают умножением фактора $\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%}$ из графы 3, таблицы 4 на истинную величину σ партии, которое неизвестно.

5.5.5 *Пример*

Партию массой 200 т необходимо принять по показателю «кажущаяся плотность»; величина $\mu_G = 3{,}03$ г/см³ предварительно согласована. Среднее квадратическое отклонение σ неизвестно, следует использовать планы выборочного контроля по 5.5.

В таблице А4 указан объем выборки $n = 16$ и коэффициент приемки $K_{PRE} = 0{,}44$.

Испытания, проведенные из выборки, дают средние арифметические значения $\bar{x} = 3{,}02$ г/см³ и среднее квадратическое отклонение $S = 0{,}035$ г/см³.

$$\mu_G - K_{PRE}\,S = 3{,}03 - 0{,}44 \cdot 0{,}035 = 3{,}015.$$

Так как $\bar{x} = 3{,}02$ ($3{,}02 > \mu_G - K_{PRE}\,S$), партию принимают.

Примененный план выборочного контроля гарантирует следующее:

риск поставщика ошибочно забраковать партию со средним значением, равным 3,03, составляет 5 %;

риск потребителя $\beta = 10$ % получить ошибочно принятую партию со средним значением около $3{,}03 - 0{,}78 \cdot 0{,}035 = 3{,}00$ г/см³.

5.6 Планы одноступенчатого выборочного контроля с заданным

односторонним предельным значением единичного показателя и неизвестным средним квадратическим отклонением

5.6.1 *Область применения*

Планы одностороннего выборочного контроля, приведенные в данном подразделе, используют при согласовании поставщиком и потребителем одного из предельных значений (верхнего T_S или T_i) испытуемого показателя для единичных значений и неизвестном среднем квадратическом отклонении, которое может быть рассчитано по выборке.

5.6.2 *Рабочие характеристики*

План одноступенчатого выборочного контроля характеризуют объемом выборки n и коэффициентом приемки K; их значения получают из таблицы 10 в соответствии с известным AQL.

Таблица 10 — Планы одноступенчатого выборочного контроля с односторонним предельным значением, установленным для единичных значений, и неизвестным средним квадратическим отклонением

Объем выборки n	K	LQ, %	Объем выборки n	K	LQ, %	Объем выборки n	K	LQ, %	Объем выборки n	K	LQ, %	Общая масса партии, т
AQL = 1,5 %			AQL = 2,5 %			AQL = 4,0 %			AQL = 6,5 %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	1,35	23,9	7	1,14	30,9	6	0,93	38,6	5	0,69	48,0	1
13	1,50	16,4	11	1,29	22,2	9	1,08	28,9	8	0,84	37,6	10
24	1,65	10,7	20	1,44	15,0	18	1,23	20,5	14	0,99	27,9	100
35	1,73	8,2	30	1,52	11,9	26	1,31	16,6	22	1,07	23,4	200
47	1,78	6,9	40	1,57	10,2	35	1,36	14,5	29	1,13	20,4	300
58	1,82	6,1	51	1,61	9,0	44	1,40	12,9	37	1,16	18,7	400
70	1,85	5,5	61	1,64	8,2	53	1,43	11,9	44	1,19	17,4	500

Примечания

1 В таблице приведены значения для изделий массой менее 35 кг; при массе изделий свыше 35 кг объем выборки устанавливают по соглашению сторон.

2 Графа 13 приведена для сведения.

5.6.3 *Обработка выборки и принятие решения по партии*

Испытания дают n отдельных значений, по которым в первую очередь рассчитывают их среднее арифметическое значение $\bar{x}$ и среднее квадратическое отклонение S. Затем рассчитывают индекс качества выборки

$$Q = \frac{T_S - \bar{x}}{S}$$

или

$$Q = \frac{\bar{x} - T_i}{S}.$$

Порядок принятия решения:

при $Q \geq K$, партию принимают;

при $Q < K$, партию бракуют.

5.6.4 *Риск поставщика и потребителя*

Значения AQL и LQ, приведенные в таблицах 9 и 10, одинаковы. Риск поставщика, соответствующий каждому AQL, составляет около 5 %. Риск потребителя, соответствующий каждому LQ, составляет около 10 %. Такая приблизительная оценка вполне достаточна для практических целей, но не совсем приемлема при объеме выборки меньше 15. Планы выборочного контроля этого подраздела аналогичны планам из 5.4 и кривым оперативных характеристик при одинаковых AQL и LQ.

5.6.5 *Пример*

Партию массой 200 т необходимо принять по показателю «открытая пористость». Верхнее предельное значение единичных значений T_S = 20,7 % и AQL = 4 % предварительно согласованы. Так как среднее квадратическое отклонение σ неизвестно, то используют план выборочного контроля по 5.6.

Объем выборки n = 26 и коэффициент приемки K = 1,31 берут из таблицы 10.

Испытания выборки дают среднее арифметическое значение $\bar{x}$ =19,0 % и среднее квадратическое отклонение S = 0,9 %. Затем рассчитывают индекс качества

$$Q = \frac{T - \bar{x}}{S} = \frac{20{,}7 - 19{,}0}{0{,}9} = 1{,}89.$$

Так как $Q = 1{,}89 > K = 1{,}31$, то партию принимают.

Примененный план контроля гарантирует:

риск поставщика $\alpha = 5$ % забраковать партию, содержащую 4 % изделий с пористостью более 20,7 %;

риск потребителя $\beta = 10$ % получить принятую партию, содержащую 16,6 % изделий с пористостью более 20,7 %.

5.6.6 Уравнения, используемые для расчета величин в таблицах 4, 6, 9 и 10, приведены в приложении 3.

6 Отчет об отборе образцов

Отчет об отборе образцов должен содержать следующую информацию:

наименование поставщика и потребителя;

массу (количество изделий) и маркировку партии;

дату и место отбора образцов;

фамилию эксперта по отбору образцов;

количество и маркировку образцов, представленных для разрушающих испытаний с указанием их размеров;

план выборочного контроля;

показатели, указанные поставщиком для статистической проверки (как для неразрушающих, так и для разрушающих испытаний);

результаты, полученные при неразрушающих методах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ И СРЕДНЕГО КВАДРАТИЧЕСКОГО ОТКЛОНЕНИЯ

Периодически поставщик проверяет среднее арифметическое значение μ и среднее квадратическое отклонение σ своей продукции по всем нормируемым показателям.

Частота проверок должна обеспечить своевременное выявление изменений μ и σ. Эти изменения могут быть вызваны:

изменениями сырья;

подготовкой сырья;

способом формования;

изменениями условий обжига.

Рекомендуемая периодичность проверок — не чаще 1 раза в месяц.

Среднее арифметическое значение $\bar{x}$ и среднее квадратическое отклонение S рассчитывают по результатам n отдельных измерений, полученных во время испытаний.

Доверительный интервал совокупности с $\bar{x}$ и S получают на уровне $1 - \alpha$

$$\bar{x} - t_{(n-1;\ 1-\alpha/2)} \frac{S}{\sqrt{n}} \le \mu \le \bar{x} + t_{(n-1;\ 1-\alpha/2)} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

доверительный интервал для среднего квадратического отклонения σ совокупности получают с помощью

$$S\,K_u \le \sigma \le S\,K_o,$$

где

$$K_u = \sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{(n-1;\ 1-\alpha/2)}}};$$

$$K_o = \sqrt{\frac{n-1}{\chi^2_{(n-1;\ \alpha/2)}}}.$$

Доверительные интервалы μ и σ приведены в таблице 11 для доверительного уровня 95 % и нескольких значений n.

С увеличением объема выборки уменьшается доверительный интервал, т. е. обеспечивается получение более точной информации о μ и σ. Поэтому для выбора объема выборки n необходимо оценить стоимость испытаний и сравнить ее с желаемой точностью: он должен быть не ниже $n = 25$. Определение доверительного интервала μ и σ рекомендуется также для характеристики качества образцов, для которых не проводят приемочные испытания с целью экономии затрат.

Таблица 11 — Доверительный интервал μ и σ для различных объемов выборки n

Объем выборки, n	μ при среднем доверительном интервале 95 %	σ при среднем доверительном интервале 95 %
2	$\bar{x} - 8{,}99\,S \le \mu \le \bar{x} + 8{,}99\,S$	$0{,}446\,S \le \sigma \le 31{,}91\,S$
5	$\bar{x} - 1{,}24\,S \le \mu \le \bar{x} + 1{,}24\,S$	$0{,}599\,S \le \sigma \le 2{,}87\,S$
10	$\bar{x} - 0{,}72\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}72\,S$	$0{,}688\,S \le \sigma \le 1{,}83\,S$
15	$\bar{x} - 0{,}55\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}55\,S$	$0{,}732\,S \le \sigma \le 1{,}58\,S$
20	$\bar{x} - 0{,}47\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}47\,S$	$0{,}760\,S \le \sigma \le 1{,}46\,S$
25	$\bar{x} - 0{,}41\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}41\,S$	$0{,}781\,S \le \sigma \le 1{,}39\,S$
30	$\bar{x} - 0{,}37\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}37\,S$	$0{,}796\,S \le \sigma \le 1{,}34\,S$
40	$\bar{x} - 0{,}32\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}32\,S$	$0{,}819\,S \le \sigma \le 1{,}28\,S$
50	$\bar{x} - 0{,}28\,S \le \mu \le \bar{x} + 0{,}28\,S$	$0{,}835\,S \le \sigma \le 1{,}25\,S$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СРАВНЕНИЕ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ДВУХ ВЫБОРОК

Для сравнения средних значений двух выборок с помощью критерия значимости допустим, что $\bar{x}_1$, S_1 и $\bar{x}_2$, S_2 являются соответственно средними значениями и средними квадратическими отклонениями двух выборок объемом n_1 и n_2, соответственно.

Рассчитывают

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\,S_1^2 + (n_2 - 1)\,S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

и

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}.$$

Часто выборки бывают одинаковыми по объему ($n_1 = n_2 = n_3$). В этом случае испытание упрощается. Величину $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}$ сравнивают с величиной g, приведенной в таблице 12 для установленного доверительного интервала и объема каждой выборки. Если рассчитанное значение больше значения из таблицы, то средние значения отличаются значительно.

Другие значения g можно рассчитать по формуле $t_{2n-2} / \sqrt{n}$.

Таблица 12 Значение величины g в сравнении со значениями двух выборок одинакового объема n

Объем выборки n	g при доверительном уровне 95 %	g при доверительном уровне 99 %	Объем выборки n	g при доверительном уровне 95 %	g при доверительном уровне 99 %
2	3,043	7,018	9	0,707	0,974
3	1,603	2,658	10	0,664	0,910
4	1,223	1,854	15	0,529	0,713
5	1,031	1,500	20	0,453	0,606
6	0,909	1,294	25	0,402	0,536
7	0,824	1,155	30	0,366	0,486
8	0,758	1,053	40	0,315	0,417
			50	0,281	0,371

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УРАВНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИН, ПРИВЕДЕННЫХ В ТАБЛИЦАХ

1. Величины, указанные в графах 2—4 таблицы 4 и на рисунке 2 (5.3.2), вычисляют по следующим уравнениям:

$$K_{PRE} = \frac{U_{1-\alpha}}{\sqrt{n}} = \frac{U_{95\%}}{\sqrt{n}} = \frac{1{,}645}{\sqrt{n}}; \quad (1)$$

$$\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%} = \frac{U_{1-\alpha}+U_{1-\beta}}{\sqrt{n}} = \frac{U_{95\%}+U_{90\%}}{\sqrt{n}} = \frac{1{,}645+1{,}282}{\sqrt{n}} = \frac{2{,}927}{\sqrt{n}}; \quad (2)$$

$$P\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(1{,}645 - \sqrt{n}\,\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right), \quad (3)$$

где P — вероятность приемки;

Φ_{μ} — функция совокупного распределения среднего квадратического отклонения.

2. Значения, приведенные в таблице 6 (5.3.3), рассчитывают с учетом данных графы 3, таблицы 4 по следующим уравнениям:

$$l_2 = \ln\frac{1-\alpha}{\beta} = 2{,}25; \quad l_1 = \ln\frac{1-\beta}{\alpha} = 2{,}89 \quad (4)$$

$$b = \mu_G \pm \frac{\sigma}{2}\left(\frac{\Delta\mu}{\sigma}\right)_{\beta=10\%}; \quad (5)$$

$$a = \mp\,\sigma l_1\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)_{\beta=10\%};$$

$$r = \pm\,\sigma l_2\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)_{\beta=10\%};$$

$$\bar{n}(\mu_G) = \left[2(1-\alpha)(l_1+l_2) - 2l_2\right]\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%} = 3{,}988\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%}; \quad (6)$$

$$\bar{n}(\mu_G \pm \Delta\mu) = \left[2l_2 - 2\beta(l_1+l_2)\right]\left(\frac{\delta}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%} = 4{,}752\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%}; \quad (7)$$

$$\bar{n}\mu_G \pm \left(\frac{\Delta\mu}{2}\right) = l_1 l_2\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%} = 6{,}507\left(\frac{\sigma}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%}. \quad (8)$$

Значение n_{max} для $\alpha = 5$ % вычисляют по уравнению

$$n_{max} = 10{,}8\left(\frac{\delta}{\Delta\mu}\right)^2_{\beta=10\%} \quad (9)$$

Значения n_{max} в графе 8 таблицы 6 округляют до целых чисел.

Примечание. Если многоступенчатая выборка прерывается при $n = n_{max}$, то план многоступенчатого выборочного контроля переходит в план одноступенчатого выборочного контроля.

При применении плана одноступенчатого контроля с $\alpha = 5$ % в соответствии с 5.3.2 приемочный показатель качества, который сравнивают с $\bar{x}$, имеет следующие значения (при установленных нижних предельных значениях показателя)

$$g_E = \mu_G - K_{PRE}\,\sigma = \mu_G - \frac{1{,}645}{\sqrt{n}}\sigma. \qquad (10)$$

Если план многоступенчатого контроля прерывают в соответствии с принятым решением о его прекращении (нижняя часть таблицы), то приемочный показатель качества, который сравнивают с $\bar{x}$, имеет значение

$$g_F = b. \qquad (11)$$

Так как $g_F = g_F$, то, используя уравнение (5), получаем:

$$\mu_G - \frac{1{,}645}{\sqrt{n}}\sigma = b = \mu_G - \frac{\Delta\mu}{2} \qquad (12)$$

и затем производим расчет по уравнению (9).

Если установлены верхние предельные значения показателя, то для n_{max} используют то же уравнение.

3. Значения K и LQ в таблице 9 и $P\,(p)$ на рисунках 4, 5, 6 и 7 (5.4) получены по следующим уравнениям:

$$K = U_1\,AQL - \frac{U_{95\%}}{\sqrt{n}} = U_1 - AQL\,\frac{1{,}645}{\sqrt{n}}; \qquad (13)$$

$$U_1 - LQ = K - \frac{U_{90\%}}{\sqrt{n}} = K - \frac{1{,}282}{\sqrt{n}}; \qquad (14)$$

$$P(p) = \Phi\left[\sqrt{n}\,(U_{1-p} - K)\right], \qquad (15)$$

где

$\Phi\,(U_1 - AQL) = 1 - AQL$,

$\Phi\,(U_1 - LQ) = 1 - LQ$,

$\Phi\,(U_1 - p) = 1 - p$,

и $\Phi\,(U)$ — функция закона нормального распределения.

Коэффициенты приемки K и K_{PRE} (5.3.1) при одинаковых объемах выборки n связаны следующим соотношением

$$K = U_{1-AQL} - K_{PRE}. \qquad (16)$$

4. Если n_σ — объем выборки, предназначенной для плана одноступенчатого выборочного контроля с известным σ (таблица 4, столбец 1), и n_S — объем выборки, предназначенной для одноступенчатого плана выборочного контроля с неизвестным σ (таблица А4, графа 4), то для $\alpha = 5$ % можно записать

$$K_{PRE} = \frac{U_{95\%}}{\sqrt{n_\sigma}} = \frac{1{,}645}{\sqrt{n_\sigma}} = \frac{t_{95\%;\ n_S - 1}}{\sqrt{n_S}}. \qquad (17)$$

По уравнению (17) рассчитывают n_S из n_σ.

5. Величины K и LQ в таблице 10 (5.6) соответствуют значениям таблицы 9; если n_σ соответствует обозначению n величин в таблице 9 и n_S величин в таблице 10, то можно записать:

$$n_S = n_\sigma\left(1 + \frac{K^2}{2}\right).$$

УДК 666.76:006.354 МКС 80.080 И29 ОКСТУ 1507

Ключевые слова: изделия огнеупорные, выборочный контроль, план контроля, выборка, партия, среднее квадратическое отклонение

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Т. В. Александровой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 03.12.2001. Усл. печ. л. 3,72.
Уч.-изд. л. 3,29. Тираж 273 экз. С 3005. Зак. 436.

ИПК Издательство стандартов,107076, Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail:gost.e-ecolog.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Отпечатано в ИПК Издательство стандартов

к ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания (см. Изменение № 1, ИУС № 6—2005)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
С. 65. Согласование	AZ TM	AZ, AM TM, UZ

(ИУС № 10 2005 г.)

Изменение № 1 ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 26 от 08.12.2004)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 5053

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, BY, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации

Раздел 1. Четвертый абзац изложить в новой редакции:

«принятия решения о соответствии или несоответствии партии требованиям, установленным в нормативном документе на продукцию или договоре на поставку, и оформления соответствующих документов».

Раздел 2. Исключить ссылки:

«ГОСТ 16493—70 Качество продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Случай недопустимости дефектных изделий в выборке

ГОСТ 18242—72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля

ГОСТ 18861—73 Документация внешнеторговая. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 28874—90 Огнеупоры. Классификация»;

ссылку на ГОСТ 15895—77 дополнить знаком сноски:*;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

(Продолжение см. с. 67)

ГОСТ 24297—87 Входной контроль продукции. Основные положения»;

дополнить сноской:

«* На территории РФ действует ГОСТ Р 50779.11—2000 Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения».

Раздел 3. Наименование и первый абзац изложить в новой редакции:

«3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 15.309, ГОСТ 15895, ГОСТ 16504 и ГОСТ 18321, а также следующие термины с соответствующими определениями».

Пункты 3.1—3.4. Заменить слова: «о приемке партии» на «о приемке продукции».

Пункты 3.3, 3.4. Исключить ссылку: (ГОСТ 15895).

Пункты 3.16, 3.17 изложить в новой редакции:

«3.16 **Нормальный кирпич** — прямоугольный кирпич с размерами 230·114·64(65) мм и 230·114·76(75) мм.

3.17 **Фасонное изделие** — огнеупорное изделие, конфигурация которого содержит один или несколько элементов сложности, например: пазы, шпунты, углубления, сквозные отверстия постоянного и переменного сечения, непрямые двугранные и плоские углы, криволинейные поверхности, число граней больше шести».

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.18—3.24:

«3.18 **Прямоугольный кирпич** — кирпич с прямоугольными гранями длиной не более 375 мм.

3.19 **Приемка продукции** — процесс проверки соответствия продукции требованиям, установленным в нормативном документе на продукцию или договоре на поставку, и оформление соответствующих документов.

3.20 **Категория испытаний** — вид испытаний, характеризуемый организационным признаком их проведения и принятием решений по результатам оценки объекта в целом.

3.21 **Приемосдаточные испытания** — контрольные испытания соответствия продукции требованиям, установленным в нормативном документе на продукцию или договоре на поставку для данной категории испытаний, с целью определения возможности приемки продукции.

3.22 **Периодические испытания** — контрольные испытания продукции для подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса, при которых количество контролируемых показателей и периодичность их контроля устанавливают в нормативном документе на продукцию или в договоре на поставку.

3.23 **Входной контроль** — контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте и эксплуатации продукции.

(Продолжение см. с. 68)

3.24 **Отдел технического контроля (далее —ОТК)** — служба технического контроля изготовителя или другая служба, персонал или отдельные специалисты, на которых возлагается контроль качества продукции».

Пункт 4.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Масса партии — не более 150 т (в т.ч. для фасонных изделий). Масса партии для нормального кирпича и прямоугольного кирпича размером 250·124·64(65) мм — не более 300 т».

Пункты 4.2, 4.5 изложить в новой редакции:

«4.2 Статистический контроль по альтернативному признаку применяют для проверки и оценки размеров и внешнего вида изделий.

4.5 Каждое изделие отбирают в выборку методами случайных чисел (карточки) или систематического отбора по ГОСТ 18321.

Методом случайных чисел отбирают изделия через определенное количество пакетов, поддонов, клеток, рядов, столбиков делением общего числа указанных способов представления изделий для контроля на число изделий выборки.

Методом систематического отбора допускается отбирать изделия массового производства общего назначения от потока через определенное число изделий».

Раздел 4 дополнить пунктами —4.7, 4.7.1—4.7.3:

«4.7 При приемке продукции применяют приемосдаточные и периодические испытания по ГОСТ 15.309. Категорию испытаний указывают в нормативном документе на продукцию.

4.7.1 Приемосдаточным испытаниям подвергают каждую партию.

4.7.2 Периодические испытания проводят при постановке продукции на производство, при изменении технологии и применяемого сырья, но не реже одного раза в полугодие, если в нормативном документе на продукцию не указаны другие сроки испытаний. Периодическим испытаниям подвергают изделия, прошедшие приемосдаточные испытания, с использованием образцов из той же выборки.

4.7.3 Приемосдаточные и периодические испытания в совокупности должны обеспечивать проверку всех показателей качества, установленных в нормативном документе на продукцию. Периодические испытания не проводят в тех случаях, когда все требования нормативного документа проверяют при приемосдаточных испытаниях, объем которых достаточен для контроля качества и приемки продукции».

Пункт 5.5. Первый абзац после слова «типоразмера» дополнить словами: «при этом число типоразмеров не должно превышать объем выборки»;

второй абзац исключить.

Пункт 5.6 изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 69)

«5.6 Правила отбора в выборку изделий от партии, представленной на контроль в упаковке, а также от потока».

Пункт 5.6.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«На первом этапе отбирают по одному изделию не реже чем от каждого пятого пакета для нормального кирпича и прямоугольного кирпича размером 250·124·64(65) мм и не реже чем от каждого второго пакета — для остальных изделий (в т. ч. фасонных)».

Пункт 5.6.2 изложить в новой редакции:

«5.6.2 От других видов упаковки, а также от потока изделия отбирают по схеме, утвержденной предприятием, в соответствии с 4.5».

Раздел 5 дополнить пунктом — 5.7:

«5.7 Проверку размеров, внешнего вида изделий проводят в специально оборудованных местах цеха, склада или другого производственного помещения».

Пункт 6.1. Таблица 5. Графа «Наименование показателя». Пункт 6 изложить в новой редакции:

«6 Остаточные изменения размеров при нагреве»;

таблицу 5 дополнить пунктом —15:

Наименование показателя	Количество образцов или проб, шт.				
	для планов контроля				
	1, 1а, 3, 3а	2, 6	4	5, 7, 8	9
15 Ползучесть при сжатии	1	1	1	1	1

Пункт 7.2 изложить в новой редакции:

«7.2 Несоответствующая по показателям внешнего вида и размерам партия может быть пересортирована. Допускается пересортиронка партии по показателям внешнего вида после длительного хранения на складе. Пересортировку партии производят в течение семи суток после принятия решения о несоответствии. Пересортированную партию принимают как новую».

Раздел 7 дополнить пунктами — 7.4 — 7.6:

«7.4 При несоответствии партии по результатам периодических испытаний последующие партии подвергают контролю по всем показателям качества, установленным в нормативном документе. После получения положительных результатов на трех последовательно принятых партиях периодические испытания проводят по 4.7.2.

(Продолжение см. с. 70)

7.5 Несоответствующая партия, состоящая из изделий различных типоразмеров, может быть разделена по типоразмерам на партии меньшего объема, которые принимают как новые.

7.6 Несоответствующая партия может быть идентифицирована в соответствии с другой маркой, классом или нормативным документом на продукцию. При необходимости недостающие испытания по 6.1 проводят на изделиях, отобранных от той же выборки. Если изделий в выборке для изготовления образцов недостаточно, допускается дополнительно отбирать изделия от партии в соответствии с 4.5».

Стандарт дополнить разделами —8, 9:

«8 ПОРЯДОК ПРИЕМКИ ОГНЕУПОРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

8.1 Приемку проводит ОТК в объеме и последовательности, установленных в нормативном документе на продукцию или договоре на поставку.

8.2 При приемке оформляют следующие документы:

извещение (предъявительский документ);

акт отбора изделий (образцов);

протокол результатов приемосдаточных испытаний;

протокол результатов приемосдаточных и периодических испытаний;

протокол результатов лабораторных испытаний;

документ о качестве (сертификат качества).

Типовые формы документов, оформляемых при приемке изделий, приведены в приложении Б.

8.2.1 Документы выполняют типографским способом на стандартной бумаге.

Формы документов, при необходимости, могут иметь машинно-ориентированный шифр с расположением реквизитов, принятых на конкретном предприятии. Также формы документов могут быть изготовлены (выполнены) с применением средств вычислительной техники.

Порядок обращения и хранения документов, оформленных в процессе испытаний и приемки изделий, определяет поставщик продукции.

8.3 Подразделение-изготовитель предъявляет ОТК сформированную партию с извещением (приложение Б, рисунок Б.1).

8.3.1 ОТК совместно с представителем подразделения-изготовителя проводит визуальный осмотр партии по внешнему виду.

При обнаружении в пакете (ящике, ящичном поддоне и т.д.) хотя бы одного изделия с дефектами внешнего вида или несоответствия мар-

(Продолжение см. с. 71)

кировки изделий требованиям нормативного документа на продукцию упаковочную единицу исключают из партии с нанесением пометки «брак».

Следы устранения дефектов поверхности изделий не являются браковочным признаком, если это согласовано с потребителем.

8.3.2 Исключенную из партии упаковочную единицу после пересортировки присоединяют к предъявляемой партии. Допускается пересортированные изделия предъявлять на приемку как отдельную партию или присоединять к последующей партии.

8.3.3 После осмотра партии по внешнему виду ОТК совместно с представителем подразделения-изготовителя отбирает изделия в выборку по 4.5 и оформляет акт отбора изделий (образцов) (приложение Б, рисунок Б.2).

8.3.4 ОТК проверяет соответствие изделий выборки требованиям нормативного документа на продукцию по размерам, строению, показателям внешнего вида и оформляет протокол результатов приемосдаточных испытаний (приложение Б, рисунок Б.3) или протокол приемосдаточных и периодических испытаний (приложение Б, рисунок Б.4).

8.3.5 Изделия выборки, прошедшие освидетельствование по 8.3.4, передают в испытательную лабораторию для проверки на соответствие требованиям нормативного документа на продукцию по физико-химическим и термомеханическим показателям. Результаты испытаний вносят в протокол лабораторных испытаний (приложение Б, рисунок Б.5), на основании которого ОТК заполняет соответствующие графы протоколов (приложение Б, рисунки Б.3 и Б.4).

8.3.6 Результаты повторных испытаний по 7.3 вносят в протоколы, оформленные по 8.3.4, 8.3.5 с пометкой «повторные испытания».

8.4 Решение о соответствии партии принимает ОТК на основании положительных результатов по 4.7.1, 4.7.2 и осмотра внешнего вида упаковочных единиц на соответствие требованиям нормативного документа по маркировке и упаковке. При необходимости подразделение-изготовитель устраняет выявленные несоответствия по маркировке и упаковке.

8.5 ОТК оформляет сертификат качества (приложение Б, рисунок Б.6) для каждой принятой партии.

9 ОРГАНИЗАЦИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОГНЕУПОРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

9.1 Входной контроль проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 24297, нормативного документа на продукцию».

Стандарт дополнить приложением — Б:

(Продолжение см. с. 72)

«ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Типовые формы документов, оформляемых при приемке изделий

Б.1 Форма извещения приведена на рисунке Б.1.

ИЗВЕЩЕНИЕ № _____

ВОТК _____ **от подразделения-изготовителя** _____
наименование предприятия-изготовителя

Просим принять партию изделий, изготовленных _____, **для**
дата

_____ **по заказу** _____
наименование предприятия-потребителя номер заказа

в количестве _____ **т по НД (договору)** _____

Марка изделия	Класс, подгруппа	Номер изделия или чертежа	Количество изделий, шт.	Масса одного изделия, кг	Масса партии, т	Заключение ОТК		
						Марка изделия	Дата	Заключение о соответствии

Представитель подразделения-изготовителя _____ _____ _____
личная подпись инициалы, фамилия дата

Представитель ОТК _____ _____ _____
личная подпись инициалы, фамилия дата

Рисунок Б.1 — Форма извещения

Б.1.1 При проведении приемосдаточных и периодических испытаний предъявленную продукцию оформляют одним извещением.

(Продолжение см. с. 73)

Б.2 Форма акта отбора изделий (образцов) в выборку приведена на рисунке Б.2.

АКТ

отбора изделий (образцов) от _____
дата

Представитель ОТК _____ и представитель подразделения-изготовителя _____,
инициалы, фамилия инициалы, фамилия

осмотрев предъявленные изделия партии № _____ по НД (договору) _____,

сформировали выборку в количестве, шт., коды контроля номер _____

Марка и номер изделия	Количество пакетов, подданов (ящиков), шт.	Количество изделий в пакете (ящике), шт.	Номер образца	Отбор изделий	
				Порядок	Место отбора
1	2	3	4	5	6

Представитель подразделения-изготовителя _____ _____ _____
личная подпись инициалы, фамилия дата

Представитель ОТК _____ _____ _____
личная подпись инициалы, фамилия дата

Рисунок Б.2 — Форма акта отбора изделий (образцов) в выборку

Б.2.1 В графе «Отбор изделий» указывают порядок и место отбора изделий в выборку, например:

колонка 5 — «Отбор в два этапа в процессе формирования пакетов» или «Отбор от сформированного пакета»;

колонка 6 — «Второй ряд сверху, третье изделие слева».

(Продолжение см. с. 74)

Б.3. Форма протокола приемосдаточных испытаний приведена на

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ

От партии № _____ отобрано _____ образцов

Масса партии _____ т изготовлена _____

дата

Для потребителя _____

обозначение, наименование предприятия

Типоразмер	Порядковый номер образца	Размер, мм							
		Длина		Ширина		Толщина		Дополнительный размер	
		Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение

Выборка взята _____, обследована _____

дата

Заключение ОТК: партию № _____ отнести к

Представитель ОТК _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Начальник ОТК _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Рисунок Б.3 — Форма протокола

Б.3.1 При заполнении протокола приемосдаточных испытаний учитывают

- в графу «дополнительные размеры» вписывают четвертый размер для ные размеры, подлежащие измерению в соответствии с требованиями журнале ОТК;

- в колонках граф «Показатели внешнего вида», «Строение», «Результаты соответствии с нормативным документом на продукцию или договором

- если контролю по показателям внешнего вида подлежат все изделия партии, дующим образом: «Все изделия соответствуют требованиям стандарта или

рисунке Б.3.

ПРИЕМОСДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

изделий марки _____ типоразмеров _____

_____ способом

предъявлена _____

дата

Заключение о свидетельствования по размерам	Показатель внешнего вида		Заключение о свидетельствования по показателям внешнего вида	Строение		Заключение о свидетельствования по строению	Результат испытаний	

_____

дата

_____ в соответствии с НД _____

_____

дата

_____

дата

приемосдаточных испытаний

следующее:

клиновых изделий или один из размеров, указанный в договоре. Остальнормативного документа на продукцию, допускается регистрировать в

испытаний» указывают наименование всех контролируемых показателей в на поставку;

допускается результаты вписывать в графу «Показатели внешнего вида» следоговора на поставку».

(Продолжение см. с. 76)

Б.4. Форма протокола приемосдаточных и периодических испытаний

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИЕМОСДАТОЧНЫХ

От партии № _____ отобрано _____ образцов

Масса партии _____ т изготовлена _____

дата

Для потребителя _____

обозначение, наименование предприятия

Типоразмер	Порядковый номер образца	Размер, мм							
		Длина		Ширина		Толщина		Дополнительный размер	
		Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение	Норма	Фактическое значение

Выборка для приемосдаточных испытаний взята _____,

дата

Выборка для периодических испытаний взята _____,

дата

Результаты периодических испытаний распространяются на продукцию,

Заключение ОТК: партию № _____ отнести к

Представитель ОТК _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Начальник ОТК _____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

Рисунок Б.4 — Форма протокола приемосдаточных

Б.4.1 Протокол приемосдаточных и периодических испытаний заполняется

приведена на рисунке Б.4.

И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

изделий марки _____ типоразмеров _____

_____ способом

предъявлена _____

дата

Заключение свидетельствования по размерам	Показатель внешнего вида		Заключение свидетельствования по показателям внешнего вида	Строение		Заключение свидетельствования по строению	Результат испытаний	

обследована _____

дата

обследована _____

дата

выпускаемую до _____

дата

_____ в соответствии с НД _____

_____

дата

_____

дата

и периодических испытаний

аналогично протоколу приемосдаточных испытаний (рисунок Б.3).

(Продолжение см. с. 78)

Б.5 Форма протокола результатов лабораторных испытаний приведена на

Приемосдаточные испытания
Периодические испытания
(ненужное зачеркнуть)

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
Для испытаний в лабораторию направляют образцы
от партии № _____ изделий марки _____

Наименование показателя			Номер образца	Результат
Предел прочности при сжатии, Н/мм²				
Предел прочности при изгибе, Н/мм²				
Открытая пористость, %				
Кажущаяся плотность, г/см³				
Остаточные изменения размеров при нагреве, %				
Термическая стойкость	Количество теплосмен	до появления трещин		
		до начала потери в весе		
		до 20 % потери в весе		
		до разрушения		

Потери веса в % при _____
Температура начала размягчения, °С, не ниже _____

				Массовая доля, %

Испытания закончены _____
дата
Результаты получил _____
дата
Представитель лаборатории _____ _____
подпись инициалы, фамилия
Представитель ОТК _____ _____
подпись инициалы, фамилия

Рисунок Б.5 — Форма протокола результатов лабораторных

Б.5.1 Если в нормативном документе на продукцию предусмотрено проведение приемосда носят в протокол раздельно. В левом углу протокола, зачеркивая ненужные слова, делают

рисунке Б.5.

Изделия лабораторией получены

_____

дата

Представитель лаборатории

_____

подпись, инициалы, фамилия

Представитель ОТК _____ Подпись _____

фамилия

Номер образца	Результат	Всего образцов	Среднее значение

теплосменах

	Огнеупорность, °С

_____

дата

_____

дата

испытаний

точных и периодических испытаний, результаты приемосдаточных и периодических испытаний отметку: «приемосдаточные испытания» или «периодические испытания».

(Продолжение см. с. 80)

gost.e-ecolog.ru

Б.6 Форма сертификата качества приведена на рисунке Б.6.

СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА №

Грузополучатель _____ Вагон (а/м) №
Вид упаковки _____ Количество упаковок _____
Дата выдачи сертификата качества _____ Лист _____ Листов _____
Наименование продукции _____
Номер НД (договора на поставку) _____

Номер партии	Марка изделия	Номер изделия или чертежа	Количество изделий в единице упаковки, шт.	Масса отгружаемой партии, т

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателя	Номер образца			
	1	2	3	. . . .
Массовая доля, % Пористость открытая, % Предел прочности при сжатии, Н/мм²				

Маркировка
Указанная в сертификате продукция соответствует НД _____
При переписке по вопросам качества просим ссылаться на сертификат № _____
Представитель ОТК _____ _____ _____
подпись инициалы, фамилия дата

Рисунок Б.6 — Форма сертификата качества

Б.6.1 Сертификат качества оформляют отдельно для каждого потребителя».

(ИУС № 6 2005 г.)