ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 7770— 2013

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Метод оценки гладкости швов на тканях после стирки и сушки

ISO 7770:2009
Textiles — Test method for assessing the smoothness appearance of seams in fabrics after cleaning
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 412 «Текстиль», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. №1924-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 7770:2009 «Текстиль. Метод оценки внешнего вида швов на тканях после стирки и сушки» (ISO 7770:2009 «Textiles — Test method for assessing the smoothness appearance of seams in fabrics after cleaning under steady-state conditions (sweating guarded-hotplate test)»).

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

В разделе «Нормативные ссылки» ссылки на международные стандарты актуализированы.

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

5 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 7770—2008

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Принцип 2
4 Аппаратура 2
5 Образцы для испытаний 6
6 Метод 6
7 Представление результатов 7
8 Протокол испытаний 8
Приложение А (информативное) Цифровое описание эталонов швов ИСО 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 22

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Метод оценки гладкости швов на тканях после стирки и сушки

Textiles. Method for assessing the smoothness appearance of seams in fabrics after washing and drying

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод оценки появления гладкости швов тканей после одной или нескольких процедур их стирки и сушки. Способ создания швов в настоящий стандарт не включен, т. к. целью данного метода является оценка существующих швов.

Данный метод разработан для процесса стирки главным образом в бытовых стиральных машинах типа В, как установлено в ИСО 6330, но может быть применим и к машинам типа А, как определено в том же стандарте.

Примечание — В приложении А приведено цифровое описание эталонов швов ИСО.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте используются ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 105-A03:1993 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А03. Серая шкала для оценки закрашивания (ISO 105-A03:1993 Textiles—Tests for colour fastness—Part A03: Grey scale for assessing staining)

ИСО 139:2005 Изделия текстильные. Стандартные атмосферные условия для проведения кондиционирования и испытаний (ISO 139:2005 Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing)

ИСО 3175-1:2010 Текстиль. Профессиональный уход, сухая и влажная чистка текстильных материалов и одежды. Часть 1. Оценка качества после чистки и обработки (ISO 3175-1:2010 Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments. Part 1. Assessment of performance after cleaning and finishing)ИСО 3175-2:2010 Текстиль. Профессиональный уход, сухая и влажная чистка текстильных материалов и одежды. Часть 2. Процедуры испытания качества при складывании и обработке с применением тетрахлорэтана (ISO 3175-2:2010 Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments. Part 2. Procedure for testing performance when cleaning and finishing using tetrachlorethene)

ИСО 3175-3:2003 Текстиль. Профессиональный уход, сухая и мокрая химическая чистка тканей и одежды. Часть 3. Методика определения рабочих характеристик при чистке и отделке с применением углеродных растворителей (ISO 3175-3:2003 Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments. Part 3. Procedure for testing performance when cleaning and finishing using hydrocarbon solvents)

ИСО 3175-4:2003 Текстиль. Профессиональный уход, сухая и мокрая химическая чистка тканей и одежды. Часть 4. Методика определения рабочих характеристик при чистке и отделке с применением имитируемой мокрой чистки (ISO 3175-4:2003 Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments. Part 4. Procedure for testing performance when cleaning and finishing using simulated wetcleaning)

ИСО 3175-4:2003/Cor.1:2009 Текстиль. Профессиональный уход, сухая и мокрая химическая чистка тканей и одежды. Часть 4. Методика определения рабочих характеристик при чистке и отделке

Издание официальное

с применением имитируемой мокрой чистки. Техническая поправка 1 (ISO 3175-4:2003/Cor.1:2009 Textiles — Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments. Part 4. Procedure for testing performance when cleaning and finishing using simulated wetcleaning — Technical Corrigendum 1)

ИСО 6330:2012 Текстиль. Методы домашней стирки и сушки, применяемые для испытаний текстиля (ISO 6330:2012 Textiles — Domestic washing and drying procedures for textile testing)

3 Принцип

3.1 Простроченные образцы тканей подвергают обработке, включающей в себя процедуры стирки и сушки. По договоренности между заинтересованными сторонами используют одну из бытовых процедур стирки и сушки, установленных в ИСО 6330.

3.2 Образцы визуально сравнивают при заданном освещении с фотографическими или трехмерными пластмассовыми эталонами.

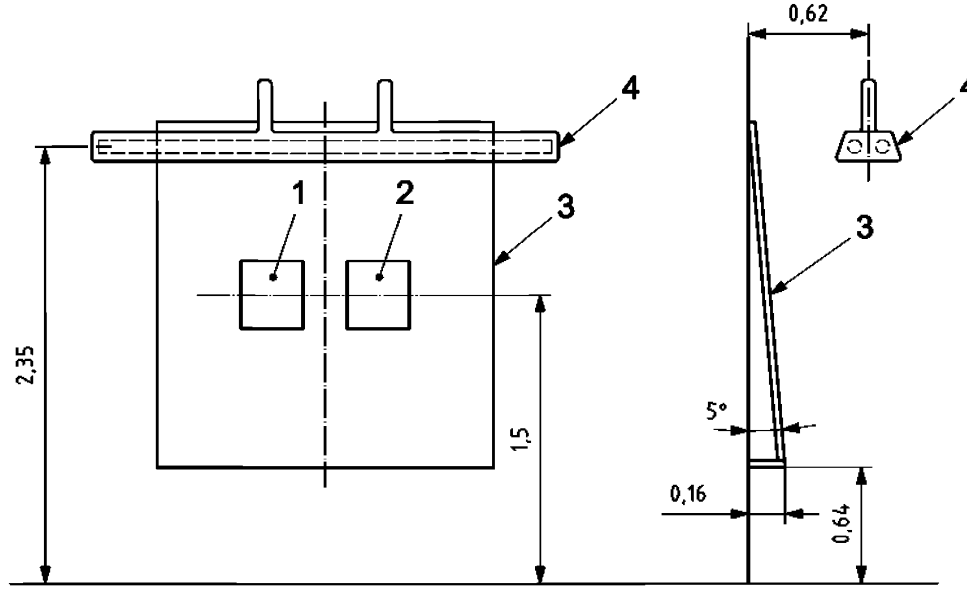
4 Аппаратура

4.1 Аппаратура для стирки и сушки по ИСО 6330, или аппаратура для профессионального ухода по ИСО 3175.

4.2 Паровой или сухой утюг, обеспечивающий установку определенной температуры для конкретной ткани.

4.3 Освещение

Помещением для проведения оценки должна быть затемненная комната с осветительным и просмотровым оборудованием, представленным на рисунке 1 и включающим нижеприведенные элементы. Размеры ламп должны быть выбраны такими, чтобы область освещения от них выходила за пределы пространства, занимаемого испытуемым образцом и эталонами, используемыми для оценки.



1 — эталон; *2* — образец для испытаний; *3* — доска для просмотра; *4* — пример расположения флуоресцентных ламп

Примечание — При использовании трехмерных пластмассовых эталонов образец для испытаний помещают в середину, а трехмерные эталоны — с обеих сторон.

Рисунок 1 — Осветительное оборудование для просмотра образцов для испытаний

4.3.1 Две флуоресцентные лампы холодного белого цвета, без отражателя или зеркала, длиной не менее 2 м каждая, расположенные параллельно.

4.3.2 Один белый эмалированный рефлектор, без отражателя или зеркала.

4.3.3 Одна толстая фанерная просмотровая доска, окрашенная в серый цвет, соответствующий уровню 2 по серой шкале для оценки окрашивания, установленной в ИСО 105-A03.

4.4 Фотографические эталоны, приготовленные для оценки внешнего вида швов (одинарные и двойные швы), как показано на рисунках 2 и 3[1)]

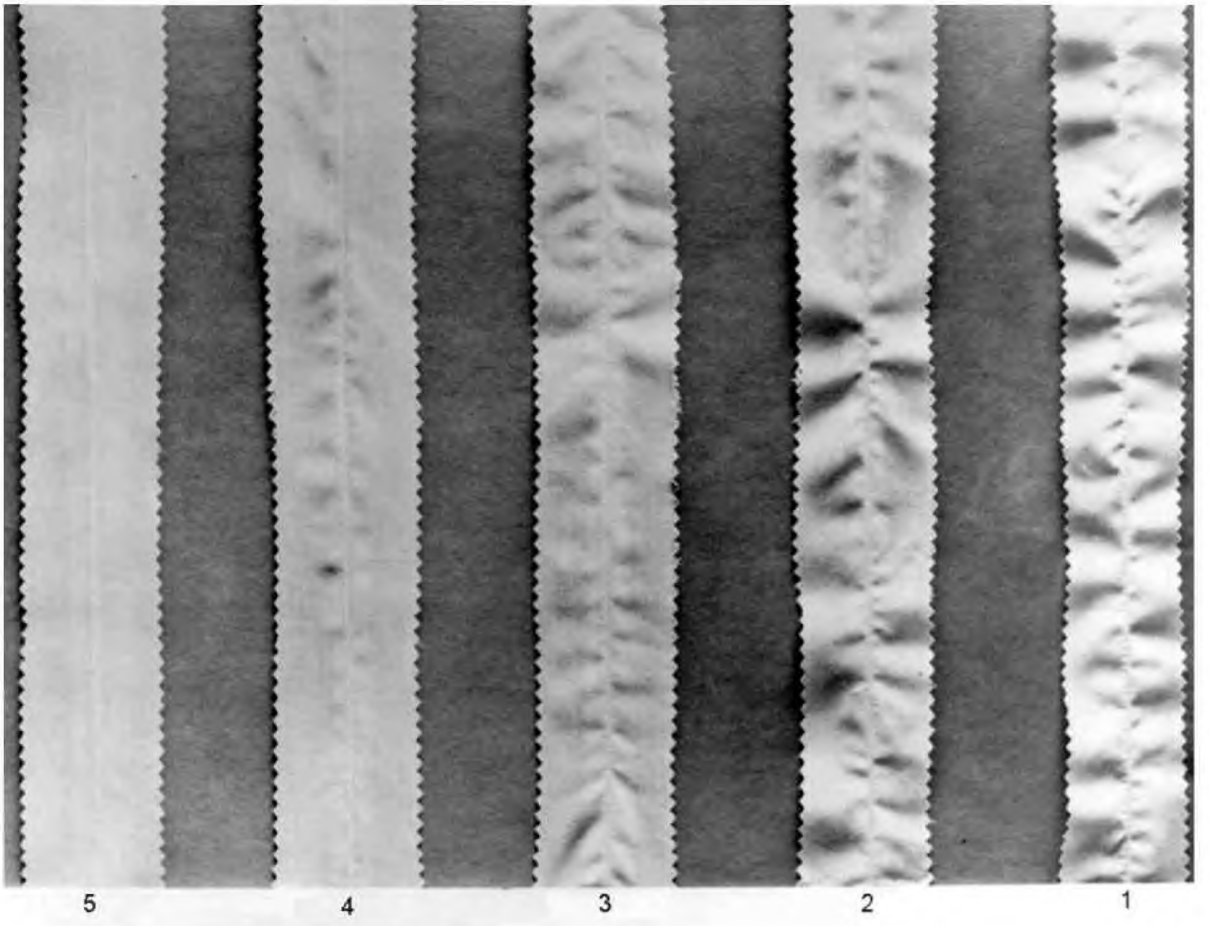


Рисунок 2 — Фотография сравнительной шкалы для одинарных швов

[1)] Эталоны, показанные на рисунках 2 и 3, приведены только для иллюстрации. Эти эталоны могут быть приобретены в Техническом центре AATCC, One Davis Drive, P.O. Box 122215, Research Triangle Park, North Carolina 27709-2215, США; тел: +1 919-549-8141; факс: +1 919-549-8933; http:/gost.e-ecolog.ru информация приведена для удобства пользователя и не подразумевает одобрения ИСО упомянутого изделия. Разрешается использовать аналогичные изделия в том случае, если их применение приводит к тем же результатам.

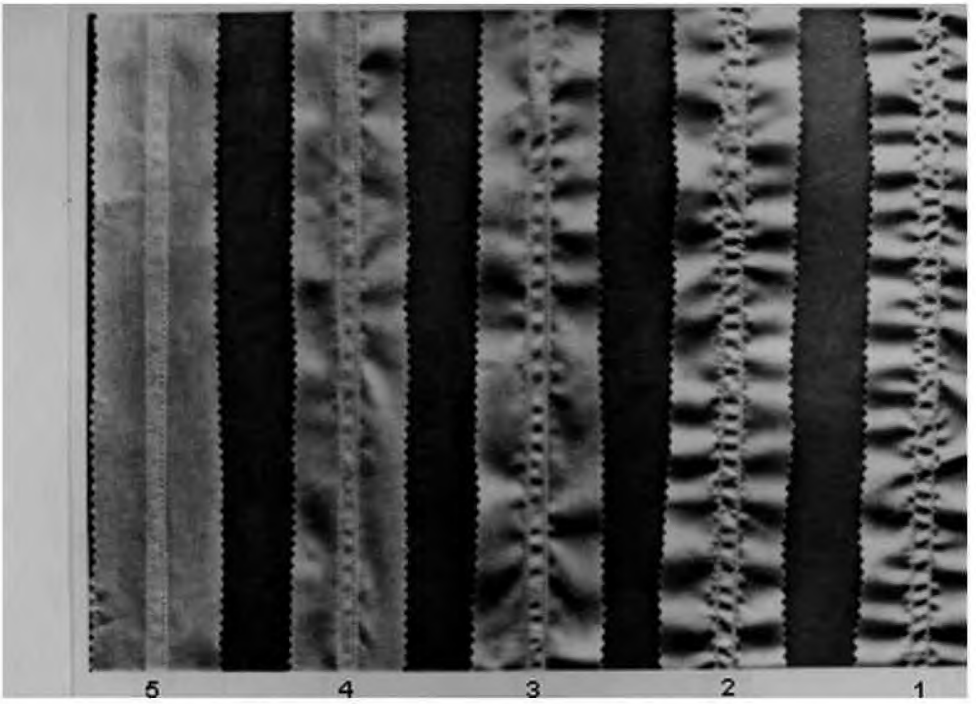


Рисунок 3 — Фотография сравнительной шкалы для двойных швов

4.5 Трехмерные (3-D) пластмассовые эталоны, предназначенные для оценки внешнего вида швов (одинарные и двойные швы), как показано на рисунках 4 и 5[1)]

[1)] Эталоны, показанные на рисунках 4 и 5, приведены только для иллюстрации. Эти эталоны могут быть приобретены в Японской ассоциации стандартов (JSA), 4-1-24, Akasaka, Minato-Ku, Tokyo 107-8440 Япония; тел: +81-3-3583-8002; Факс: +81-3-3583-0462; http:/gost.e-ecolog.ru нформация приведена для удобства пользователя и не подразумевает одобрения ИСО упомянутого изделия. Разрешается использовать аналогичные изделия в том случае, если их применение приводит к тем же результатам.

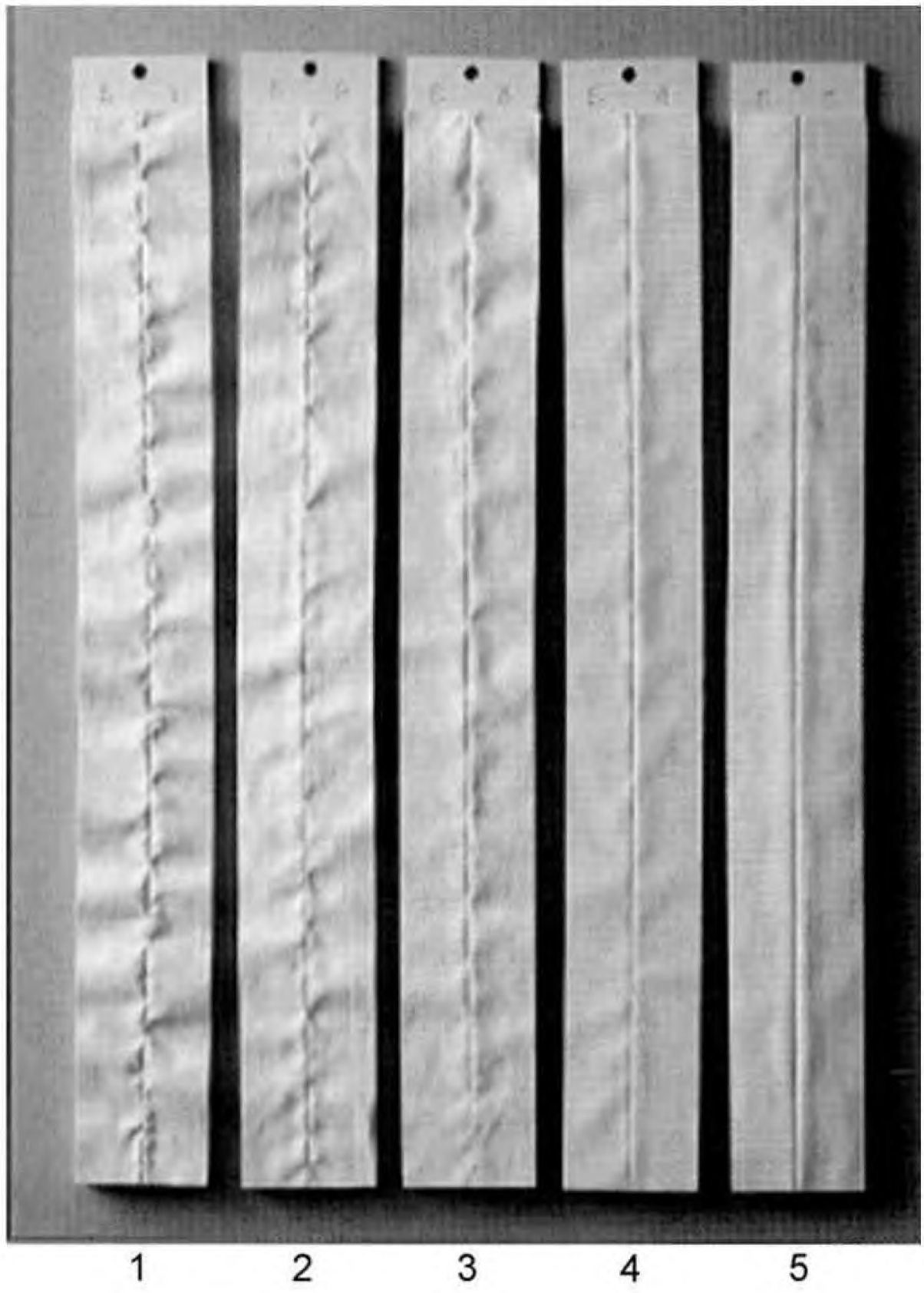


Рисунок 4 — Фотография сравнительной шкалы на пластмассовых эталонах для одинарных швов

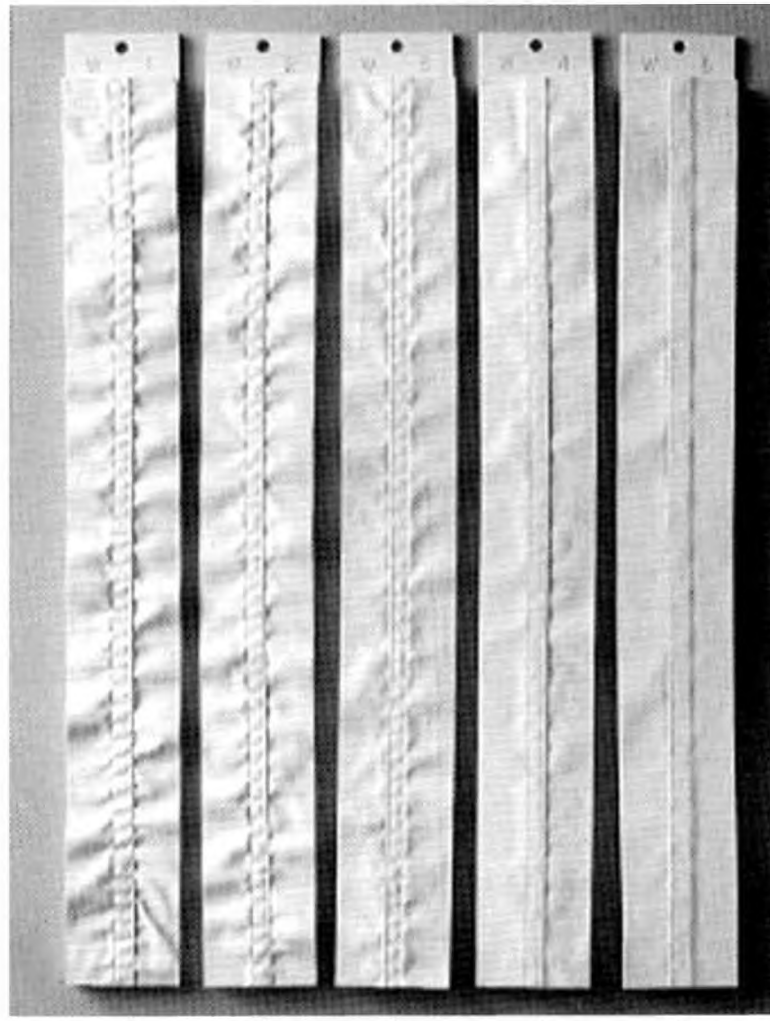


Рисунок 5 — Фотография сравнительной шкалы на пластмассовых эталонах для двойных швов

5 Образцы для испытаний

Для испытаний подготавливают три образца, каждый размером (38×38) см, с обработкой краев для предотвращения обтрепывания и со строчкой, произведенной посредине образца в направлении основы ткани. Если ткань мятая, то она должна быть перед испытанием выровнена с помощью подходящего способа глажения. Следует принять меры предосторожности во избежание изменения качества самой строчки.

Если предполагается чрезмерное осыпание, образцы должны быть прострочены на расстоянии 1 см от краев нитью, сохраняющей свои размеры при обработке.

6 Метод

6.1 Каждый образец обрабатывают в соответствии с одной из процедур, установленных в ИСО 6330 и ИСО 3175, по договоренности между заинтересованными сторонами.

6.2 При необходимости повторяют выбранную обработку не менее четырех раз для того, чтобы провести в общей сложности пять циклов.

6.3 Образцы кондиционируют не менее 4 ч и не более 24 ч в соответствии с ИСО 139, подвешивая каждый образец за два угла, располагая направление строчки вертикально или, как вариант, используя зажимы по всей ширине образца.

6.4 Для проведения оценки осуществляют этапы с 6.4.1 по 6.4.5.

6.4.1 Каждый образец должны оценить три независимых эксперта.

6.4.2 Образец помещают на доску для просмотра (4.3.3), как показано на рисунке 1, располагая строчку по вертикали.

Размещают подходящие фотографические эталоны (4.4) (одинарный или двойной шов) вдоль или подходящие трехмерные пластмассовые стандарты (4.5) (одинарный и двойной шов) с какой-либо стороны образца с целью упрощения сравнительной оценки (см. рисунок 1, примечание).

Верхний флуоресцентный свет (4.3.1) должен быть единственным источником света для просмотровой доски, а все другие источники света, имеющиеся в этой комнате, должны быть выключены. На основании опыта многих экспертов можно утверждать, что боковой свет, отраженный от стен, находящихся около доски для просмотра, может влиять на результаты проводимого рейтинга.

Для устранения помех, связанных с боковым отражением, рекомендуется окрашивать стены в черный цвет или размещать с каждой стороны просмотровой доски затемняющие шторы.

6.4.3 Эксперт должен стоять непосредственно перед эталоном на расстоянии 1,2 м от доски. При этом было установлено, что стандартная разница в ростах экспертов, приводящая к изменению уровня расположения глаз выше или ниже 1,5 м, не оказывает существенного влияния на определение сравнительного рейтинга.

6.4.4 Сосредотачивают внимание на участке образца, на который оказывает воздействие шов, и пренебрегают внешним видом образца в целом. Определяют номер фотографического эталона или промежуточные рейтинги между двумя номерами трехмерных пластмассовых эталонов JIS, которые наилучшим образом соответствуют внешнему виду шва на образце (см. рисунки 2, 3, 4 и 5 и таблицу 1).

Эталон 5 представляет наилучший уровень внешнего вида шва, в то время как эталон 1 — наихудший.

Таблица 1 — Рейтинги внешнего вида шва

Балл	Внешний вид шва
5	Эквивалентен эталону 5
4,5	Промежуточный между эталонами 4 и 5
4	Эквивалентен эталону 4
3,5	Промежуточный между эталонами 3 и 4
3	Эквивалентен эталону 3
2,5	Промежуточный между эталонами 2 и 3
2	Эквивалентен эталону 2
1,5	Промежуточный между эталонами 1 и 2
1	Эквивалентен эталону 1

6.4.5 Точно так же один из независимых экспертов должен оценить каждый из двух других образцов для испытаний. Два других эксперта должны также провести оценку независимо друг от друга.

7 Представление результатов

Усредняют результаты девяти наблюдений, проведенных тремя независимыми экспертами на наборе из трех образцов для испытаний. В протокол заносят среднее значение, округленное до 0,5 балла.

8 Протокол испытаний

Составляют протокол испытаний, который должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) сведения об испытуемых образцах;

c) сведения об используемой процедуре стирки и сушки, установленной в ИСО 6330;

d) число проведенных циклов стирки и сушки;

e) используемый эталон;

f) оценку внешнего вида шва, рассчитанную в соответствии с 7 и представленную в соответствии с таблицей 1;

g) сведения о любых отклонениях от установленной процедуры.

Приложение А
(информативное)

Цифровое описание эталонов швов ИСО

А.1 Введение

Это приложение дает цифровое описание трехмерных (3-D) эталонов швов. Эти данные не предназначены для использования при оценке образцов для испытаний. Когда оценивают образцы для испытаний, необходимо использовать трехмерные эталоны.

А.2 Процессы измерения и анализа

А.2.1 Для измерения цифровых изображений эталонов швов ИСО была использована трехмерная сканирующая система, изображенная на рисунке А.1. Требования к сканирующей системе приведены в таблице А.1.

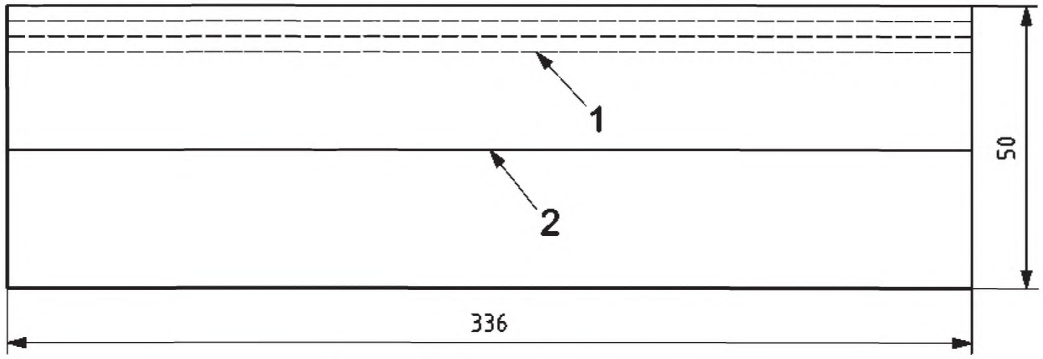


Рисунок А.1 — Трехмерная сканирующая система

Таблица А.1 — Требования к трехмерной сканирующей системе

Камера	1024 × 768 пикселей, черно-белая (B/W)
Специальный шаблон	Структурированный пучок, создаваемый галогенной лампой
Настройка фокуса	Использование координатного лазера в качестве источника света
Время измерений	Приблизительно от 70 до 80 с
Разрешение	± 0,05 мм

А.2.2 Область измерений показана на рисунке А.2.



1 — линии измерения; *2* — линия шва

Рисунок А.2 — Область измерений эталона шва

А.2.3 Геометрическую форму каждого стандартного эталона измеряют с использованием трехмерной лазерной сканирующей системы в параллельном направлении относительно линии шва эталона с интервалами 1 мм соответственно. Для точного анализа эталонов были выбраны 43 линии с интервалами 1 мм. Интервалы между точками измерений вдоль каждой линии идентичны интервалам между линиями, а именно — 1 мм. Количество точек измерения вдоль каждой линии определяли интервалом.

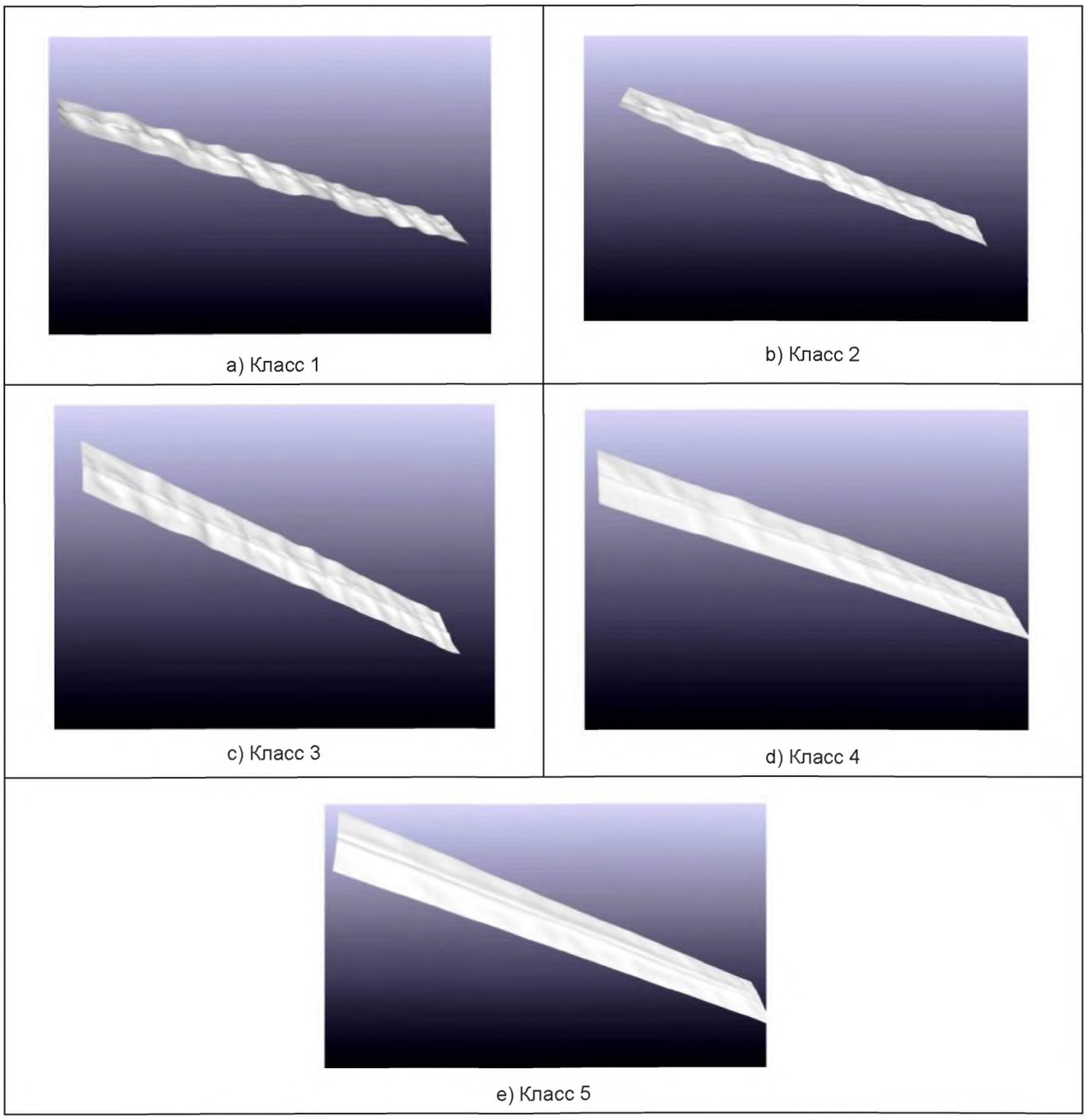
Для анализа эталонов были определены шесть параметров формы, которые влияют на класс эталона. Этими параметрами являются средние значения высот, максимальные значения высот, разброс высот, средние значения частоты высот, максимальные значения частоты высот и разброс частоты высот.

Шесть параметров могут быть получены для каждого участка.

А.3. Анализ одинарного шва при измерениях через 1 мм

А.3.1 Измеренные изображения эталонов одинарного шва

На рисунке А.3 приведены измеренные изображения эталонов одинарных швов при использовании трехмерной сканирующей системы с интервалами 1 мм.



a) Класс 1

b) Класс 2

c) Класс 3

d) Класс 4

e) Класс 5

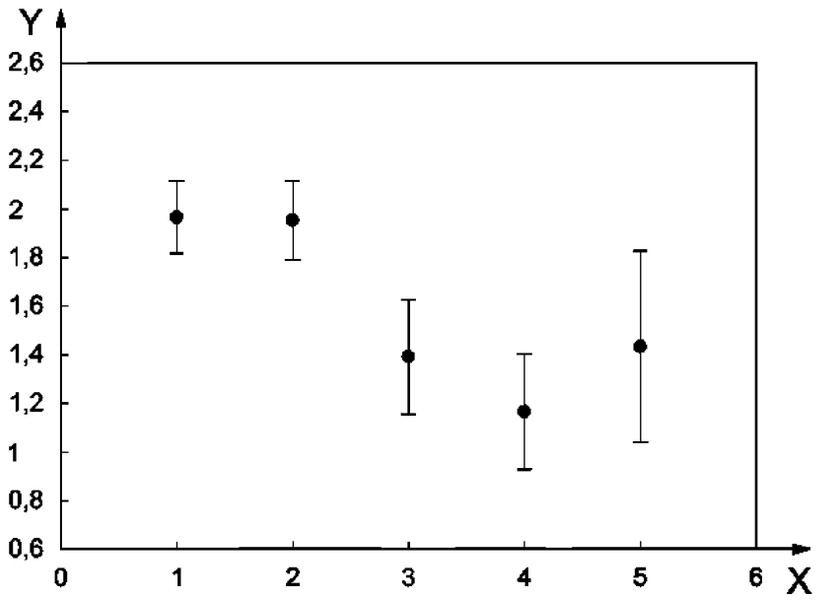
Рисунок А.3 — Измеренные изображения эталонов одинарных швов

А.3.2 Анализ параметров

А.3.2.1 Среднее значение высоты ($h_{ср}$)

На рисунке А.4 показано соотношение между классом эталона одинарного шва и средним значением высоты. Для подтверждения различий в этом параметре между классами были применены метод дисперсионного анализа ANOVA и метод Тьюки (Tukey).

По результатам анализа ANOVA, различие в классах было подтверждено на доверительном уровне 95 %. Результаты, полученные методом Тьюки, показали отсутствие существенных различий между классом 1 и классом 2 и между классом 3 и классом 5 соответственно.



X — класс эталона одинарного шва; Y — $h_{ср}$

Рисунок А.4 — Соотношение между классом эталона одинарного шва и средним значением высоты

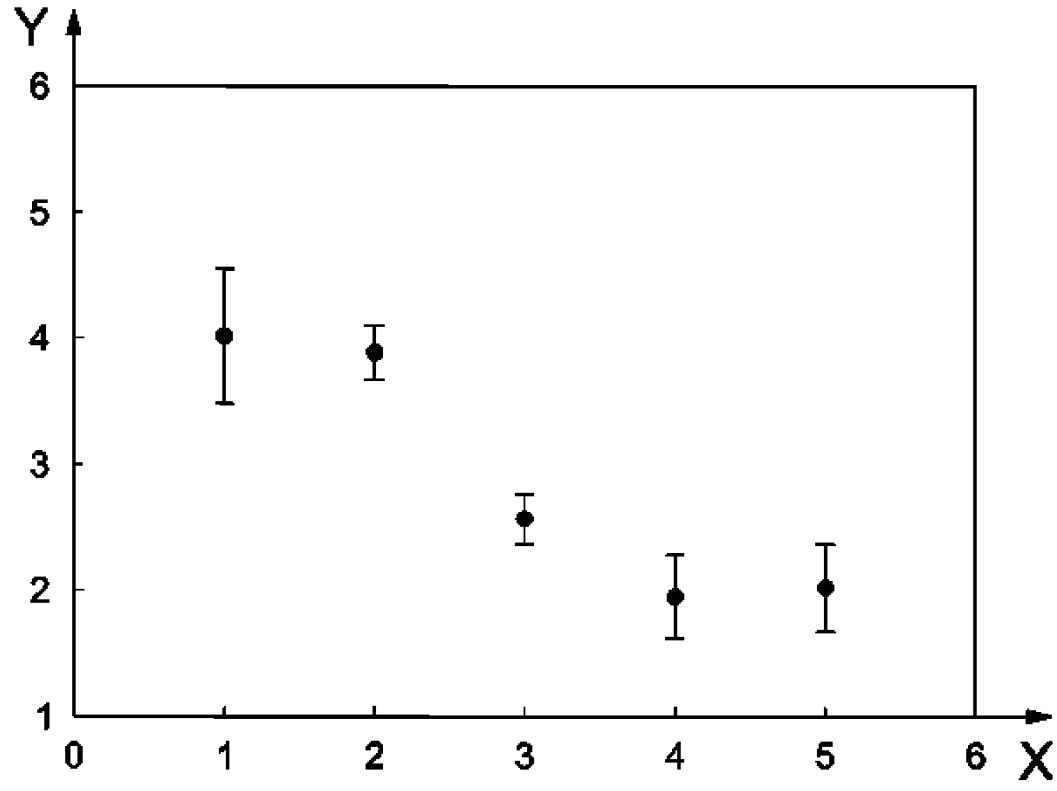
Для подтверждения очевидного линейного соотношения между классами эталонов и средним значением высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа коэффициент детерминации (R^2) составляет 41,70 %, как показано в таблице А.2.

Таблица А.2 — Результаты простого регрессионного анализа по $h_{ср}$

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$h_{ср}$	Класс = 6,56 – 2,25$h_{ср}$	41,70 %

А.3.2.2 Максимальное значение высоты ($h_{макс}$)

На рисунке А.5 показано соотношение между классом эталона одинарного шва и максимальным значением высоты. Для подтверждения какого-либо различия в этом параметре между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. По результатам анализа ANOVA, различие в классах было подтверждено на доверительном уровне 95 %. В то же время классы 1, 2, 3 и 4 не были четко классифицированы способом, сравнимым с методом Тьюки.



X — класс эталона одинарного шва; Y — $h_{макс}$

Рисунок А.5 — Соотношение между классом эталона одинарного шва и максимальным значением высоты

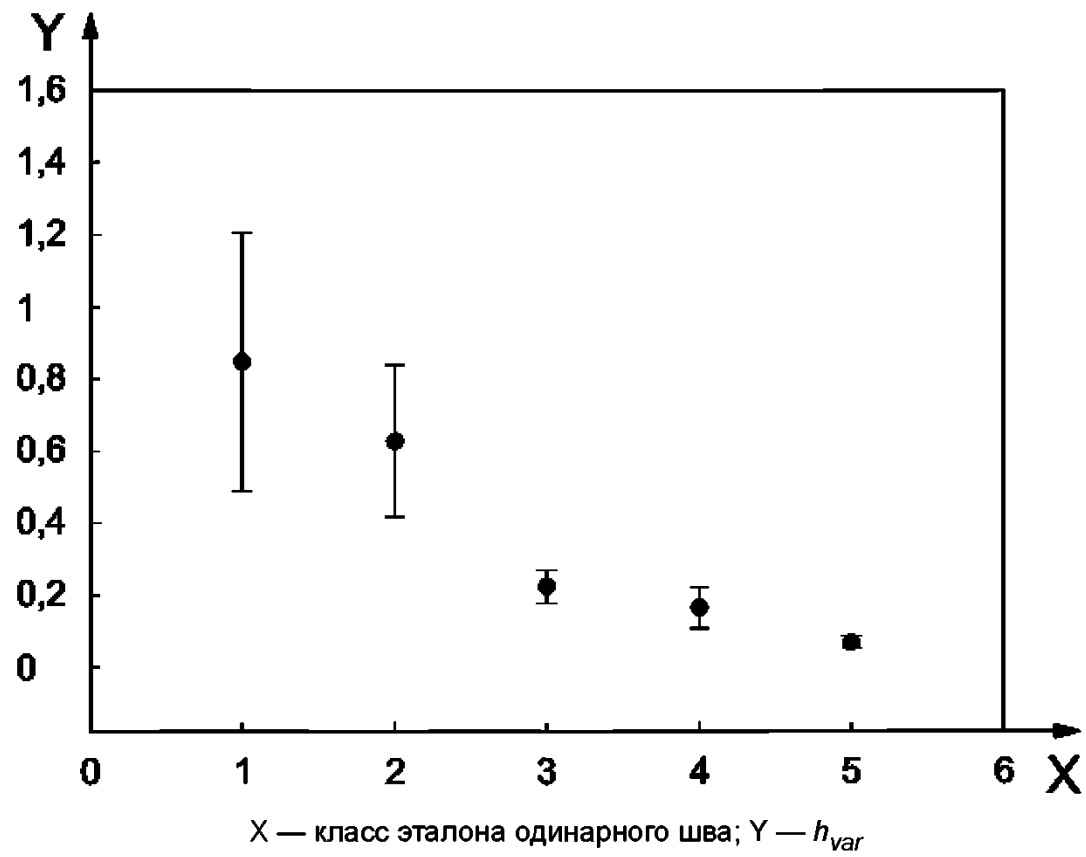
Для подтверждения линейного соотношения между классами эталонов и максимальным значением высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа, коэффициент детерминации (R^2) составляет 76,60 %, как показано в таблице А.3.

Таблица А.3 — Результаты простого регрессионного анализа по $h_{макс}$

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$h_{макс}$	Класс = 6,73 – 1,29$h_{макс}$	76,60 %

А.3.2.3 Разброс высоты (h_{var})

На рисунке А.6 показано соотношение между классом эталона одинарного шва и разбросом высоты. Для подтверждения различий разброса высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Результаты этих анализов подтверждают, что все классы по этому параметру четко разделяются на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона одинарного шва; Y — h_{var}

Рисунок А.6 — Соотношение между классом эталона одинарного шва и разбросом значения высоты

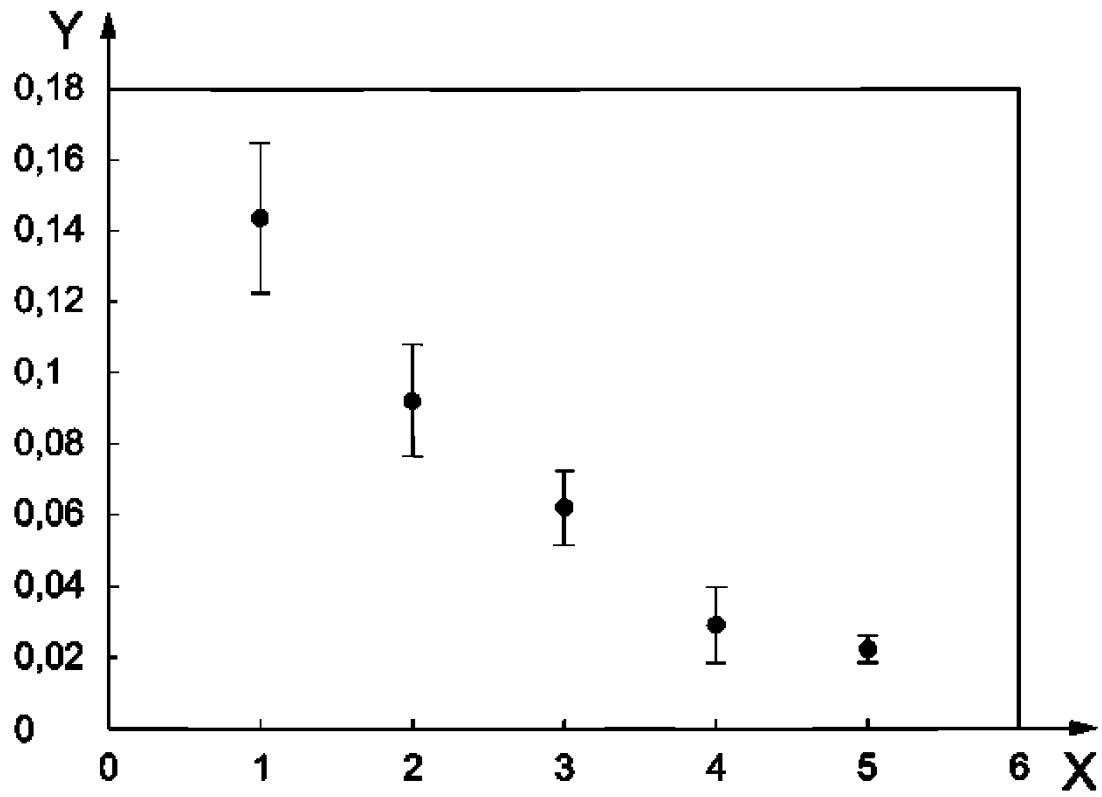
Для подтверждения линейного соотношения между классами эталонов и разбросом значения высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа, коэффициент детерминации (R^2) составляет 65,70 %, как показано в таблице А.4.

Таблица А.4 — Результаты простого регрессионного анализа по h_{var}

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
h_{var}	Класс = 4,26 – 3,25h_{var}	65,70 %

А.3.2.4 Среднее значение частоты высоты (dh_{cp})

На рисунке А.7 показано соотношение между классом эталона одинарного шва и средним значением частоты высоты. Для подтверждения различий среднего значения частоты высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Наряду с тем, что по результатам испытаний ANOVA, различие было подтверждено на доверительном уровне 95 %, классы 4 и 5 не были классифицированы с методом Тьюки на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона одинарного шва; Y — dh_{cp}

Рисунок А.7 — Соотношение между классом эталона одинарного шва и средним значением частоты высоты

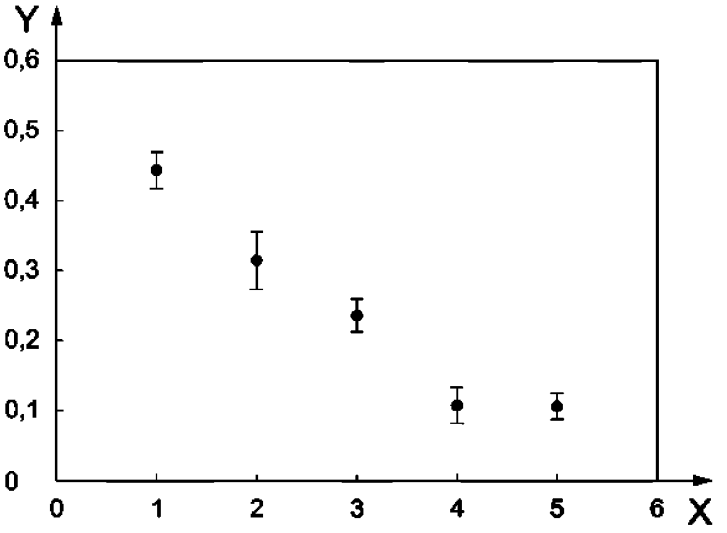
Для проверки линейного соотношения между классами эталонов и средней величиной частоты высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа, коэффициент детерминации (R^2) составляет 86,30 %, как показано в таблице А.5.

Таблица А.5 — Результаты простого регрессионного анализа по dh_{cp}

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
dh_{cp}	Класс = 4,97 – 28,2dh_{cp}	86,30 %

А.3.2.5 Максимальное значение частоты высоты (d$h_{макс}$)

На рисунке А.8 показано соотношение между классом эталона одинарного шва и максимальным значением частоты высоты. Для подтверждения различия максимального значения частоты высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Наряду с тем, что по результатам испытаний ANOVA различие между классами было подтверждено на доверительном уровне 95 %, между классами 4 и 5 методом Тьюки на доверительном уровне 95 % не были найдены различия.



X — класс эталона одинарного шва; Y — $dh_{макс}$

Рисунок А.8 — Соотношение между классом эталона одинарного шва и максимальным значением частоты высоты

Для подтверждения линейного соотношения между классами эталонов и максимальным значением частоты высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа величина коэффициента детерминации (R^2) составляет 90,00 %, как показано в таблице А.6.

Таблица А.6 — Результаты простого регрессионного анализа по $dh_{макс}$

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$dh_{макс}$	Класс = 5,47 – 10,2$dh_{макс}$	90,0 %

А.3.2.6 Разброс частоты высоты dh_{var}

Значение разброса частоты высоты класса 5 равняется почти 0 (нулю). Поэтому соотношение между этим параметром и классами не могло быть установлено.

А.4 Множественный регрессионный анализ

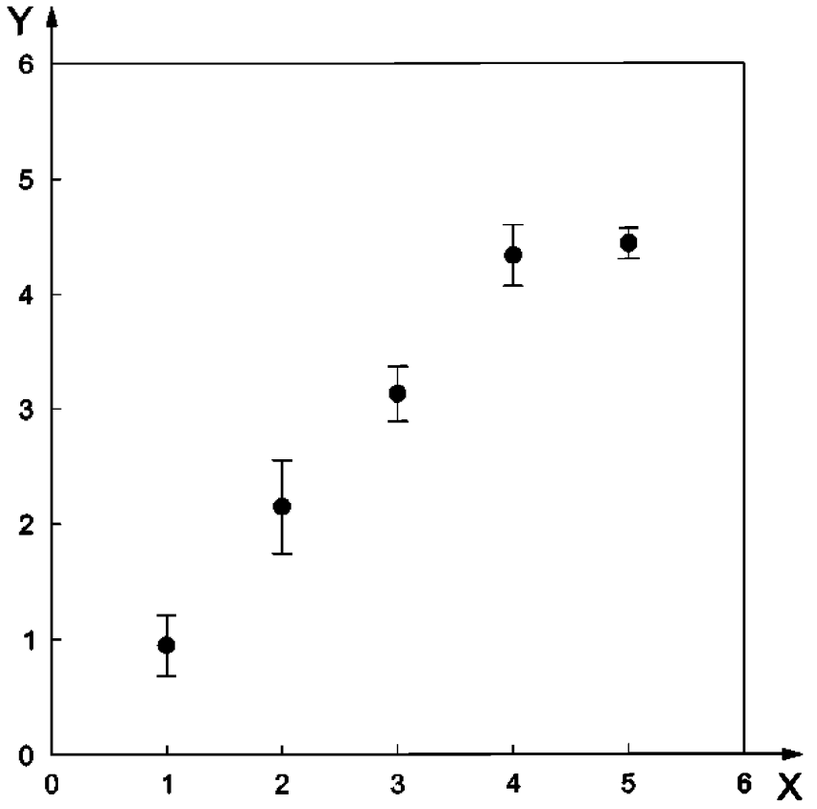
Был проведен множественный регрессионный анализ с шестью параметрами, указанными в А.3.2, для получения объективного алгоритма установления рейтинга образца шва. Эти результаты приведены в таблице А.7. Коэффициент детерминации (R^2) равен 91,60 %, что свидетельствует о том, что это регрессивное уравнение достоверно на 95 %-ом доверительном уровне. Используя регрессионное уравнение, были сравнены субъективные и объективные классы. Для проверки и сравнения этого уравнения был проведен корреляционный анализ. Таблица А.8 показывает корреляционный коэффициент между объективными и субъективными классами. Рисунок А.9 показывает соотношение между субъективным классом и объективным классом одинарного шва, полученное из регрессионного уравнения.

Таблица А.7 — Результаты множественного регрессионного анализа

Регрессионное уравнение, R^2	91,60 %

Таблица А.8 — Результат корреляционного анализа

Коэффициент корреляции	0,957



X — субъективный класс эталона одинарного шва; Y — объективный класс эталона одинарного шва, определенный с использованием регрессионного уравнения

Рисунок А.9 — Соотношение между объективно и субъективно оцененными классами

А.5 Вывод

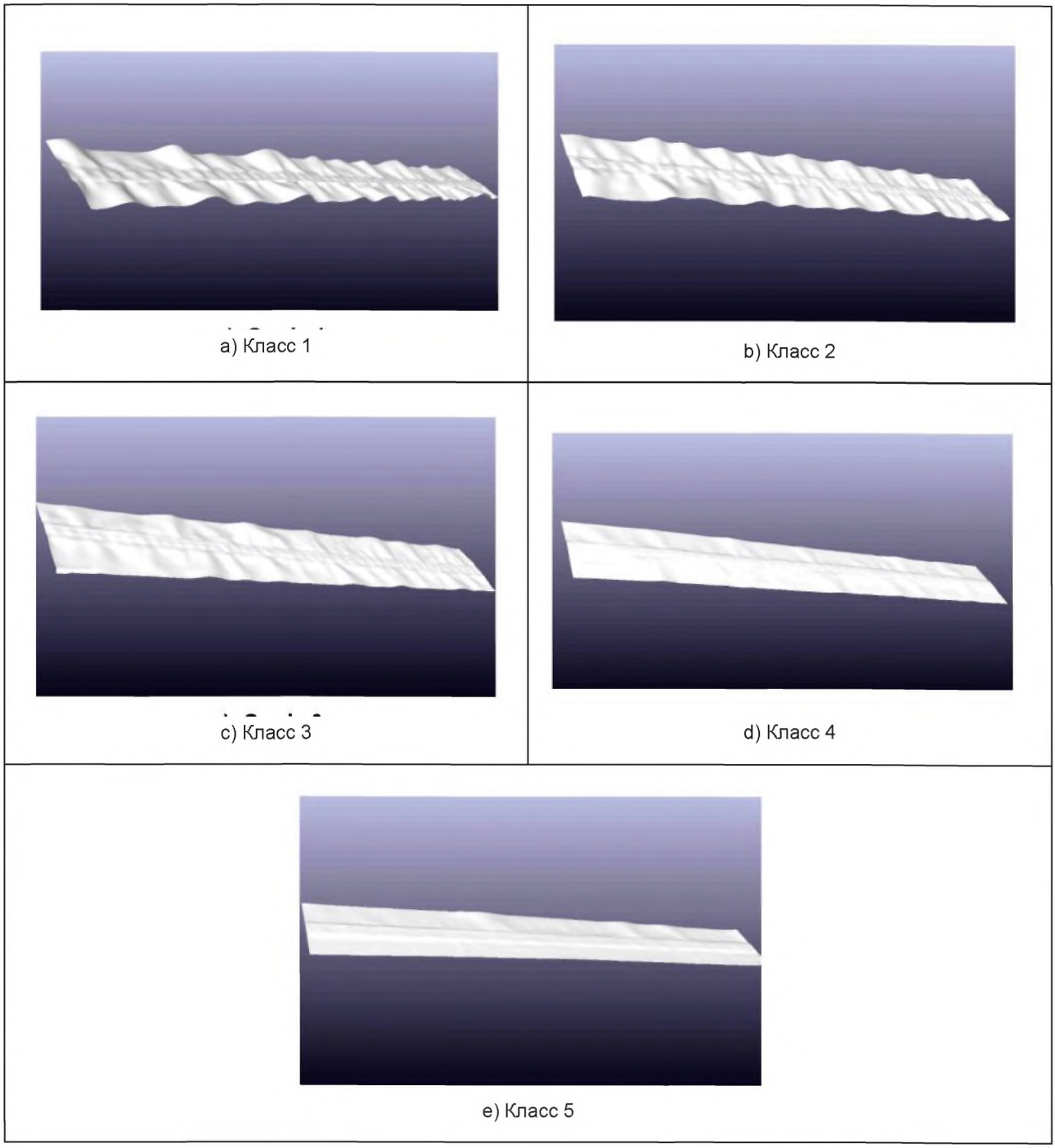
Шесть параметров распределения высоты и частоты были определены на основании изображений эталонов одинарного шва. Затем были проведены статистические анализы. Результаты исследований по методу ANOVA подтвердили, что эти параметры имеют строгую линейную связь с классом эталонов. С использованием данных параметров были получены уравнения множественной регрессии. Результаты этого анализа показали строгую линейную взаимосвязь между классами эталонов и приведенными параметрами.

Уравнение множественной регрессии с теми же параметрами были использованы для получения объективного класса шва. Была подтверждена сильная корреляция между объективными и субъективными классами. Таким образом убедительно доказано, что современные эталоны шва ИсО пригодны для субъективной оценки рейтинга.

А.6 Анализ двойного шва при измерениях через 1 миллиметр

А.6.1 Измеренные изображения эталонов двойного шва

На рисунке А.10 показаны измеренные изображения эталонов двойных швов, полученные с использованием трехмерной сканирующей системы с интервалами 1 мм.



a) Класс 1

b) Класс 2

c) Класс 3

d) Класс 4

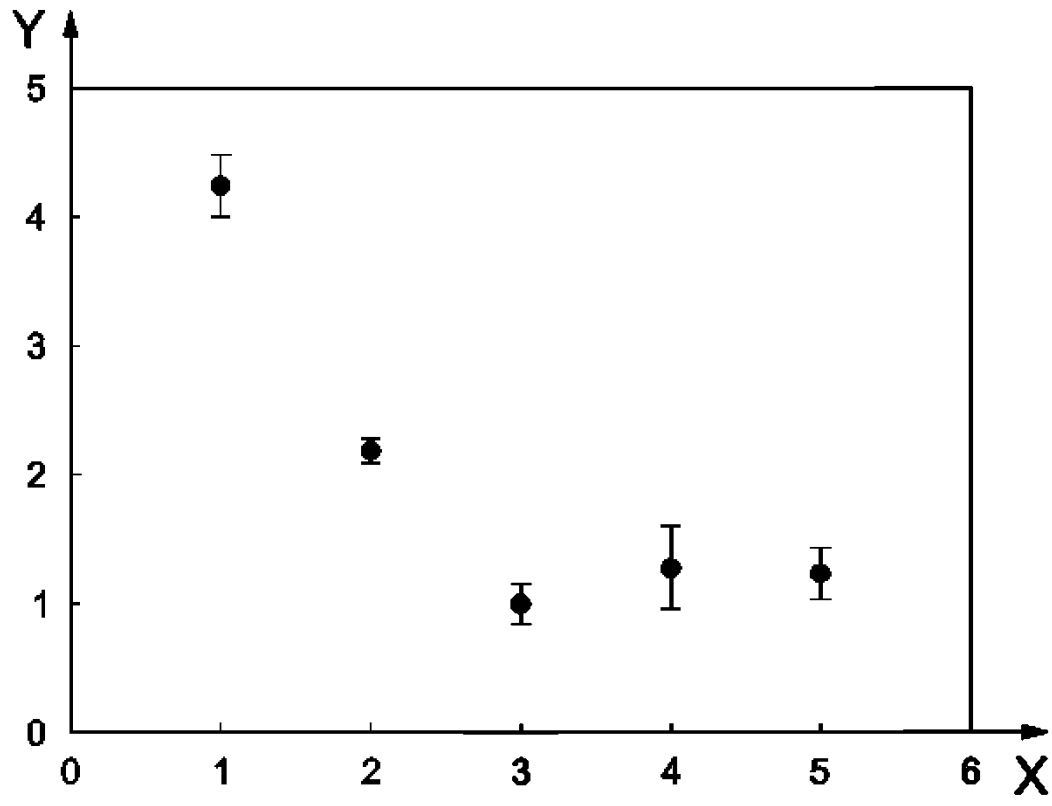
e) Класс 5

Рисунок А.10 — Измеренные изображения эталонов двойных швов

А.6.2 Анализ параметров

А.6.2.1 Среднее значение высоты (h_{cp})

На рисунке А.11 показано соотношение между классом эталона двойного шва и средним значением высоты. Для подтверждения различий в этом параметре между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. По результатам анализа ANOVA, различие в классах было подтверждено на доверительном уровне 95 %. Результаты, полученные методом Тьюки, показали отсутствие существенных различий между классом 4 и классом 5.



X — класс эталона двойного шва; Y — $h_{ср}$

Рисунок А.11 — Соотношение между классом эталона двойного шва и средним значением высоты

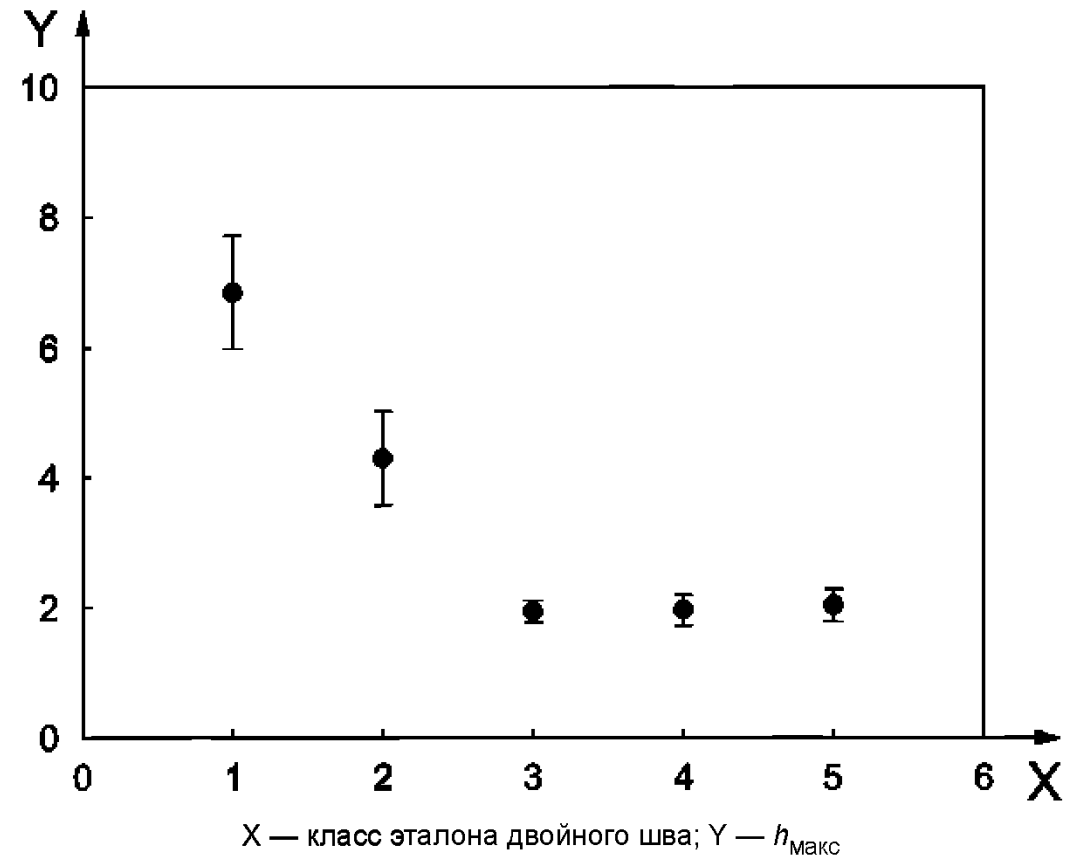
Для проверки линейного соотношения между классами эталонов и средним значением высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа, коэффициент детерминации (R^2) составляет 64,70 %, как показано в таблице А.9.

Таблица А.9 — Результаты простого регрессионного анализа по средней высоте

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$h_{ср}$	Класс = 4,86 – 0,937$h_{ср}$	64,70 %

А.6.2.2 Максимальная высота $h_{макс}$

На рисунке А.12 показано соотношение между классом эталона двойного шва и максимальным значением высоты. Для подтверждения какого-либо различия в этом параметре между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. По результатам анализа ANOVA, различие в классах было подтверждено на доверительном уровне 95 %. В то же время классы 3 и 4 не были четко различимы способом, сравнимым с методом Тьюки.



X — класс эталона двойного шва; Y — $h_{макс}$

Рисунок А.12 — Соотношение между классом эталона двойного шва и максимальным значением высоты

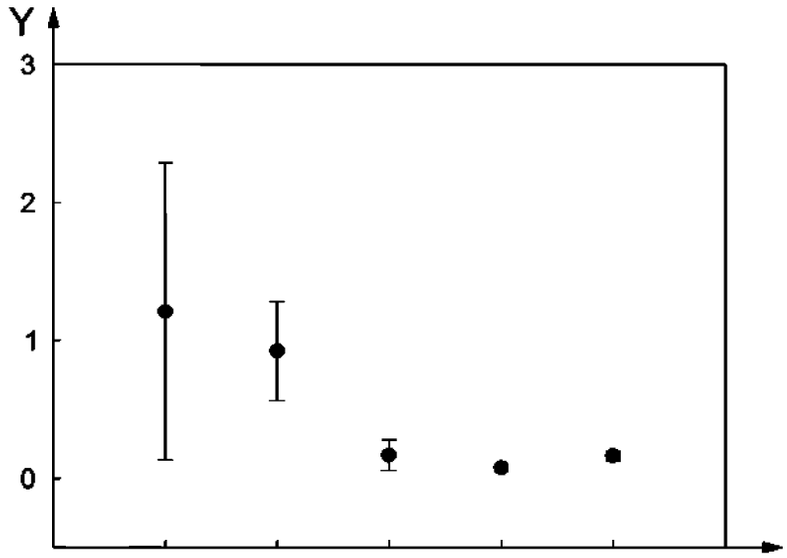
Для проверки очевидного линейного соотношения между классом эталона и максимальным значением высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа, коэффициент детерминации (R^2) составляет 80,60 %, как показано в таблице А.10.

Таблица А.10 — Результаты простого регрессионного анализа по максимальной высоте

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$h_{макс}$	Класс = 4,94 – 0,594$h_{макс}$	80,60 %

А.6.2.3 Разброс высоты (h_{var})

На рисунке А.13 показано соотношение между классом двойного шва и разбросом высоты. Для подтверждения различий в этом параметре между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. По результатам анализа ANOVA, различие в классах было подтверждено на доверительном уровне 95 %. В то же время различия между классами 1 и 2 и различия между классами 3, 4 и 5 были установлены методом Тьюки на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона двойного шва; Y — h_{var}

Рисунок А.13 — Соотношение между классом эталона двойного шва и разбросом высоты

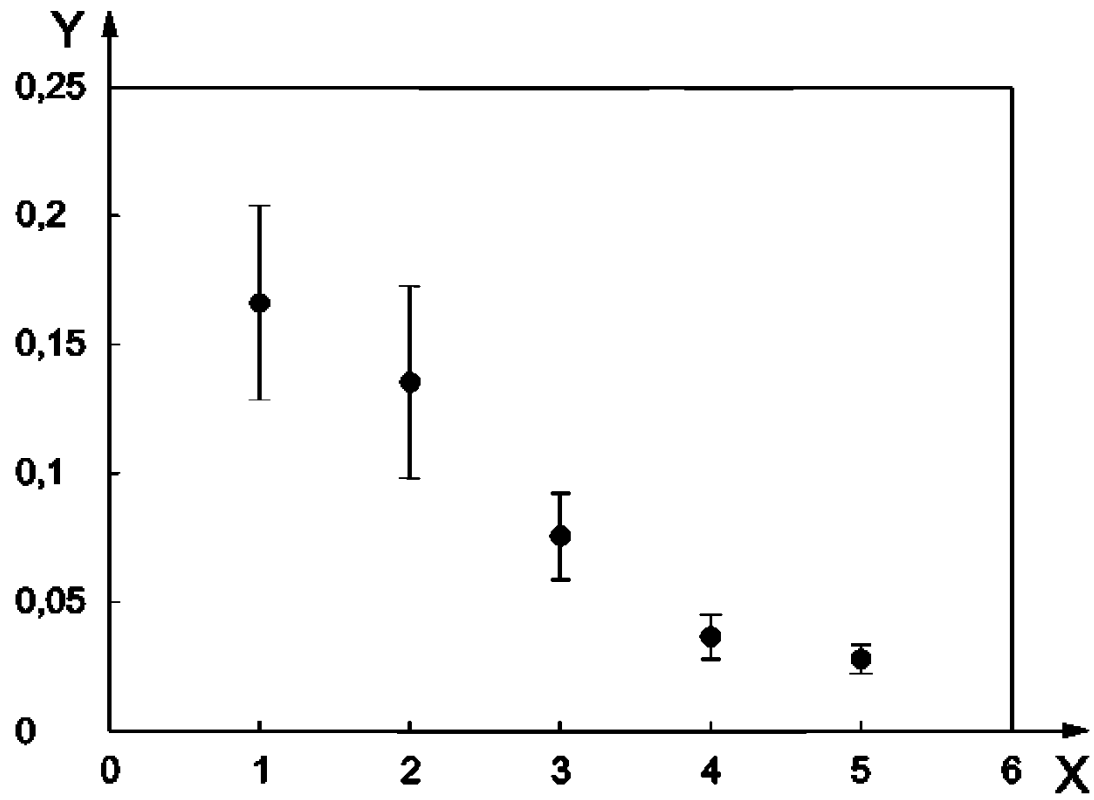
Для проверки линейного соотношения между классом и разбросом значения высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа величина коэффициента детерминации (R-squared value) составляет 36,60 %, как показано в таблице А.11.

Таблица А.11 — Результаты простого регрессионного анализа разброса высоты

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
h_{var}	Класс = 3,64 – 1,25h_{var}	36,60 %

А.6.2.4 Среднее значение частоты высоты (d$h_{ср}$)

На рисунке А.14 показано соотношение между классом эталона двойного шва и средним значением частоты высоты. Для подтверждения различий среднего значения частоты высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Наряду с тем, что по результатам испытаний ANOVA различие было подтверждено на доверительном уровне 95 %, классы 4 и 5 не были классифицированы методом Тьюки на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона двойного шва; Y— $dh_{ср}$

Рисунок А.14 — Соотношение между классом эталона двойного шва и средним значением частоты высоты

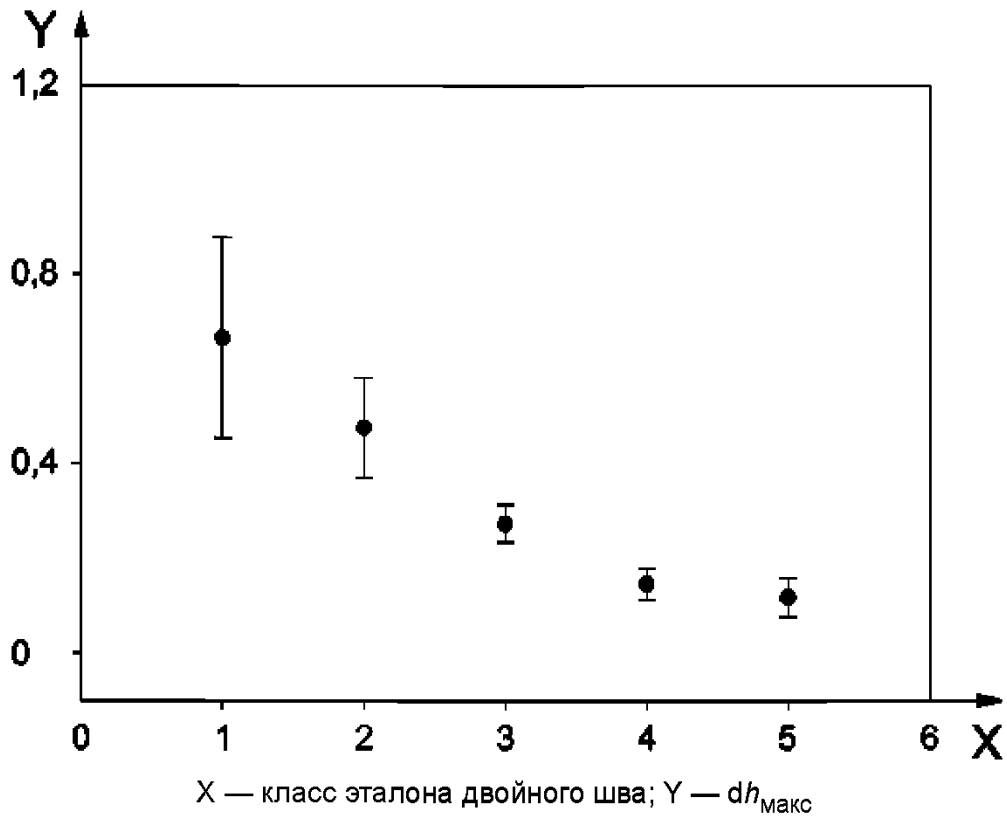
Для проверки линейного соотношения между классами эталонов и средним значением частоты высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа величина коэффициента детерминации (R^2) составляет 78,70 %, как показано в таблице А.12.

Таблица А.12 — Результаты простого регрессионного анализа по средней частоте высоты

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$dh_{ср}$	Класс = 4,86 – 21,0$dh_{ср}$	78,70 %

А.6.2.5 Максимальное значение частоты высоты ($dh_{макс}$)

На рисунке А.15 показано соотношение между классом двойного шва и максимальным значением частоты высоты. Для подтверждения различия максимального значения частоты высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Наряду с тем, что по результатам испытаний ANOVA различие между классами было подтверждено на доверительном уровне 95 %, между классами 4 и 5 методом Тьюки не были найдены различия на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона двойного шва; Y — $dh_{макс}$

Рисунок А.15 — Соотношение между классом эталона двойного шва и максимальным значением частоты высоты

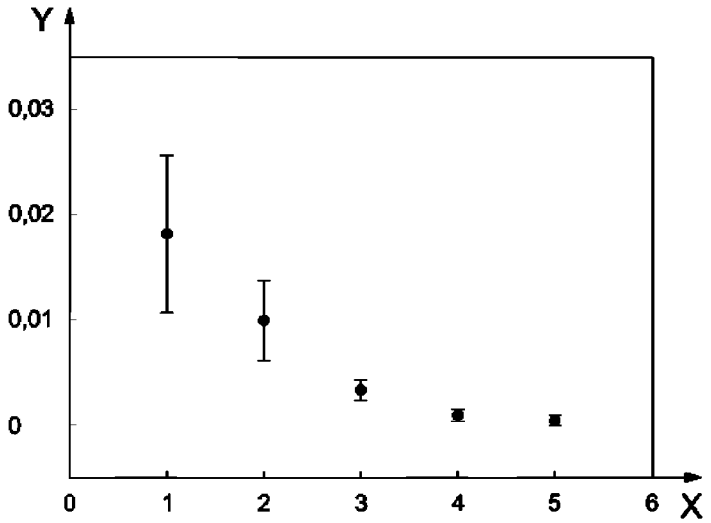
Для проверки линейного соотношения между классами эталонов и максимальным значением частоты высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа величина коэффициента детерминации (R^2) составляет 73,90 %, как показано в таблице А.13.

Таблица А.13 — Результаты простого регрессионного анализа по максимальному значению частоты высоты

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
$dh_{макс}$	Класс = 4,74 – 5,18$dh_{макс}$	73,90 %

А.6.2.6 Разброс частоты высоты dh_{var}

На рисунке А.16 показано соотношение между классом двойного шва и разбросом частоты высоты. Для подтверждения различий разброса частоты высоты между классами были применены метод ANOVA и метод Тьюки. Результаты этих анализов подтверждают, что все классы по данному параметру четко разделяются на доверительном уровне 95 %.



X — класс эталона двойного шва; Y — dh_{var}

Рисунок А.16 — Соотношение между классом эталона двойного шва и разбросом частоты высоты

Для подтверждения линейного соотношения между классами эталонов и разбросом частоты высоты был проведен простой регрессионный анализ. По результатам этого анализа величина коэффициента детерминации (R^2) составляет 66,90 %, как показано в таблице А.14.

Таблица А.14 — Результаты простого регрессионного анализа по разбросу частоты высоты

Параметр	Регрессионное уравнение	R^2
dh_{var}	Класс = 3,98 – 150dh_{var}	66,90 %

А.6.3 Множественный регрессионный анализ

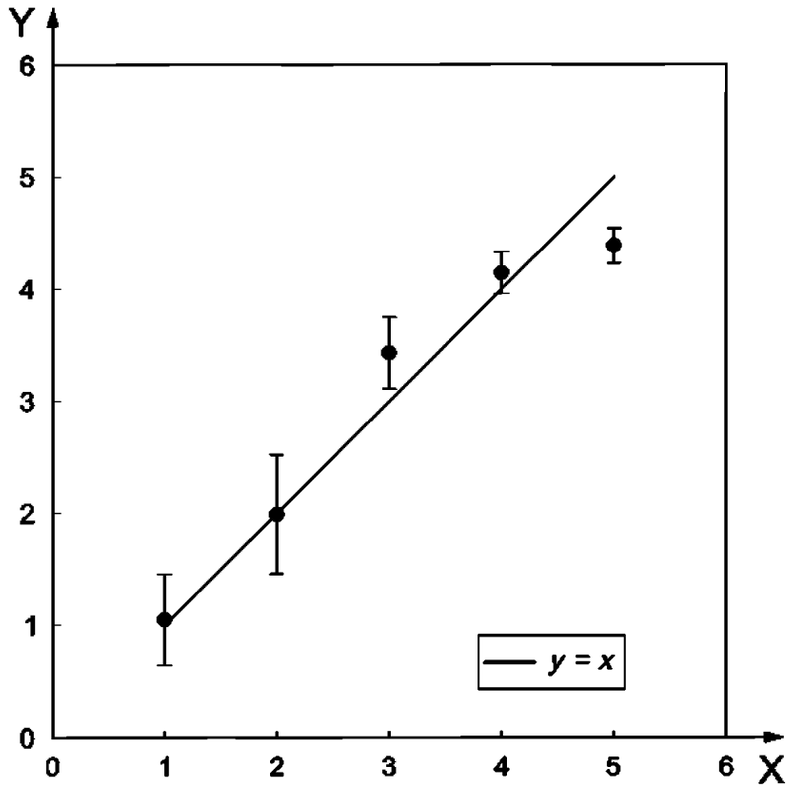
Был проведен множественный регрессионный анализ с шестью параметрами, указанными в А.6.2 для получения объективного алгоритма установления рейтинга образца шва. Эти результаты приведены в таблице А.15. Коэффициент детерминации (R^2) равен 88,20 %, что свидетельствует о том, что это регрессивное уравнение достоверно на 95%-ом доверительном уровне. Используя это регрессионное уравнение, были сравнены субъективные и объективные классы. Для проверки и сравнения этого уравнения был проведен корреляционный анализ. В таблице А.16 представлен корреляционный коэффициент между объективными и субъективными классами. На рисунке А.17 показано соотношение между субъективным классом и объективным классом шва, полученное из регрессионного уравнения.

Таблица А.15 — Результаты множественного регрессионного анализа

Регрессионное уравнение, R^2	88,20 %

Таблица А.16 — Результат корреляционного анализа

Коэффициент корреляции	0,939



X — субъективный класс эталона двойного шва; Y — объективный класс эталона двойного шва, определенный с использованием регрессионного уравнения

Рисунок А.17 — Соотношение между объективно и субъективно оцененными классами

А.6.4 Вывод

Шесть параметров распределения высоты и частоты были определены из изображений эталонов двойного шва. Затем были проведены статистические анализы. Результаты исследований по методу ANOVA подтвердили, что эти параметры имеют строгую линейную связь с классом эталонов. С использованием данных параметров были получены уравнения множественной регрессии. Результаты этого анализа показали строгую линейную взаимосвязь между классами эталонов и приведенными параметрами.

Уравнение множественной регрессии с теми же параметрами были использованы для получения объективного класса шва. Была подтверждена сильная корреляция между объективными и субъективными классами. При этом убедительно доказано, что современные эталоны шва ИСО пригодны для субъективной оценки рейтинга.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование национального стандарта
ИСО 105-А03:1993	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-А03—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А03. Серая шкала для оценки степени закрашивания»
ИСО 139:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 139—2007 «Изделия текстильные. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и проведения испытаний»
ИСО 3175-1:2010	IDT	ГОСТ Р ИСО 3175-1—2011 «Материалы текстильные. Профессиональный уход, сухая и мокрая чистка тканей и одежды. Часть 1. Оценка состояния после чистки и заключительной обработки»
ИСО 3175-2:2010	IDT	ГОСТ Р ИСО 3175-2—2011 «Материалы текстильные. Профессиональный уход, сухая и мокрая чистка тканей и одежды. Часть 2. Метод проведения испытаний при чистке и заключительной обработке с использование тетрахлорэтилена»
ИСО 3175-3:2003	IDT	ГОСТ Р ИСО 3175-3—2010 «Материалы текстильные. Профессиональный уход, сухая и мокрая чистка тканей и одежды. Часть 3. Метод проведения испытаний при чистке и заключительной обработке с применением углеводородных растворителей»
ИСО 3175-4:2003	IDT	ГОСТ Р ИСО 3175-4—2011 «Материалы текстильные. Профессиональный уход, сухая и мокрая чистка тканей и одежды. Часть 4. Метод проведения испытаний при чистке и заключительной обработке с использованием моделируемой мокрой чистки»
ИСО 3175-4:2003/ Cor.1:2009	—	*
ИСО 6330:2012	IDT	ГОСТ Р ИСО 6330—2009 «Материалы текстильные. Методы домашней стирки и сушки для испытаний»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 677.016.673.24 ОКС 59.080.30 IDT

Ключевые слова: материалы текстильные, ткань, шов, гладкость, оценка, образец, метод, стирка, сушка, фотографические и трехмерные эталоны, сравнение, результат, протокол

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 3,26. Тираж 31 экз. Зак. 915.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru