

# Инструкция по стандартному механическому испытанию хлопка



**Рабочая группа МККХ по коммерческой стандартизации  
механического испытания хлопка (КСМИХ)**



**и**

**Международный комитет по методам испытания хлопка при  
Международной федерации изготовителей текстиля  
(МКМИХ)**

Редакторы:

- Аксел Дрилинг, Бременский институт ФИБРЕ/МХА, г.Бремен, Германия
- Джин-Поль Гурло, СИРАД-ЛТС, г.Монпелье, Франция
- Джеймс Ноултон, Служба сельскохозяйственного маркетинга (ССМ) Министерства сельского хозяйства США (МСХ), г.Мемфис, шт.Теннесси, США.

Авторы:

- Аксел Дрилинг, Бременский институт ФИБРЕ/МХА, г.Бремен, Германия
- Джин-Поль Гурло, СИРАД-ЛТС, г.Монпелье, Франция
- Джеймс Ноултон, Служба сельскохозяйственного маркетинга Министерства сельского хозяйства США, г.Мемфис, шт.Теннесси, США
- Лоренс Хантер, КСИР и Университет им.Нельсона Манделы, Порт Элизабет, Южная Африка
- Филипп Лехне, Бременский институт ФИБРЕ, г.Бремен, Германия
- Эндрю Макдональд, АМКОН Консалтинг, г.Сан-Пауло, Бразилия
- Грег Парле, Аускотт, г.Сидней, Австралия
- Мона Куауд, Рейтер, Швейцария, Рабочая группа МФИТ, МКМИХ, электронные измерители качества
- Анжа Шлет, компания Астер Текнолоджиз, г.Ноксвилл, шт.Теннесси, США
- Ральф Шульц, консультант, г.Наррабри, Австралия
- Маринус ван дер Слуидж, КСИРО, Наука и техника материалов, г.Гилонг, Австралия
- В. Сринивасан, компания Премьер Эволвикс, г.Коимбаторэ, Индия.

Издатели:

## Инструкция по стандартному механическому испытанию хлопка

Вариант 2.0 (издание 18.03.2014 г.)

- Международный консультативный комитет по хлопку (МККХ), г.Вашингтон, округ Колумбия, США
- Международная федерация изготовителей текстиля (МФИТ), г.Цюрих, Швейцария.

Данная публикация имеется на следующих веб-сайтах:

[www.csitc.org](http://www.csitc.org)

[www.icac.org](http://www.icac.org)

[www.itmf.org](http://www.itmf.org)

Издаётся на английском (оригинальный вариант), арабском, китайском, французском, португальском, русском и испанском языках.

Дата издания – 18 марта 2014 г.

Вариант: полный/динный/короткий



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ХЛОПКУ**

К-стрит, 1629, Северо-Запад, офис 702,  
г.Вашингтон, округ Колумбия 20006,  
США

Телефон +1-202-463-6660

Факс+1-202-463-6950

Эл. почта: [secretariat@icac.org](mailto:secretariat@icac.org)



**МЕЖДУНАРОДНАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ ТЕКСТИЛЯ**

Wiedingstrasse 9  
CH-8055 г.Цюрих,  
Швейцария

Телефон +41-44-283-6380

Факс +41-44-283-6389

Эл. почта: [secretariat@itmf.org](mailto:secretariat@itmf.org)

Рабочая группа по коммерческой  
стандартизации механического испытания  
хлопка (КСМИХ)

Международный комитет по методам  
испытания хлопка  
(МКМИХ)



Общий фонд для сырьевых товаров  
Stadhouderskade 55  
1072 AB г.Амстердам,  
Нидерланды  
Web: [www.common-fund.org](http://www.common-fund.org)  
E-mail: [managing.director@common-fund.org](mailto:managing.director@common-fund.org)



Европейская Комиссия  
Генеральное управление по развитию и  
сотрудничеству  
EuropeAid  
Rue de la Loi 41  
B 1049 г.Брюссель, Бельгия  
[http://ec.europa.eu/europeaid/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/index_en.htm)

Данная публикация была подготовлена по запросу МККХ и является результатом проекта ОФСТ/МККХ/33 «Коммерческая стандартизация механического испытания хлопка», финансируемого Общим фондом для сырьевых товаров (ОФСТ) – межгосударственной финансовой структурой, основанной при ООН и расположенной в г.Амстердаме, Нидерланды, а также Европейским Союзом в рамках его программы «Все сельскохозяйственные сырьевые товары».

Выраженные в этой публикации мнения отражают мысли её авторов и не обязательно совпадают с взглядами ОФСТ и/или Европейского Союза и/или МККХ. Принятые обозначения и представления материала в настоящем докладе не отражают взгляды или любые мнения ОФСТ и/или Европейской Комиссии или МККХ относительно юридического положения любой страны, территории, города, области или их органов власти, либо относительно разграничения своих рубежей или границ

## СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
1. Предисловие	4
2. Введение	5
3. Необходимая основная документация	7
4. Определения	8
5. Требования КСМИХ к испытанию хлопка	8
6. Выемка образцов	10
7. Лабораторная среда	11
7.1    Электричество	11
7.2    Сжатый воздух	12
7.3    Пространство	12
8. Атмосферные условия/кондиционирование	13
8.1    Стандартная температура, стандартная влажность, мониторинг/ регистрация	13
8.2    Конструкция здания/лаборатории	15
8.3    Система управления естественным воздухом и её конструкция	16
8.4    Пассивное кондиционирование образцов	18
8.5    Быстрое или активное кондиционирование образцов	20
8.6    Поправки приборов на предмет влажности	21
9. Работа с образцами в лаборатории	21
10. Стандартные приборы для испытания хлопка (СПИХ)	22
10.1    Общие положения	22
10.2    Подготовка/эксплуатация приборов	23
10.3    Работа/испытание	24
10.3.1    Модуль микронера	26
10.3.2    Модуль длины/прочности	27
10.3.3    Модуль цвета/сорных примесей	28
11. Калибровка	29
11.1    Стандарты калибровки	29
11.2    Материал внутренней проверки	32

11.3 Калибровка/проверка калибровки	33
12. Разнотчение данных/неуверенность в измерениях	37
13. Круговые пробы/проверка воспроизводимости	41
14. Регистрация данных/отчётность/экспорт	43
15. Коммерческое использование данных	45
16. Персонал	46
17. Руководство лаборатории	47
18. Дополнительные темы, подлежащие включению последующие варианты	48
19. Выражение благодарности	49

## 1. Предисловие

Стандартные электронные измерения качества хлопка (HVI) широко используются в настоящее время и всё в большей степени становятся основой для торговли хлопком вместо ручной классификации. Цель основанной МККХ Рабочей группы по коммерческой стандартизации механического испытания хлопка (Рабочая группа КСМИХ) заключается в ускорении механического испытания для коммерческого использования. В этой связи очень важно получить надёжные и сравнимые результаты испытаний со всех задействованных лабораторий по всему миру.

Результаты заседания 6-й отдельной сессии под названием «Современные методы механического испытания», проведенной на 68-м пленарном заседании МККХ в городе Кейптауне, Южная Африка, подтвердили необходимость создания универсально принимаемых и комплексных современных методов ручного освещения для коммерческого механического испытания хлопковолокна, начиная от выемки образцов и кончая сообщением данных.

Рабочая группа МККХ по КСМИХ и МКМИХ Международной федерации изготовителей текстиля (МФИТ) согласились проводить совместную работу по этой важной теме вместе со Службой сельскохозяйственного маркетинга (ССМ) Министерства сельского хозяйства США (МСХ) и изготовителями приборов. Проект ОФСТ/МККХ/33, финансируемый Общим фондом для сырьевых товаров и Европейской Комиссией, послужил основой для разработки данной инструкции и приобретения некоторых из приемлемых знаний. Настоящая инструкция содержит оперативную руководящую информацию, взятую из следующих источников:

- Стандартный метод испытаний Американского общества испытания материалов (АОИМ)
- Инструкция МФИТ для пользователя электронных измерителей качества (HVI)
- Инструкция Министерства сельского хозяйства США для испытаний с помощью электронных измерителей качества
- Инструкции для изготовителей
- Рекомендации Рабочей группы КСМИХ и самая свежая информация.

## 2. Введение

Для производства, торговли и переработки хлопка, включая прогноз результатов его переработки и качество продукции, очень важно знать качество волокон. Механическое испытание предоставляет возможность быстрого измерения наиболее значимых характеристик каждой единой хлопковой кипы, причём во многих странах результаты испытаний включают в процесс коммерческой торговли хлопком. В связи с тем, что хлопком торгуют во всём мире, результаты испытаний следуют получать и выражать одинаковым стандартным способом и на одинаковом уровне, вне зависимости от того, в каком месте по всему миру проводятся такие испытания.

После стандартной выемки образцов их нужно испытывать стандартным образом, что включает следующие этапы:

- Стандартизация – использование утверждённых физических стандартов калибровки, стандартная калибровка и процедуры испытания
- Проверка – использование утверждённых методов обоснования испытательных уровней
  - Межлабораторные круговые пробы
  - Механическая классификация (документ АОИМ Д7410)
  - Внутрилабораторная проверка

Для целей КСМИХ стандартное механическое испытание можно определить следующим образом:

- Испытание в соответствии со стандартным методом (документ АОИМ Д5867) и по общей шкале для одной или большего количества следующих характеристик, как определено в документе АОИМ Д5867 и в настоящее время рекомендуется Рабочей группой КСМИХ:
  - Микронер
  - Прочность
  - Средняя длина верхней половины, однородность длины
  - Отражаемость света (Rd) и желтизна (+b)
- Калибровка универсальными стандартными материалами, как в настоящее время предоставляется Министерством сельского хозяйства США
- Сравнение и проверка приборов в ходе круговых проб КСМИХ, что может сопровождаться повторными испытаниями в других лабораториях.

Определение не привязано к конкретному изготовителю приборов, конкретной модели или технологии и не зависит от скорости испытания прибора.

Помимо указанных параметров КСМИХ, испытательные приборы обычно измеряют другие характеристики. Документ АОИМ Д5867 также дополнительно включает область сорных примесей и номер и вытягивание частиц сорных примесей. Кроме того, приборы могут включать измерения таких других характеристик, как индекс короткого волокна, зрелость, класс цвета, класс сорных примесей и CSP.

Инструкция КСМИХ конкретно относится к испытанию сортов хлопка упланд, на которые приходится свыше 95% мирового хлопкопроизводства. Тем не менее данная инструкция охватывает испытание сверхтонковолокнистого хлопка в разделах калибровки и испытаний.

Любой результат или последствие процесса можно определить как функцию его различных воздействий, которые можно разделить по следующим категориям при испытании хлопковых образцов:

- Материал испытаний  
(см. разделы «Выемка образцов», «Кондиционирование», «Работа с образцами»)
- Окружающая среда  
(см. разделы «Лабораторная среда», «Атмосферные условия», «Кондиционирование»)
- Метод испытания  
(см. разделы «Калибровка», «Испытание»)
- Приборы  
(см. разделы «Испытательные приборы», «Обслуживание приборов», «Эксплуатация»)
- Персонал  
(см. раздел «Персонал»)
- Руководство  
  
(см. разделы «Руководство лаборатории», «Работа с образцами», «Регистрация данных»)

Целью настоящей инструкции является освещение всех входящих результатов для помощи лабораториям по испытанию хлопка в деле получения точных результатов испытаний при том, что стоимость испытаний является лишь второстепенным фактором. Подробности различных входящих результатов будут приведены в нижеуказанных разделах.

В связи с тем, что данная тематика является очень сложной, но в тоже самое время лаборатории нуждаются в легко понимаемых инструкциях, каждая тема в данном документе разделена на следующие категории:

- Объяснения  
→ для понимания предмета
- Требования  
→ которые нужно удовлетворять (отмечено в квадрате)
- Рекомендации  
→ по улучшению надёжности испытаний (отмечено как «Рекомендации»)
- Дополнительная информация  
→ для углубления понимания

### 3. Необходимая основная документация

Для целей испытания лаборатории должны ссылаться на следующие документы:

- Нынешний вариант документа АОИМ Д5867 «Стандартные методы испытаний для измерения физических свойств хлопковых волокон с помощью электронных измерителей качества (нынешний вариант 2012 г.)
- Справочник (справочники) изготовителей по использованию приборов
- Документ АОИМ Д1776 «Методы кондиционирования и испытания текстиля» (нынешний вариант 2008 г.)
- Документ АОИМ Д7410 «Стандартная практика квалификации приборов классификации хлопка для его маркетинга (нынешний вариант 2007 г., повторно утверждено в 2012 г.)

Рекомендации. Помимо перечисленного выше, рекомендуется обеспечить доступ к последним вариантам следующих документов:

- МОС/ИЕС 17025 «Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий» (вариант 2005 г.)
- Инструкция МСХ по использованию электронных измерителей качества (на основе варианта от июня 2005 г.)
- МОС 139 «Текстиль – стандартные атмосферные условия для кондиционирования и испытания (вариант 2005 г. + поправка 1 от 2011 г.)
- Сельскохозяйственное пособие МСХ/ССМ номер 566 «Классификация хлопка» (вариант 2001 г.).

Все документы должны храниться в самых последних вариантах.

## 4. Определения

Определения, касающиеся образцов

- Испытательные пробы: волокна на самом деле испытывают в одном измерении прибора (например, одна пробка микронера, один зубец)
- Субобразец: определённая часть образца (например, порция)
- Часть (или сторона): половина образца кипы при выемке образцов с обеих сторон кипы. Две части соединяют в один образец кипы.
- Образец кипы: образец, представляющий одну кипу
- Образец дженирующего устройства: образец кипы, взятый в процессе дженирования из конечного продукта хлопковолокна
- Контрольный образец: образец кипы, взятый последовательно до дженирования, например, в складском помещении
- Другие образцы: образцы, которые не обязательно представляют одну кипу.

Определения, касающиеся испытания

- Измерение: одно измерение на одной пробе в одном модуле прибора (например, одна пробка микронера, один зубец)
- Испытание: сочетание измерений на одной пробе в одном или больше модулях прибора для получения одного результата (одна линия результата в сообщении о приборе)
- Количество испытаний: многократные повторы испытаний для получения среднего результата по одному образцу.

## 5. Требования КСМИХ для испытания хлопка

Цель Рабочей группы КСМИХ состоит в ускорении механического испытания для коммерческого использования путём создания уверенности в результатах механического испытания. Это в основном достигается путём согласования различных требований в полностью прозрачном процессе.

Рабочая группа КСМИХ определила следующие требования.

В настоящее время результаты испытаний следующих шести характеристик одобрены Рабочей группой КСМИХ как совершенно надёжные для коммерческих целей

- Микронеры в единицах
- Прочность в g/tex
- Длина UHML в мм или десятичных дюймах
- Индекс однородности U1 в %
- Отражаемость цвета Rd в единицах

→ Желтизна цвета +b в единицах

9

#### Выемка образцов

- Механическая выемка образцов в джине/прессе
- Пробы не менее 200 г.
- Чёткое определение образцов (идентификация джина, номер кипы)

*(Рекомендации)* Цель заключается в достижении 100% выемки образцов по всем кипам. Кроме того, на этикетке можно обозначить место происхождения.

Разрешается только калибровка с помощью следующих калибровочных материалов:

- Универсальные стандарты калибровки хлопка с помощью электронных измерителей качества для параметров длины и прочности. При испытании сверхтонковолокнистых сортов<sup>1</sup> должны использоваться стандарты МСХ по тонковолокнистому сорту, как указано в разделе 11.
- Должны быть использованы универсальные стандарты калибровки микронера с помощью электронных измерителей качества
- Должны быть использованы материалы МСХ по калибровке цвета и сорных примесей для RD/ +b и процентного отношения сорных примесей и номера частиц.
- Вышеуказанные материалы калибровки можно получить у ССМ Министерства сельского хозяйства (заказывать на [www.ams.usda.gov/cotton](http://www.ams.usda.gov/cotton) - стандартизация) или у производителей приборов.

Только в случае конкретных видов приборов и конкретных заказчиков для калибровки микронера могут быть использованы два альтернативных калибровочных отверстия и камерная калибровка хлопка, причём при строгом соблюдении соответствующей процедуры. Для этой цели нельзя использовать установку приборов в отверстиях 4,0 (для получения дополнительной информации нужно обращаться в ССМ МСХ).

Испытания должны проводиться в соответствии с документом АОИМ D5867

*(Рекомендации)* МОС 17025 предлагает приемлемые рамки для обеспечения надлежащих условий испытания и работы лаборатории. Лабораториям следует приобрести аккредитацию МОС 17025 или в крайнем случае следовать её техническим требованиям.

Характеристики КСМИХ определяют так, как было описано выше, И сочетают с указанными калибровками И с испытаниями в соответствии с указанным стандартным методом испытаний.

Необходимо участие в проводимых КСМИХ международных круговых пробах.

<sup>1</sup>Для этого вида хлопка в данной инструкции используется выработанное МККХ название «сверхтонковолокнистый». В других случаях его часто называют «тонковолокнистым» или «пима» или «барбадензе».

Соответствие данным требованиям КСМИХ и оценка точности круговых проб КСМИХ обеспечит получение результатов испытаний на уровне, признаваемом КСМИХ. Дополнительную информацию можно получить в докладах Рабочей группы КСМИХ.

Дополнительную информацию можно получить из докладов Рабочей группы КСМИХ. Информация также приводится на сайтах [csitc.org](http://csitc.org) или [icas.org](http://icas.org). Более подробная информация по каждой теме имеется в приведенном ниже разделе.

## **6. Выемка образцов**

Выемку образцов нужно проводить после формирования кипы (или в процессе её формирования), что выполняется или в дженирующей машине («образцы джина»), либо в складском помещении («контрольные образцы»). Такую выемку предпочтительно производить в дженирующей машине.

Для покрытия всего окна измерения цвета размер образца должен составлять примерно 150 до 300 мм длины и 150 мм ширины. Вес должен составлять как минимум 200 г.

Для покрытия всего окна измерения цвета размер образца должен быть примерно 150-300 мм длины и 150 мм ширины. Вес должен составлять как минимум 200 г.

Каждый образец идентифицируют ярлыком (купоном), вложенным внутрь образца (между частями в случае двухстороннего образца), где указывают по крайней мере обозначение джина или склада, а также количество кип.

### (Рекомендации)

- Выемка образцов должна производиться механическим способом (с помощью механических прессовых ножей для разрезания кип, или «резаков», либо механических пил на складе)
- Выемка образцов должна производиться на стадии формирования кипы (или в ходе её формирования) в дженирующей машине
- Выборка образцов производится с обеих сторон каждой кипы для формирования «двойного образца» на кипу
- Как вариант, можно взять соответствующее количество образцов из каждой кипы, что точно отобразит качество кипы и сможет удовлетворить дозволённые допуски при торговле.

### (Рекомендации)

В случае контрольных образцов нужно вынуть одну или две полоски из места, расположенного вблизи центра кипы. Разрежьте покрытия для обнажения поверхности хлопка в кипах. Ножи в прессе кипы могли уже сделать прорезь в самой кипе. Если этого не случилось, то можно использовать механические пилы на складе для того, чтобы сделать прорезь в кипе. Дотянитесь до заранее отрезанного отверстия, вставьте пальцы в слои хлопка и произведите выемку волокон поперёк кипы с помощью качающегося движения, вынимая при этом большой клочок (слой) примерно в 100 г. Это нужно повторить на другой стороне кипы. В процессе выемки образцов убедитесь в том, что в начале снимается внешний слой хлопка, так как этот слой может быть грязным.

Произведите отбор образцов всех (т.е. 100%) кип. Как вариант, можно согласовать и применить план выемки образцов между поставщиком и покупателем.

Если хлопок-сырец сопоставим в пределах модуля хлопка-сырца, то можно рассматривать модуль, осреднённый поперёк множества кип.

*(Рекомендации)* Образцы нужно упаковывать сразу же после их выемки без применения каких-либо других процедур. Кипы и образцы нужно чётко идентифицировать с указанием джинирующей машины, иногда с ссылкой на партии и количество кип. Образцы нужно заворачивать в партии, но не более чем 100 образцов на партию. Образцы должны быть упакованы только в тяжёлую бумагу, хлопковые покрытия или прочный пластик. Упаковка единых образцов в пластмассовые мешки не разрешается.

## 7. Лабораторная среда

### 7.1. Электричество

Необходимо предоставить постоянное и надёжное энергоснабжение для обеспечения надлежащей работы и защиты приборов и людей.

Нужно следовать спецификациям изготовителей приборов, опубликованным в их материалах с техническими данными.

#### *(Рекомендации)*

Оборудование в лаборатории должно быть защищено отдельными предохранителями. Следует использовать отдельную электролинию, которая не должна подвергаться действию переходного состояния напряжения.

Для испытательных приборов необходимо иметь непрерываемое энергоснабжение (НЭС), как обозначено изготовителем приборов.

#### *(Рекомендации)*

Для НЭС минимальное требование заключается в защите компьютера прибора. При адекватной мощности НЭС можно обеспечить защиту всей машины. НЭС должно быть таким, чтобы как минимум позволить произвести безопасную заглушку компьютера и прибора. Считается, что для этого необходимо по крайней мере 10 минут.

НЭС должно включать «согласованную линию» или «автоматическое регулирование напряжения» для максимальной защиты против сниженных напряжений (затемнение) и чрезмерных напряжений (всплески).

Аварийные электрогенераторы могут позволить продолжение работ в лаборатории независимо от электросети, но НЭС всё же потребуется. В случае, когда нужно продолжать испытание с использованием аварийного электрогенератора, НЭС должно покрывать период времени вплоть до начала работы электрогенератора.

Если произошли перерывы в энергоснабжении, то важно знать, что испытание можно продолжать только в случае, если кондиционирование воздуха функционально, а реальные атмосферные условия остаются в пределах допустимых ограничений.

## 7.2. Сжатый воздух

В приборах требуется следующее:

- Давление воздуха в диапазоне, обозначенном изготовителем
- Чистый воздух – с помощью надлежащего фильтра
- Сухой воздух - с помощью надлежащей воздушосушки/загрязняющего водного фильтра
- Сжатый воздух без масла
- Достаточный объём воздуха в компрессоре
- Достаточно широкие воздушные трубки.

Нужно следовать спецификациям изготовителей приборов, опубликованным в их материалах с техническими данными.

Для определения воздушоснабжения необходимо учитывать количество приборов и границы безопасности.

В случае наличия множества приборов при использовании общего воздушоснабжения нужно убедиться в том, что каждый прибор всегда получает необходимое давление и поток, даже если они работают одновременно.

## 7.3. Пространство

Нужно обеспечить достаточный объём пространства для прибора, оператора и образцов.

(Рекомендации)

- Что касается прибора, то помимо самого его размера, нужно в каждом направлении оставить пространство в 70 см для обеспечения обслуживания прибора
- Что касается оператора, то нужно обеспечить достаточное пространство для его передвижения и работы с прибором, а также переноски испытуемых образцов
- Также требуется пространство для кондиционирования образцов, что рассматривается в разделах, относящихся к их кондиционированию.

## 8. Атмосферные условия/кондиционирование

### 8.1 Стандартная температура, стандартная влажность, мониторинг/ регистрация

В связи с тем, что на измеряемые характеристики (в основном прочность) влияют содержание влажности в хлопке и методология кондиционирования, образцы нужно подогнать к содержанию влажности, которое находится в равновесии с утверждёнными атмосферными условиями до и во время испытания.

Приемлемый стандартный метод АОИМ – это документ АОИМ D1776 «Стандартный метод кондиционирования и испытания текстиля». Что касается испытания хлопка, то

→ допустимый температурный диапазон составляет  $21 \pm 1$  градус по Цельсию ( $70 \pm 2$  градуса по Фаренгейту)

→ допустимый диапазон сравнительной влажности составляет  $65 \pm 2\%$  RH

Диапазон допуска вокруг цели влажности ( $\pm 2\%$  RH) является даже более важным, чем сама цель ( $65\%$  RH), так как калибровка с помощью стандартов хлопка может скомпенсировать незначительные различия в абсолютном уровне RH, но не может скомпенсировать краткосрочные колебания, которые короче временной разницы между двумя калибровками.

Как вариант, можно использовать документ МОС 139 «Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания текстиля». Что касается испытания, то

- допустимая стандартная температура составляет 20 градусов по Цельсию при допуске равном  $\pm 2$  градуса по Цельсию минус неуверенность в измерениях сенсорного устройства. Поэтому на практике допускается зона соответствия равная не более  $\pm 1$  градус по Цельсию.
- допустимая стандартная сравнительная влажность составляет  $65\%$  RH при зоне допуска равной  $\pm 4\%$  RH минус неуверенность в измерениях сенсорного устройства. Поэтому на практике допускается зона соответствия равная не более  $\pm 2\%$  RH.

В лаборатории указанные условия должны поддерживаться 24 часа в сутки 7 дней в неделю во время сезона классификации хлопка или когда испытания проводятся на непрерывной основе.

Если в какое-либо время эти условия превышают допуски, механическое испытание должно быть прекращено и условия должны быть снова восстановлены. Необходимо сохранять записи об отклонениях и поправочных действиях.

Нужно непрерывно следить за температурой и влажностью с помощью независимых сенсорных устройств.

Мониторинг можно выполнять с помощью электронной системы (логгеров) или с помощью механического теплогигрографа, либо же путём периодической регистрации температуры и влажности вручную. Сенсорные устройства должны обладать

достаточными чувствительностью и разрешением, которые способны обнаруживать и записывать краткосрочные колебания.

Сенсорные устройства должны периодически калибровать и сертифицировать какая-нибудь внешняя организация.

*(Рекомендации)*

Предпочтительно использовать электронную систему мониторинга. Измерения следует проводить как минимум каждые 2 минуты.

Помимо мониторинга, с целью отслеживания нужно сохранять и документировать показатели температуры и влажности.

*(Рекомендации)*

Для проверки зарегистрированной сравнительной влажности и во избежание систематических колебаний можно использовать психрометр, продуваемый распылением подобного измерительного прибора.

В то время как в документе АОИМ 1776 нет информации о временном периоде скользящей средней температуры/влажности для её одобрения, документ МОС 139 определяет период не более одного часа для скользящей средней с целью исключения краткосрочных отклонений.

*(Рекомендации)*

Для испытания хлопковолокна полезно использовать скользящую среднюю по отношению к климатическим данным каждого датчика в течение максимум 5-15 минут. Тем не менее нужно часто проверять отдельные показатели на предмет наличия любых краткосрочных отклонений. Конечная цель заключается в том, чтобы избежать краткосрочные колебания, из-за которых происходят большинство колебаний измерений хлопка, а также перемещения в течение более продолжительных временных периодов.

*(Рекомендации)*

Так как температура и влажность могут различаться в различных местах лаборатории, документ МОС 139 требует наличия сенсорных устройств по крайней мере каждые 50 кубических метров. Обычно желательно их размещать вблизи середины комнаты на высоте примерно 1,5-2,5 метров от поверхности пола.

Сенсорные устройства нужно использовать по крайней мере в двух местах. Наилучшим местом их расположения является близость к прибору и близость к образцам.

При наличии данных о температуре и влажности появляется возможность проверить соответствие атмосферных условий как для испытания, так и кондиционирования образцов. Испытания образцов нужно проводить лишь в случае, если

- климатические условия не превышают предусмотренных допусков
- и не превышали предусмотренных допусков во время кондиционирования.

## 8.2 Конструкция здания/лаборатории

Для поддержания лабораторных условий в пределах допустимого диапазона необходимо оптимизировать лабораторное здание. Наиболее важные факторы, влияющие на лабораторные условия, - это внешнее тепло/излучение и перенос пара, причём их последствия должны быть сведены к минимуму.

### *(Рекомендации)*

- Наилучшая изоляция достигается путём окружения лаборатории с кондиционированием и кондиционирующих комнат другими комнатами, в результате чего можно избежать наличия внешних стен. По крайней мере, не должно быть никаких выходящих наружу дверей.
- Обычно окна не обеспечивают хорошей изоляции и допускают прямое излучение и последующее прохождение тепла. Поэтому совершенно очевидно, что их необходимо избегать.
- Для снижения подогрева стен нужно избегать прямого солнечного излучения, что достигается путём наличия больших навесов на восточной и западной сторонах здания. В местах, расположенных вдалеке от экватора, лабораторию нужно защищать от дневного солнца.
- Хорошие тепловые и паровые барьеры (изоляция) помогут поддерживать постоянные атмосферные условия в лаборатории. Любые инвестиции в создание изоляции смогут уменьшить ежедневные энергозатраты и стабилизировать лабораторные условия.
- Нужно также предусмотреть изоляцию для пола и потолка.
- Размер/объём комнаты влияет на необходимую мощность системы управления воздухом и на ежедневные энергозатраты. Поэтому площадь комнаты и её высота не должны превышать необходимые величины.

Чтобы избежать быстрых перемен атмосферных условий, нужно свести к минимуму обмен воздуха с другими комнатами. Для небольших лабораторий (менее 150 кв. метров) настоятельно рекомендуется иметь воздушные замки на каждой двери, ведущей к местам без кондиционирования. Во всех лабораториях двери должны закрываться автоматически.

*(Рекомендации)*

Положительное давление воздуха в лаборатории сведёт к минимуму внешнее воздействие.

Для кондиционирования образцов комната с предварительным кондиционированием не имеет большого значения.

- Для сравнительно влажных образцов комната с предварительным кондиционированием может, тем не менее, быть пригодной для кондиционирования образцов вплоть до сухой стороны без необходимости использования печи. Для этой цели сравнительная влажность комнаты с предварительным кондиционированием нужно держать на максимальном уровне равном 50% RH.
- Для образцов, выходящих из сравнительно сухих условий, может быть полезной комната с предварительным кондиционированием, хотя это не имеет существенного значения. В этой комнате сравнительная влажность должна быть такой же или несколько меньше влажности комнаты для испытаний.
- Если имеется достаточно времени для кондиционирования в комнате для испытаний, то требуемая точность комнаты с предварительным кондиционированием может быть ниже, что приводит к экономии средств.

**8.3 . Система управления естественным воздухом и её конструкция**

Для достижения точных климатических условий необходимо контролировать температуру и сравнительную влажность. Так как температура и сравнительная влажность воздуха взаимодействуют с точки зрения абсолютного содержания влаги в воздухе, то независимый контроль температуры и сравнительной влажности невозможен.

Для сохранения и испытания образцов необходимо использовать комплексную систему управления воздухом (СУВ) для одновременного контроля температуры и влажности естественного воздуха (комплексная СУВ, иногда называемая «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»), а не отдельные приборы для температуры и влажности.

Комплексная СУВ состоит из следующих компонентов со взаимосвязанным контролем:

- Система охлаждения
- Система отопления
- Система влажности пара
- Система высушивания (по желанию)
- Система контроля/регулирования, включая сенсорные устройства, устройство сравнения/регулятор и систему управления
- Компоненты воздушного потока
- Распределение воздуха

Для достижения постоянных условий комплексная СУВ должна обладать достаточной мощностью, чтобы позволить оказывать существенное воздействие компонентов СУВ и хорошую однородность воздуха для его контроля.

Интегрированную СУВ необходимо сконструировать конкретно для подлежащей кондиционированию лаборатории или комнаты с тем, чтобы достичь постоянных климатических условий и избежать отклонений. Это должна выполнять опытная лицензированная компания.

Основы конструкции включают следующее:

- Накопившиеся данные о распределении внешней температуры и влажности (или температуры сухой лампочки и влажной лампочки) в ходе соответствующего периода испытаний
- Типовые ежедневные максимальная и минимальная температуры (соответствующие периоду испытаний)
- Экстремальные уровни температуры и влажности (для соответствующего периода испытаний)
- Общая конструкция здания, расположение подлежащих кондиционированию комнат (комнаты)
- Объёмы комнаты
- Конструкция/изоляция стен: материал, толщина и размеры/изоляция внутренних стен, наружных стен, пола и потолка
- Конструкция/изоляция крыши
- Окна, затемнения, двери, воздушные замки
- Задействованные приборы и потребление энергии этими приборами
- Любая система, использующая кондиционированный воздух комнаты
- Минимальный объём чистого воздуха в минуту, приемлемая максимальная скорость воздуха
- Люди, освещение, другие тепловые источники
- Количество поглощающего влажность материала (ежедневный вес образцов) и содержание в нём влажности

(Для получения дополнительной информации см., например, «Британский стандарт 4194»).

*(Рекомендации)* Для поддержания постоянных условий во всей комнате испытаний очень важно равномерно распределять кондиционированный воздух. Этого можно добиться, например, путём использования надлежащих вентиляционных труб с несколькими выходными отверстиями. Можно пользоваться дополнительными вентиляторами. Необходимо убедиться в том, что нет воздушных сквозняков, нарушающих измерения (например, баланс), поперечно заражающих образцы или раздувающих пыль.

*(Рекомендации)* Частота полного воздушного обмена в комнате должна быть как минимум один обмен воздуха каждые 4 минуты.

Помимо поддержания постоянных атмосферных условий, в комнату нужно поставлять адекватное количество свежего воздуха.

Любую установленную систему кондиционирования необходимо поддерживать и обслуживать как минимум в соответствии с инструкциями изготовителей.

Журнал с записями является обязательным механизмом для хранения всей приемлемой информации, относящейся к эксплуатации и обслуживанию.

#### **8.4 . Пассивное кондиционирование образцов**

В соответствии с документом АОИМ Д5867, единственным требованием является обеспечение равновесия влажности лабораторных образцов для испытания в атмосферных условиях, указанных для случаев испытания текстиля. Хранимые образцы хлопка должны иметь содержание влажности от 6,75 до 8,25% на основе сухого веса для хлопка сорта уплант при достижении равновесия влажности.<sup>2,3</sup>

К сожалению, различные сорта хлопка обладают различным содержанием влажности, несмотря на их расположение в тех же стандартных атмосферных условиях.

Образцы нужно кондиционировать с сухой стороны. Влажные образцы, требующие предварительного кондиционирования, должны содержать сравнительно низкий объём влажности в сухой атмосфере.

*(Рекомендации)* Это можно сделать в печи с температурой не выше 50 градусов по Цельсию или в комнате предварительного кондиционирования с влажностью не выше 50%.

Образцы, не требующие предварительного кондиционирования, приводят к равновесию влажности.

Время кондиционирования ни в коем случае не должно быть меньше 12 часов (документ АОИМ Д5867). Рекомендуется кондиционировать образцы в течение как минимум 24-48 часов (МФИТ).

После любого события, в ходе которого указанные условия превысили допуски и были заново восстановлены, хлопок должен достичь содержания кондиционированной влажности до возобновления механического испытания.

<sup>2</sup> Незрелый хлопок не может поглощать такого количества влаги, как зрелый хлопок.

<sup>3</sup> Типовые условия сверхтонковолокнистого сорта и сорта хлопчатника «барбадензе».

*(Рекомендации)* Для обеспечения минимального времени кондиционирования нужно записать время его начала.

Для обеспечения постоянного равновесия влажности калибровка хлопка и испытательных образцов должна производиться в том же месте кондиционирования на протяжении как минимум 72 часов.

Образцы, включая калибровочные материалы, должны храниться открытым способом в лаборатории с кондиционированием. Кондиционирование образцов в мешках, обёртках или других покрытиях не разрешается. Образцы нужно укладывать в единые слои. Воздух должен обладать возможностью проникновения в образцы со всех сторон.

*(Рекомендации)* Предпочтительным считается вариант, когда принудительный кондиционированный воздух двигается поперёк поверхностей образцов. Предпочтительно иметь проволочные полки; при хранении в рамках с сеточной проволокой можно использовать корзины с пластмассовой сеткой.

*(Рекомендации)* Если образцы уложены на упаковке, то необходимо обеспечить больше пространства вокруг образцов для достаточного проникновения воздуха.



Хранение образцов для кондиционирования (компания Астер)

*(Рекомендации)* Важно проводить регулярные проверки содержания влажности хлопковых образцов. Для хлопка упланд содержание влажности не должно превышать диапазон в размере 6,75-8,25% (сухая основа) и не должно различаться более чем на 1 процентный пункт от содержания влажности калибровки хлопка. Если образцы находятся вне допустимого диапазона, им нужно предоставить дополнительное время кондиционирования. Если диапазон всё еще не достигнут, то образец нужно пометить как «исключительный».

*(Рекомендации)* Содержание влажности следует измерять с помощью метода «сухой печи» или измерителей влажности (подобно модели 200Д Страндберга или её эквивалента), откалиброванных строго в соответствии с методом сухой печи.

### **8.5. Быстрое или активное кондиционирование образцов**

Для быстрого кондиционирования пригодны те же требования, что и для пассивного кондиционирования: довести лабораторные образцы до равновесия влажности при испытании в приемлемой атмосфере по отношению к испытанию текстиля (документ АОИМ Д1776).

Быстрое или активное кондиционирование хлопковых образцов проводят в лабораториях, оборудованных устройствами быстрого кондиционирования, причём оно может заменить пассивное кондиционирование.

Однако система быстрого кондиционирования не может заменить лабораторное кондиционирование.

Принцип систем быстрого кондиционирования заключается в том, что кондиционированный воздух проходит через хлопок до момента достижения равновесия с окружающей атмосферой. Время кондиционирования обычно составляет меньше одного часа. Оно зависит от следующего:

- Норма потока воздуха
- Препяды на пути потока воздуха (образцы лежат на обёртках)
- Дифференциал влажности между нынешней влажностью образца и влажностью образца при равновесии
- Направление кондиционирования (кондиционирование из стороны высокого содержания влажности гораздо более медленное, чем из нижней стороны).

**Внимание:** Использование быстрого кондиционера увеличит нагрузку на мощность лабораторной системы кондиционирования. Она должна быть в состоянии привлекать существенно больший объём влажности. Обычная потеря влажности за 24 часа сейчас может составить порядка 15 минут.

При быстром кондиционировании воздух нужно пропускать через образцы в течение как минимум 15 минут.

Необходимо следить за тем, что воздух также проникает во внутреннюю часть образца так, чтобы уравновешенное содержание влажности было достигнуто по всему хлопку.

Необходимо следовать инструкциям изготовителя.

Нужно периодически проверять содержание влажности в образцах для проверки того факта, что было достигнуто соответствующее равновесие содержания влажности. Кондиционированные образцы хлопка должны будут иметь содержание влажности в диапазоне 6,75-8,25% на основе сухого веса для хлопка сорта упланд при достижении равновесия влажности.

#### **8.6 . Поправки приборов на предмет влажности**

Любые поправки на предмет влажности не должны заменять лабораторное кондиционирование и кондиционирование образцов.

На этом этапе поправки на предмет влажности не должны применяться к любой измеряемой характеристике.

Однако, если проводятся поправки на предмет наличия влажности, их нужно зарегистрировать совместно с данными о том, что была произведена такая поправка и что поэтому результаты не соответствуют требованиям КСМИХ.

#### **9. Работа с образцами в лаборатории**

Сотрудники лаборатории должны убедиться в том, что любой образец можно идентифицировать в любое время и что вся приемлемая информация может быть помещена в образец.

Необходимо избегать порчу, потерю или повреждение испытательных образцов во время их хранения, переноса и подготовки, а также сохранять целостность образца.

##### *(Рекомендации)*

- В любое время нужно регистрировать нарушения или отклонения от нормальных или утверждённых условий
- Лоты/группы образцов нужно держать вместе
- Следует регистрировать и хранить данные с деталями об условиях испытаний, их результатах и хранении. Такие данные нужно отслеживать вплоть до физического образца
- При возможных повторных испытаниях образцы нужно сохранять определённое количество времени.

Идентификацию и все сопутствующие документы можно лучше всего получить с помощью регистрационного бланка, сопровождающего лот/группу образцов.

*(Рекомендации)* Для использования современных методов и повышения эффективности нужно тщательно организовать работу с образцами, с тем чтобы её придерживались в любое время и о ней знали все соответствующие сотрудники лаборатории.

## **10. Стандартные приборы для испытания хлопка (СПИХ)**

### **10.1. Общие положения**

Стандартные Приборы для Испытания Хлопка, часто называемые «электронные измерители качества», или HVI (аббревиатура запатентована компанией Астер), здесь и далее именуемые как **СПИХ**, в состоянии измерять по крайней мере 6 характеристик, рекомендуемых Рабочей группой КСМИХ и приведенных в разделе 5. Обычно эти приборы состоят из следующих модулей:

- Модуль микронера
- Модуль длины/прочности
- Модуль цвета/сорных примесей
- плюс дополнительные приборы (например, баланс, волокнистый пробоотборник).

Вышеуказанное не ограничивается конкретным изготовителем приборов или конкретной моделью и не зависит от скорости испытания прибора.

Рекомендации и замечания в настоящей инструкции основаны на опыте работы со следующими приборами:

- HVI 1000, HVI компании Спектрум, HVI 900 компании Астер
- ART, ART2, HFT компании Премьер

Данная инструкция также относится к отдельностоящим приборам для случаев, если они были сконструированы так, чтобы обеспечить соответствие характеристикам, обозначенным Рабочей группой КСМИХ.

Прибор нельзя использовать для классификации хлопка, если невозможно выполнить его калибровку в пределах приемлемого допуска изготовителя для любых измерений свойства волокна.

В помещённой ниже таблице занесены результаты испытаний, формат и сокращения, взятые непосредственно из документации прибора.

<b>Результат испытаний</b>	<b>Формат</b>	<b>Сокращение</b>
1. Микронер	<b>X.XX</b>	Mic
2. Индекс зрелости	<b>X.XX</b>	Mat
3. Средняя длина верхней половины	<b>(дм) X.XXX</b> <b>(мм) XX.XX</b>	UHML
4. Индекс однородности	<b>XX.X</b>	UI
5. Индекс короткого волокна	<b>XX.X</b>	SFI
6. Прочность	<b>XX.X</b>	Str
7. Удлинение	<b>XX.X</b>	Elg
8. Отражаемость	<b>XX.X</b>	Rd
9. Желтизна	<b>XX.X</b>	+b
10. Класс цвета	<b>XX.X</b>	C Grade
11. Номер сорных примесей	<b>XXX</b>	Tr Cnt
12. Площадь сорных примесей	<b>XX.XX</b>	Tr Area
13. Класс сорных примесей	<b>XX</b>	Tr ID

## **10.2. Подготовка/эксплуатация приборов**

Приборы необходимо тщательно проверять в самом начале и в конце каждого периода непрерывных испытаний (например, сезона).

Всегда как можно быстрее устанавливайте и используйте новейшее программное обеспечение изготовителя, так как изменения могут повлиять на результаты испытаний.

*(Рекомендации)* Необходимо производить обслуживание приборов как минимум в начале каждого сезона испытаний или раз в году.

Перед началом процесса обслуживания нужно проверить оборудование, включая дополнительные приборы, чтобы убедиться в том, что оно отвечает лабораторным условиям и соответствует приемлемым стандартным спецификациям.

Прибор следует проверять в начале каждого сезона испытаний в соответствии с документом АОИМ Д7410 «Стандартный метод проверки приборов для классификации хлопка с целью его маркетинга». Материалы по проверке можно найти на сайтах [cotton.standards@usda.gov](mailto:cotton.standards@usda.gov) / [www.ams.usda.gov/cnstandards](http://www.ams.usda.gov/cnstandards). Необходимо сохранять записи результатов ежегодных проверок.

Информация об обслуживании имеется в инструкциях и описании процедур изготовителей приборов.

*(Рекомендации)* Обслуживание проводится в соответствии с конкретным планом обслуживания приборов и контрольным списком.

На регулярной основе и по составленному графику рекомендуется проводить тщательную механическую проверку приборов, особенно приборов СПИХ с высоким объемом ежедневных испытаний.

Модуль света/сорных примесей покажет отклоняющиеся результаты с помощью сцарапанного цветного окна. Это следует часто проверять, укладывая белую бумагу на окно и рассматривая изображение камеры.

Нужно использовать журнал для записей с целью регистрации всех событий, которые могут помочь в деле обнаружения или решения проблем.

Каждый прибор следует повторно проверять на предмет его работы и точности после проведения любой поправки/модификации/обновления.

*(Рекомендации)* В случае крупных поправочных действий нужно выполнить соответствующие процедуры повторной проверки (документ АОИМ 7410). Необходимо сохранять записи о поправках и последующей проверке.

### 10.3. Работа/испытание

Если нет других указаний, то каждое испытание (= линия результата) должно состоять по крайней мере из следующего:

→ Одно измерение микронера = 1 проба

→ Два сочетания длины/индекса однородности и измерения прочности = 2 пробы/зубца

→ 2 цветных показателя RD и +b = 2 пробы

Если нет других указаний, то для образцов кип, образующих партию (лот), проводится одно испытание на образец хлопка сорта упланд. В случае сверхтонковолокнистого хлопка или хлопка валичного джинирования или неоднородного хлопка количество испытаний или количество измерений на одно испытание необходимо удвоить.

*(Рекомендации)* Количество измерений на одно испытание или количество испытаний на один образец должно позволить достичь приемлемых результатов при наличии признанных в международном масштабе допусков (см. раздел 12).

Это могут быть, например, ограничения лота или пороги колебаний.

Прибор следует проверять на предмет его условий и функционирования по крайней мере в начале каждой смены испытания в соответствии с инструкциями изготовителя.

Подлежащие проверке позиции включают следующие условия работы прибора:

- Общие
  - Состояние прибора (например, чистота, остатки хлопка, необычный звук)
  - Лабаз для сорных примесей (пустой)
  - Фильтры

#### Модуль длины

- Пробоотборник (например, чистота, чесальная ткань, однородное распределение хлопка на гребне)
- Гребни (например, недостающие зубья)
- Щётка (например, чистота, согнутые иглы)
- Зажимы (например, гладкая поверхность, чистота)
- Давление в зажимах
- Вакуум в модуле длины/прочности

#### Модуль цвета/сорных примесей

- Цветное окно (например, чистота, царапины)
- Давление пластинки
- Электролампа/освещение

#### Модуль микронера

- Баланс
- Чистота

Окружающее пространство необходимо проверять в начале каждого дня испытаний.

→ Энергоснабжение

→ Сжатый воздух (например, достаточное давление, чистый фильтр, пустая водная заслонка)

→ Система управления воздухом

→ Атмосферные условия (текущие и в процессе кондиционирования)

В период проведения испытаний прибор нужно держать включённым круглосуточно 7 дней в неделю, или же его нужно подогреть в течение достаточного периода времени до начала калибровки и испытания.

Испытания следует проводить в соответствии с инструкциями изготовителя. Во время начала испытаний и периодически во время их проведения оператор должен выполнять следующие процедуры:

- Проверять текущие атмосферные условия
- Проверять калибровку (см. раздел 11)
- Организовать своё рабочее место
- Организовать поставку образцов

### 10.3.1. Модуль микронера

Заранее определённую массу хлопка-сырца укладывают в пространство для измерения и перепрессовывают. Для измерения используется метод постоянного давления воздуха.

Возьмите одну пробу из образца кипы и положите её в место для измерения микронера прибора при испытании. В случае образцов, состоящих из двух частей, пробу можно взять или из одной части, либо это может быть сочетание равных количеств из каждой части.

Что касается образца кипы, то микронер сообщает до ближайшей 1/100 единицы.

Любые крупные посторонние частицы, например, большие куски сорных примесей, семена или большие листья нужно удалить из образца вручную перед испытанием. Распушите волокна испытуемой пробы для устранения плотных комков волокон или узелковых клубков.

#### *(Рекомендации)*

- Во время испытания нужно строго придерживаться рекомендуемого размера образца, как указано изготовителем прибора.
- Если образец кипы состоит из двух частей, то проба микронера должна представлять обе части.
- Следует тщательно калибровать и сохранять весовое равновесие образца в соответствии со спецификациями изготовителя.
- Нужно соблюдать осторожность, чтобы не потерять любую часть взвешенного материала.
- Плотность образца должна быть как можно более однородной. Не «тыкайте» пальцем через середину образца во время его вставления.
- Необходимо строго избегать резкого отклонения наружного воздуха вокруг модуля микронера и взвешивающего баланса.

### 10.3.2. Модуль длины/прочности

Измерения длины и индекса однородности хлопковых волокон в суженном зубце получают по измеренному распределению длины хлопковых волокон. Волокна хватают наугад вдоль их длины для образования суженного зубца. Суженный зубец сканируют с основания до верхушки для формирования распределения длины волокна. Разрывное напряжение (прочность) измеряют на основании раздробления суженных зубцов с использованием расположения зажимов в 3,2 мм (1/8 дюйма).

В случае наличия образцов кип из двух частей для хлопка сорта упланд нужно взять одну пробу из каждой части образца. В случае наличия сверхтонковолокнистого хлопка или хлопка валичного джинирования нужно взять две пробы из каждой части.

В случае образца кипы среднюю длину верхней части сообщают до ближайшей 1/100 мм или 1/1000 дюйма, индекс однородности длины сообщают до ближайшей 1/10 единицы и прочность сообщают до ближайшей 1/10 грамма на единицу текса.

#### *(Рекомендации)*

- Во время испытания нужно строго соблюдать рекомендованный размер образца для устройства по выемке образцов, как обозначено изготовителем прибора.
- В полуавтоматическом режиме подготовки проб
  - На количество волокон в зубце может повлиять давление на образец и количество поворотов. Способ подготовки проб во время испытания должен как можно ближе соответствовать способу, используемому во время калибровки и проверки. Образец нужно установить таким образом, чтобы он был равномерно распределён по ширине барабана образца.
  - Следует убедиться в том, что в зубце нет больших отверстий без волокон.
  - Следует убедиться в том, что количество волокон в зубце не слишком отличается в различных гребнях.
  - Следует периодически чистить чесальное покрытие на устройстве для выемки образцов.
  - Следует убедиться в том, что чесальное покрытие не повреждено .
- Автоматическая подготовка образцов
  - Следует следить за чистотой чесального покрытия.
- Нужно часто проверять гребни для обнаружения таких дефектов, как недостающие зубья.
- Нужно следить за тем, чтобы гребни чистили щёткой в ходе каждого испытания.
- Нужно следить за щёткой, с тем чтобы избежать наличия ранее прилипших волокон.
- Следует постоянно проверять зажимы прочности на предмет наличия грязи/частиц/прилипших волокон.

### **10.3.3. Модуль цвета/сорных примесей**

Гладкую представительную поверхность хлопкового образца укладывают в место для измерения цвета и плоско прессуют с помощью минимальной силы равной 0,6 кг на квадратный сантиметр.

В случае наличия образцов кипы, состоящих из двух частей, следует произвести по крайней мере одно измерение на каждой части образца.

Поверхность каждого дополнительного образца должна быть достаточно большой для покрытия места проведения механического измерения и достаточно толстой, чтобы быть непрозрачной (свет через образец не передаётся). Требуется несжатая минимальная толщина равная 50 мм и минимальная поверхность для измерения равная 100 кв. сантиметров по каждому дополнительному образцу.

Для образца кипы Rd и +b сообщают до ближайшей 1/10 единицы.

Для образца кипы процентную площадь (сорные примеси), приведенную в десятичной форме, сообщают до ближайшей 1/100 единицы, а номер частицы сообщают до ближайшего целого числа .

#### *(Рекомендации)*

- Во время испытания нужно строго соблюдать рекомендуемый размер образца, как это определено изготовителем прибора.
- Необходимо покрыть полное окно при каждом измерении, что также можно проверить с помощью контрольного монитора.
- Образец должен быть достаточной толщины, чтобы стать непрозрачным (через образец свет не передаётся). Толщина образца должна быть однородной.
- Нужно выбрать ровную поверхность лабораторного образца, которая считается представительной на предмет цвета и избежания комков или изгибов.
- Нужно часто проверять цветное окно на предмет чистоты и отсутствия царапин.

## 11. Калибровка

### 11.1 Стандарты калибровки

Допускается только калибровка со следующим калибровочным материалом:

→ Следует использовать универсальные стандарты калибровки хлопка HVI (U-HVI-CCS) по параметрам длины, индекса однородности и прочности. Для испытания всех сортов упланд рекомендуется пользоваться стандартом упланд короткий/слабый в сочетании со стандартом упланд длинный/сильный. Для испытания сверхтонковолокнистых сортов рекомендуется использовать стандарт упланд короткий/слабый совместно со стандартом тонковолокнистого хлопка длинный/сильный.

→ Универсальные стандарты микронера HVI при калибровке хлопка для микронера: один сорт хлопка низкого микронера и один сорт хлопка высокого микронера (или метод МСХ для калибровки отверстий). Стандарты должны покрывать полный диапазон испытываемого хлопка и должны иметь разницу микронера равную как минимум 1,5.

→ Материалы МСХ по калибровке цвета и сорных примесей для  $R_d / +b$  и площади сорных примесей в процентах, а также для номера частиц .

→ Указанный выше материал калибровки можно получить из документов МСХ-ССМ (заказывать на сайте [www.ams.usda.gov/cotton](http://www.ams.usda.gov/cotton) → стандартизация).

*(Рекомендации)* Стандарты калибровки хлопка только по микронеру (СКПМ), предоставляемые МСХ, предлагают выбор из шести сортов хлопка в диапазоне микронера. Их рекомендуется применять для проверки калибровки микронера, но они не должны использоваться для калибровки.

*(Рекомендации)* Для испытания сверхтонковолокнистых сортов хлопка рекомендуется использовать стандарт короткого/слабого сорта упланд совместно со стандартом длинного/ сильного тонковолокнистого хлопка (ILS).

Обычно приблизительные величины испытаний для калибровки хлопка составляют (МСХ): <sup>4</sup>

<sup>4</sup> Более не следует использовать коротковолокнистый хлопок.

Для испытания хлопка сорта упланд				
	Длина УНМ, Дюймы	Индекс однородности, %	Прочность, g/tex	Микронер
Коротковолокнистый упланд	ниже 1.01	77 – 81	22 – 26	3.6 – 4.4
Длинноволокнистый упланд	1.13 – 1.22	83 – 90	30 – 35	3.6 – 4.4
Для испытания тонковолокнистого и сверхтонковолокнистого хлопка				
	Длина УНМ, дюймы	Индекс однородности, %	Прочность, g/tex	Микронер
Коротковол. упланд	ниже 1.01	77 – 81	22 – 26	3.6 – 4.4
Длинновол. упланд	1.30 +	84 – 90	37 +	3.6 – 4.4

Калибровка хлопка	Уровень микронера
Низкий микронер	примерно Mic 2.6
Высокий микронер	примерно Mic 5.5

Стандартное отклонение величин хлопка универсальной калибровки можно получить в МСХ. В приведенной ниже таблице занесены типовые примеры стандартных отклонений (МФИТ), которые обычно представляют все калибровочные сорта хлопка, полученные в МСХ. Отклонения стандартов тонковолокнистого хлопка могут быть значительно больше. Эта таблица может помочь при расчетах неуверенности допусков/измерений.

<b>Примеры калибровки хлопка с помощью универсальных HVI</b>				
<b>Свойство</b>	<b>Короткий-слабый</b>	<b>Короткий-слабый</b>	<b>Длинный-сильный</b>	<b>Длинный-сильный</b>
	Установленные величины	Стандартное отклонение	Установленные величины	Стандартное отклонение
Микронер	4.04	0.08	4.32	0.08
Прочность (g/tex)	23.2	0.74	33.9	0.94
УНМ (дюймы)	0.975	0.012	1.167	0.012
UI (%)	79.8	0.64	84.0	0.71

Калибровка хлопка на предмет длины и прочности имеет истечение срока действия, который необходимо соблюдать.

Калибровочный хлопок нельзя использовать для калибровки после этого срока.

Калибровочный хлопок необходимо заменять, если его использовали очень часто («сверхпользование»).

Калибровочный хлопок необходимо заменять, если имеется любое предположение о перемешивании хлопка.

*(Рекомендации)* Чем больше используется калибровочного хлопка, тем раньше его нужно заменять, вне зависимости от истечения срока. Следует рассматривать вариант ежегодной замены. В случае, если калибровочный хлопок используется не так часто, его тем менее нужно заменять после истечения срока, а если истечение срока не указано, то спустя не более 4-х лет.

Калибровочный хлопок должен быть кондиционирован в пределах той же лаборатории и в тех же условиях, что и испытательные образцы, а также в месте их будущего испытания. Содержание влажности при полном кондиционировании должно быть в диапазоне 6,75–8,25% (на сухой основе). Калибровочный материал всё время необходимо содержать в атмосферно кондиционированном пространстве.

*(Рекомендации)* Для обеспечения точной калибровки поверхность цветных плиток должна быть чистой. Эффективным способом чистки плиток является распыление разбавленного неразмывающего жидкого моющего средства на поверхность, после чего его нужно вытереть чистой тряпкой или салфеткой. Нельзя использовать моющие средства, содержащие отбеливатели, размывающие или другие средства грубой чистки.

Цветные плитки приспособливают к различным видам колориметров/ источников света (например, нераскалённые вещества и ксенон). Комплект плиток, поставляемый с СПИХ, должен находиться вместе с прибором. Никогда не пытайтесь использовать комплект плиток, который не принадлежит к комплекту, приписанному к вашему прибору или (при заказе новых плиток) тщательно выберите комплект плиток, приспособленный к виду колориметра/источника света прибора. Вид цветной плитки закодирован в её серийном номере (например, "X2" для HVI 1000 компании Астер).

Для обеспечения точной калибровки колориметра цветные плитки следует возвращать в МСХ каждые два года для их перепроверки.

*(Рекомендации)* В лабораториях должны находиться по крайней мере 2 комплекта цветных плиток для обеспечения преемственности испытаний в случае, если комплект плиток становится непригодным для использования.

МСХ дополнительно предлагает проверку калибровки хлопка для подтверждения измерения цвета и сорных примесей с использованием реального хлопка. Что касается цвета, то используется ящик проверки цвета, состоящий из 6-12 сортов хлопка. На ящике класса цвета наносится истечение срока из-за естественных перемен цвета хлопка с течением времени. Нужно убедиться в том, что ящики класса хлопка используются в пределах отведенного для них времени равного 1 году.

Для сорных примесей используется комплект из 6-12 образцов хлопка, установленных под стеклом с определённой процентной площадью и величинами номеров.

## 11.2 Материал внутренней проверки

Помимо универсальных калибровочных стандартов, можно использовать материал внутренней проверки для оценки уровней испытания. Преимуществом внутренних проверок является уменьшение потребления калибровочных стандартов и возможность использования хлопка для проверки испытаний, которые подобны обычным испытаниям.

Внутренний стандартный материал может применяться для проверки испытания, но не для калибровки.

- Нужно выбрать кипы однородного и равномерно проложенного хлопка с низким колебанием величин электронного измерителя качества. Рекомендуется использовать пыльно джинированный хлопок. Проверяемый хлопок должен быть чистым и без какой-либо подготовки.
- Свойства кипы должны быть представительными для общего вида материала, который обычно испытывают.
- Вместо одной кипы предпочтительней иметь две кипы – одну сравнительно длинного–сильного хлопка и другую сравнительно короткого–слабого хлопка.
- Следует установить среднее и стандартное отклонение путём испытания по крайней мере 60 образцов с x пробами на образец, причём образцы проходят по

всей кипе. Величина  $x$  должна быть такой же, как величина, которая будет использоваться для обычного проверочного испытания.

- Эти испытания следует проводить тогда, когда известно, что все системы, включая кондиционирование, функционируют нормально. Желательно кондиционировать образцы как минимум за 48 часов до испытания. Нужно учесть, что во время испытания прибор регулярно проверяется с помощью универсального стандартного материала.
- Необходимо сравнить полученное отклонение стандарта с отклонением стандарта системы универсальной калибровки. В лучшем случае полученное отклонение стандартов не должно намного превышать отклонение стандарта системы универсальной калибровки. При этом допуски, применяемые для проверок калибровки с помощью системы универсальной калибровки, тоже могут быть использованы для внутренних стандартов.

*(Рекомендации)* При использовании материала внутренней проверки прибор также следует часто проверять с помощью универсального стандартного материала.

### 11.3 Калибровка / проверка калибровки

Калибровка способствует получению точных уровней испытания прибора с использованием внутреннего программного обеспечения для корректировки колебаний при наличии механических и электрических влияний, а также воздействия влажности хлопка. На практике механические результаты приспособливают к конкретному уровню измерения, установленному на уровне, который согласовывается в международном масштабе. Калибровка не является заменителем содержания оборудования в хороших рабочих условиях или сохранения нужным образом скорректированных и контролируемых атмосферных условий.

Калибровка в настоящем документе означает, что параметры прибора скорректированы так, чтобы соответствовать конкретному уровню измерения. Проверка калибровки означает, что был проверен конкретный уровень измерения. Обычно программное обеспечение прибора сочетает проверку калибровки с автоматической калибровкой в случае отклонений от ожидаемого уровня, которые выходят за пределы допусков.

Калибровку следует производить в соответствии с инструкциями изготовителя для каждого из измерений свойства волокна..

Калибровку можно производить по мере необходимости с учётом того, что такие подробные процедуры проверки применяются в полной мере.

Например, в случае

- Отклонений от ожидаемого уровня в процедуре проверки калибровки
- Обнаружения постоянных отклонений (например, при независимых проверках или межлабораторных сравнениях)
- Перемены калибровочного материала
- Изменений в механической наладке прибора

- Ремонта / корректирующего обслуживания
- Изменений в лабораторной среде

Допуски калибровки относятся конкретно к определённому виду приборов. Типовые допуски занесены в приведенной ниже таблице <sup>5</sup>:

Прибор	Микронер	Прочность, g/tex	UHML, дюйм / мм	UI, %
HVI 1000 HVI 900 HVI Spectrum	± 0,1	± 1,0	± 0,013 / 0.33мм	± 1,0
Premier ART Premier ART 2 Premier HFT	±0,1	±1,0	± 0,013 / 0.33мм	±1,0

*(Рекомендации)*

- Средняя величина проб микронера, используемая для калибровки его показаний, должна быть в пределах +/- 0,1 единицы микронера при величинах, установленных для стандартов.
- Средняя величина результатов испытаний проб на предмет калибровки длины, индекса однородности длины и прочности должна быть в пределах следующих показателей:
  - +/- 0,013 дюйма / 0,33мм средней длины верхней половины (UHML)
  - +/- 1% UI
  - Прочность +/- 1 g/tex
- Величины колориметра Rd и +b необходимо калибровать в пределах +/- 0,4 установленных величин для каждой из плиток колориметра.
- Приемлемая калибровка измерителя сорности требует калибровки в пределах +/- 0,05 процентной площади установленной процентной площади плитки сорных примесей.

Для обеспечения точности данных калибровку нужно часто проверять.

→ Для микронера и длины/прочности - по крайней мере в начале, в середине и окончании каждой смены.

→ Для цвета/сорных примесей частота зависит от используемой в приборе системы освещения. При наличии ламп накаливания проверка калибровки должна производиться по крайней мере каждые 2 часа. В случае мигающего света проверку калибровки можно проводить одновременно с проверками других модулей приборов.

<sup>5</sup> Допуски можно устанавливать в программном обеспечении прибора. Не нужно вносить никаких изменений без соответствующих указаний изготовителя.

Необходимо постоянно сохранять записи результатов калибровки и результаты проверки калибровки для каждого установленного в лаборатории прибора. Результаты следует проверять на предмет наличия определённых тенденций.

*(Рекомендации)* При выполнении проверок калибровки на образцах хлопка независимо от калибровки рекомендации по допускам (на основании среднего показателя из 4-х испытаний) сводятся к следующему:

- Микронер +/- 0,10 единицы
- Прочность +/- 1,5 g/tex
- Длина +/- 0,015 дюйма
- Однородность длины +/- 1 единица
- Rd +/- 1,0 единица
- +b +/- 0,5 единицы
- Площадь сорности +/- 0,1 %
- Номер частицы +/- 5 номеров

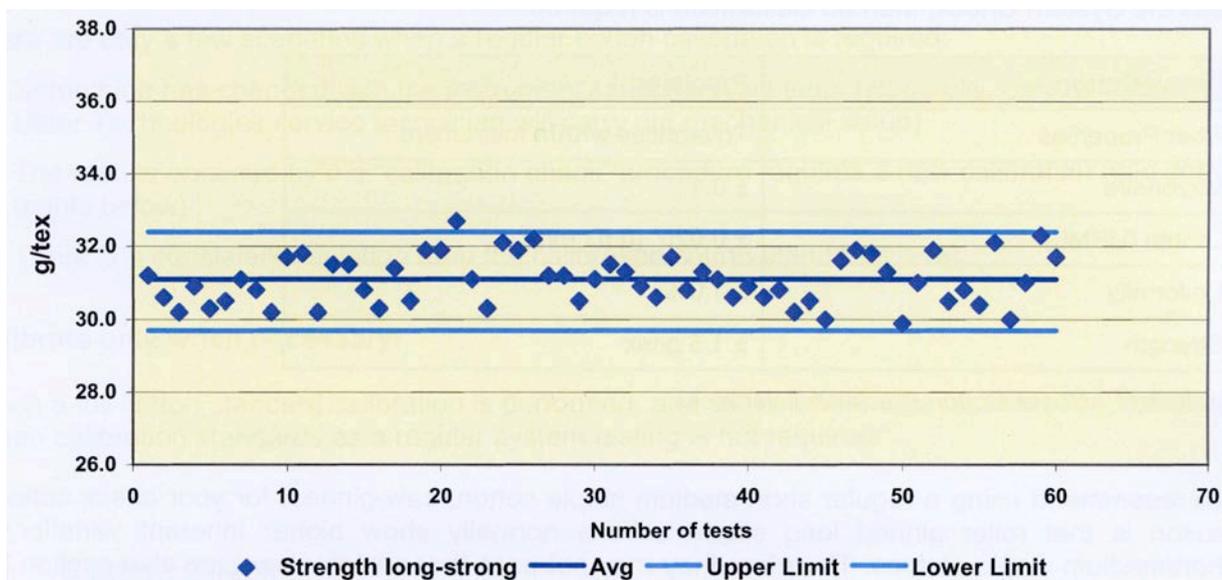
Уровень испытания может быть чувствительным для оператора на полуавтоматических приборах. Поэтому их нужно калибровать/проверять при смене оператора.

Имеется как минимум 3 возможных подхода к проверке калибровки:

а) Использование меню программного обеспечения изготовителя для внутренней калибровки и режима проверки калибровки. Это нужно начинать для каждого модуля прибора. Такой режим будет предполагать испытание соответствующего калибровочного материала и сможет обнаруживать соответствие со стандартным уровнем ("прошёл") или отклонение, превышающее дозволённые допуски калибровки ("не прошёл"). На основании измерений система в случае отклонений произведёт расчёт новой калибровки. При таком подходе легко выполнять проверки калибровки, но они зависят от материала универсальной калибровки и не могут обнаруживать незначительные, но постоянные отклонения.

б) Проведение независимого испытания в режиме испытания системы. Приемлемые образцы хлопка испытывают в обычном режиме испытания системы. Пользователю необходимо сравнить результаты испытаний с установленными результатами данных образцов хлопка. Если отклонение между результатами испытаний и установленными результатами превышает такие границы, то нужно выполнить те же последующие работы, что и в случае калибровки. Этот подход позволяет применять материал внутренней проверки и определять незначительные, но постоянные отклонения. Тем не менее, так как каждый этап нужно начинать вручную, такой подход приемлем лишь для пользователей, обладающих хорошими знаниями толкования данных.

Контрольные диаграммы, в которые занесены результаты испытаний, помогут обнаружить постоянные отклонения, тенденции или внезапные неполадки.



Количество испытаний

\* Прочность длинная-сильная ---Средн.----Верхний предел---Нижний предел

Рисунок. Контрольная диаграмма (компания Астер)

При проведении исключительно независимых испытаний в системе испытаний количество измерений на образец должно равняться или быть больше количества измерений в режиме калибровки. При равноценном количестве измерений для испытания можно применять калибровочные допуски. При различном количестве измерений нужно соответственно адаптировать допуски. Должно быть по крайней мере два сорта хлопка, покрывающих обычный диапазон свойств.

в) Сочетание подходов а) и б). Помимо использования режима внутренней калибровки/проверки калибровки с помощью универсальных стандартных материалов, в течение дня можно производить дополнительные независимые испытания в испытательной системе по тому же сорту или другим сортам хлопка. Этот интенсивный подход позволяет иметь сочетание преимуществ обоих подходов. В таком случае пригодным является меньшее количество испытаний на образец и лишь один образец для независимых испытаний.

При нахождении отклонений в допуске до калибровки нужно определить возможные причины отклонений.

Если в лаборатории работает множество приборов, то необходимо принять процедуру по обеспечению работы приборов на том же самом уровне в соответствии с проверками калибровки.

## 12. Разночтение данных / неуверенность в измерениях

Данные результатов должны быть в достаточной степени воспроизводимы для коммерческого или научного применения.

Рабочая группа КСМИХ отобрала шесть характеристик, которые являются достаточно надёжными для коммерческих целей.

- Микронер (Mic)
- Прочность (Str)
- Длина (UHML), приведенная в мм или в десятичных дюймах
- Однородность (UI)
- Отражаемость цвета Rd
- Желтизна цвета +b

Для этих шести характеристик можно получить приемлемые данные на основании круговых проб КСМИХ

Приведенный ниже набор данных был выбран из круговых проб КСМИХ 2007-1 по 2013-4 для почти 112 образцов хлопка упланд США и при работе в среднем 106 участвующих приборов. Все приведенные результаты являются средними для 112 образцов хлопка. Что касается результатов, то с помощью каждого прибора было проведено шесть испытаний в ходе пяти дней подряд, т.е. в общей сложности 30 испытаний на образец. Посторонние значения в соответствии с алгоритмом Граббса из расчёта были исключены.

### Колебания внутри прибора

Колебания внутри прибора определяют как среднюю величину стандартных отклонений всех участвующих приборов на подобном образце.

- Средняя величина колебания внутри прибора в различных единицах при шести испытаниях каждый день. Такое колебание в основном включает разночтение между днями и дополнительную изменчивость образца.
- Средняя величина колебания внутри прибора между шестью испытаниями на том же образце и в тот же день. Такое колебание в основном включает изменчивость образца и краткосрочные неустойчивости, но не изменчивость между днями.
- Средняя величина колебания внутри прибора между 30 испытаниями на том же образце. Такое колебание включает изменчивость образца, а также краткосрочные неустойчивости и изменчивость между днями.

<b>Колебания внутри прибора (Средняя величина колебаний внутри прибора для 112 образцов хлопка сорта упланд США)</b>						
Характеристика	Mic	Str	UHML	UI	Rd	+b
Единица		g/tex	дюймы	%		-
между различными днями	0.027	0.40	0.0059	0.29	0.24	0.12
между единым испытанием в один день	0.039	0.58	0.0101	0.51	0.24	0.11
между 30 испытаниями в течение 5 дней	0.048	0.70	0.0116	0.58	0.35	0.17

*(Рекомендации)* Каждая лаборатория должна сравнить колебания внутри своего прибора с приведенными здесь средними величинами с тем, чтобы обнаружить влияние, способствующее уменьшению повторяемости данных.

Колебания внутри прибора

Колебания внутри прибора определяют в качестве стандартных отклонений между результатами всех участвующих приборов. Такую оценку проводят после устранения посторонних значений.

- Колебание внутри прибора на основании 30 испытаний. Оно отражает систематические отклонения между приборами/лабораториями.
- Колебание внутри прибора на основании шести испытаний.
- Колебание внутри прибора на основании единых испытаний. Оно отражает действительное колебание в повседневной коммерческой деятельности, причём обычно проводят лишь одно испытание на образец.

<b>Колебания внутри прибора (Средняя величина колебаний внутри прибора для 112 образцов хлопка сорта упланд США)</b>						
Характеристика	Mic	Str	UHML	UI	Rd	+b
Единица		g/tex	дюйм	%		-
на основании 30 испытаний на прибор	0.071	0.99	0.0118	0.53	1.03	0.36
на основании 6 испытаний на прибор	0.076	1.08	0.0134	0.62	1.05	0.38
на основании единых испытаний	0.086	1.24	0.0169	0.81	1.08	0.41

Колебания внутри прибора можно принимать в качестве основы для установления границ коммерческой торговли. С этой целью нужно рассматривать возможность риска судебной тяжбы, основанной на испытаниях на различных образцах той же кипы, проведенных в двух различных лабораториях. Кроме того, важно помнить, что данные колебания основаны только на образцах хлопка упланд США. Для других мест происхождения хлопка могут существовать различные колебания, например, основанные на сортности, производительности, уборке урожая или джинировании.

*(Рекомендации)* Помимо использования колебания, найденного в межлабораторных круговых пробах, для хлопкоиспытывающих лабораторий важно рассматривать неуверенность измерений методов испытаний в соответствии с её основными воздействиями. Лишь зная воздействия на испытания и оценивая их значимость, появляется возможность систематического снижения неуверенности в измерениях.

Предварительные колебания внутри прибора по другим характеристикам

В случае наличия других характеристик, измеренных с помощью стандартных приборов для испытания хлопка, колебания внутри прибора существенно выше, а поэтому они не рассматривались Рабочей группой КСМИХ для коммерческого использования. Типовые колебания внутри прибора занесены в приведенную ниже таблицу, причём они основаны на Бременской круговой пробе хлопка от 2009-4 до 2011-1 (5 образцов) и круговые пробы КСМИХ 2010-3 до 2010-4 (8 образцов).

<b>Колебания внутри прибора</b>				
Характеристика	Удлинение (b)	Площадь сорности (a)	Номер сорности (a)	SFI (a)
Единица	%	%	-	-
Среднее стандартное отклонение	1.05	0.042	6.4	1.8
Средний коэффициент колебания	17	23	33	19

(a) = на основе круг. проб КСМИХ

(b) = на основе Бременских круговых проб

### 13. Круговые пробы/проверка воспроизводимости

Лаборатории должны участвовать в проведении регулярных межлабораторных круговых проб.

Участие в проведении международных круговых проб КСМИХ необходимо для коммерческой торговли хлопком. Результаты круговых проб следует использовать для обнаружения и уменьшения систематических отклонений средних показателей в результатах межлабораторных испытаний.

Круговые пробы КСМИХ являются наиболее комплексной программой международных испытаний, предлагаемой для стандартных приборов испытания хлопка. Их проводят 4 раза в году и в каждой из них испытывают 4 образца хлопка, каждый из которых подлежит испытанию 30 раз. Информация: [csitc.org](http://csitc.org). Регистрация: [csitcsecretariat@icac.org](mailto:csitcsecretariat@icac.org).

*(Рекомендации)*

- Нужно сравнить результаты оценок свойств вашего прибора с тем, чтобы определить, какие модули/измерения подлежат улучшению.
- Нужно провести анализ диагностических схем по каждому измерению для нахождения возможных причин отклонений и повышения уровня точности.
- Нужно провести анализ диагностических схем и таблиц точности для улучшения последующего непостоянства данных.
- Нужно провести анализ последующих круговых проб для нахождения тенденций.
- Нужно сравнить результаты круговых проб КСМИХ с результатами других программ проведения круговых проб.
- Нужно задокументировать результаты круговых проб и соответствующих последовавших за ними действий.

Помимо круговых проб КСМИХ, можно рассматривать возможное участие следующих круговых проб :

- Программа MCX HVI по проверке испытаний позволяет выполнять ежемесячные сравнения по каждому из 2 образцов хлопка. Контактная электронная почта: [cotton.standards@usda.gov](mailto:cotton.standards@usda.gov) .
- Бременские круговые испытания хлопка позволяют бесплатное участие и сравнение результатов СПИХ с результатами других лабораторий, а также различными методами испытания хлопка. Электронная почта: [drieling@faserinstitut.de](mailto:drieling@faserinstitut.de) .
- Региональные круговые пробы позволяют производить лабораторные сравнения с использованием сортов хлопка местного выращивания. Информация: [csitc.org](http://csitc.org)

Если в лаборатории находятся больше одного прибора, следует произвести сравнение между результатами приборов, основанных на результатах круговых проб, а также на проведенных для сравнения конкретных испытаниях.

*(Рекомендации)* Круговые пробы не позволяют производить ежедневную проверку точности результатов прибора. Для ежедневного контроля рекомендуется проводить проверку воспроизведения. Для проверки воспроизведения представительный полукомплект всех ежедневных образцов направляют в независимую лабораторию, где проводят повторное испытание с помощью методов, обеспечивающих более высокую достоверность /точность, после чего сравнивают результаты.

- МСХ ССМ предлагает программу неперiodической проверки лотов, повторного испытания единых образцов, присланных любой лабораторией.
- В некоторых регионах региональные технические центры предлагают программу проверки воспроизводимости под наблюдением КСМИХ для окружающих их стран.
- Лаборатории могут назначать другую независимую лабораторию с целью проверки воспроизводимости, если назначенная лаборатория может доказать
  - что она удовлетворяет требованиям настоящей инструкции КСМИХ
  - и что она обеспечивает лучшую достоверность/точность.

## 14. Регистрация данных/отчётность/экспорт

Данные, хранимые на жёстких дисках прибора, должны быть скопированы и помещены в отдалённом и безопасном месте во избежание их потери.

### *(Рекомендации)*

- Следует разработать и применять особый режим периодического хранения данных.
- Рекомендуется следовать инструкциям изготовителя для наилучшей передачи данных в соответствующем формате на другие СМИ (диск, кабель, флешка USB и т.д.).
- Передаче данных из жёсткого диска прибора в базу данных лаборатории может содействовать выбор соответствующего экспортного варианта из прибора, для чего следует пользоваться справочником, содержащим инструкции изготовителя.
- На ежегодной основе во время визитов изготовителя с целью обслуживания рекомендуется убрать старые данные из жёсткого диска приборов, но лишь в случае, если во внешней базе данных уже хранится накопленная информация из предыдущих сезонов.

### *(Рекомендации)*

Для составления всей необходимой информации рекомендуется использовать базу данных с результатами лабораторных испытаний, независимую от хранения данных прибора. База данных результатов лабораторных испытаний должна быть составлена так, чтобы удовлетворять требованиям использования таких данных испытаний, как усреднение модуля или доставка одного из нескольких результатов заказчику.

Базу данных нужно постоянно копировать и помещать в отдалённом и безопасном месте во избежание её потери.

Необходимо использовать процедуру непрерывного копирования данных из места хранения данных прибора в базу данных.

Для любого испытываемого образца с целью прослеживания всей информации в базе данных необходимо хранить следующее:

- ➔ Всю информацию, относящуюся к предыстории образца
  - Происхождение
  - Перерабатывающий джин
  - Название заказчика/поставщика
  - Вид образца (джин или контроль)
- ➔ Всю информацию, относящуюся к применяемому методу, и/или параметры, используемые для испытания образцов
  - Название и вид используемого прибора
  - Количество испытаний на образец на модуль прибора

- Применяемый метод (испытание, проведенное на части образцов или на представительных образцах)
  - Фамилии техника и оператора.
- ➔ Всю информацию, относящуюся к условиям испытания образцов, например:
- Калибровка машины в момент испытания данного образца (название справочного материала, истечение сроков, результаты проверок калибровки)
  - Температура и условия сравнительной влажности
  - Любые замечания
- ➔ Всю информацию, относящуюся к испытанию образцов
- Результаты
  - Замечания (например, при наличии низкой массы образца или грязного хлопка)

Отчётность обычно проводится на основе базы данных по результатам лабораторных испытаний. В ней должны учитываться правила, занесённые в документ МОС 17025, а также сокращение и формат, приведенные в разделе 10,1. и предназначенные для углубления понимания со стороны заинтересованных групп.

## 15. Коммерческое использование данных

Конечная цель настоящей инструкции заключается в достижении точных и повторяемых результатов механического испытания на высокой скорости, с тем чтобы хлопкопрядильщик смог точно определить сырьё для обеспечения надлежащей работы не только при прядении, но и при прохождении всего цикла превращения хлопка в текстиль, включая крашение и отделку.

Тем не менее существует также коммерческий аспект оценки хлопка в соответствии с его характеристиками, как это обозначается приборами, что может помочь продавцу, фермеру или работнику джина, конечному потребителю и прядильщику вести переговоры о цене в контексте полной стоимости рынка в определённое время.

Так как находящийся на прядильной фабрике хлопок состоит из большого количества кип, проводят испытание одной кипы для определения средних показателей смеси, достигая при этом заранее обозначенное распределение характеристик или параметров.

Что касается производства, то для хлопка, который является природным продуктом, практически невозможно для каждой кипы иметь те же идентичные характеристики, а поэтому в процессе испытания в отдельных кипах будут наблюдаться незначительные колебания. Кроме того, в лабораториях прядильщиков такие незначительные колебания станут явными, но это не нужно рассматривать как дефект или непостоянство прибора, а скорее как принятый "коммерческий" допуск или диапазон различия результатов, который был согласован заблаговременно между покупателем и продавцом. Такое коммерческое использование, или "допуски" данных определены в правилах торговли хлопковых ассоциаций. Однако без наличия точных и повторяемых результатов работы приборов хлопок выйдет за пределы таких расхождений или допусков, а поэтому нанесёт вред качеству работы прядильщика и возвращению финансовых средств продавцу.

Такое колебание внутри кип и неуверенности в измерениях необходимо рассматривать при определённых границах для обеспечения надлежащей торговли хлопком.

Помимо этого, свойства хлопка различаются в каждой кипе. Это, например, можно рассматривать не как торговлю, основанную на данных об одной кипе, а как продажу лотов (партий) среднего качества и допустимых колебаний. В результате определения статистической направленности можно договориться о средних показателях продажи лот и колебаниях со значительно более низкими допусками, чем единичные результаты испытаний.

## 16. Персонал

Для механического испытания хлопка следует определить и записать все относящиеся к качеству задачи.

Относящиеся к качеству задачи включают калибровку, испытание, проверку и подписание отчётов об испытании, обслуживание приборов, заготовки и т.д. Нужно определить необходимую готовность к выполнению этих задач.

Каждый человек, принимающий участие в механическом испытании хлопка, должен обладать навыками исполнения намеченных задач, относящихся к качеству.

В зависимости от требований, такую готовность можно обеспечить путём соответствующего образования, обучения, приобретения опыта и/или демонстрации навыков.

*(Рекомендации)* Лаборатории рекомендуется сохранять записи, относящиеся к соответствующей готовности/обучению.

Должен быть назначен представитель лаборатории, обладающий необходимой ответственностью и полномочиями.

Обязательно наличие человека, выполняющего ключевые компоненты испытаний.

Ниже приведен типовой персонал, занимающийся механическим испытанием.

- Руководитель лаборатории/главный специалист, обладающий навыками испытаний
- Операторы приборов
- Вспомогательный персонал
- Техник по эксплуатации приборов.

*(Рекомендации)*

Рекомендуется проводить не только внутреннее обучение, но также обеспечивать внешнее обучение навыкам хотя бы для ключевого персонала.

Операторов нужно обучать работе на всех позициях/модулях прибора для испытаний и периодически менять. Они также должны быть в состоянии выполнять калибровку, переносить образцы, использовать верную подготовку проб и способов испытаний, а также обнаруживать неполадки и погрешности в работе прибора.

Для поддержания и улучшения своих навыков полезно обмениваться знаниями с другими лабораториями по испытанию хлопка.

Необходимо подготовить документацию, по которой каждому человеку доверяется выполнять любую задачу, относящуюся к качеству (матрица полномочий). Только лица, уполномоченные выполнять относящуюся к качеству задачу, могут быть приписаны к этой задаче/могут её выполнять.

*(Рекомендации)*

Руководство лаборатории должно убедиться в том, что всегда имеется в наличии достаточное количество квалифицированного и уполномоченного персонала для выполнения требуемых задач.

## **17.Руководство лаборатории**

Руководство лаборатории должно документально доказать следующее: как оно обеспечивает наличие и использование всех средств до, во время и после проведения испытаний образцов хлопка, а также как оно сообщает об этих средствах в соответствии с качеством, ожидаемым заказчиком.

Должна быть проведена приемлемая идентификация образцов совместно с соответствующей документацией всей относящейся к испытанию информации с тем, чтобы была предоставлена возможность прослеживать все информационные данные.

*(Рекомендации)* Лаборатория должна выполнять следующее:

- Устанавливать и сохранять идентификацию образца начиная с момента его сбора и кончая моментом его размещения, а также определять пути обеспечения безопасности и конфиденциальности собранной информации в системе, где хранится первоначальная информация, полученные данные и любая другая информация, способствующая ускорению исследований, связанных с лёгкостью прослеживания такой информации.
- Определять хорошо подготовленный управленческий и технический персонал, предназначенный для проведения требуемых анализов испытаний в соответствии с качеством, которое необходимо заказчику.
- Разрабатывать и применять процедуры отбора и закупки услуг и ресурсов, влияющих на качество испытаний.
- Подготавливать и применять политические тенденции, которые нужно использовать в случаях, если любой аспект или результаты работы лаборатории не совпадают с требованиями, согласованными с заказчиком. Такие политические тенденции должны включать полное описание применяемых поправочных действий и/или превентивных мер.

Соответствующие требования содержатся в документе МOC 17025.

**18. Дополнительные темы, подлежащие включению в последующие варианты**

- Прочие испытательные приборы
- Требования и правила осреднения модуля
- Рекомендации по маркировке кип

## **19. Выражение благодарности**

Данная инструкция была составлена в содружестве редакторов и нескольких авторов. Редакторы хотят поблагодарить всех авторов, а именно Лоренса Хантера, Филиппа Лехне, Эндрю Макдональда, Грега Парле, Мону Куауд, Анжу Шлет, Ральфа Шульца, Маринуса ван дер Слуиджа и В. Сринивасана, а также представителей их компаний и организаций.

Редакторы также хотели бы выразить свою признательность Международному консультативному комитету по хлопку (МККХ) и Международной федерации изготовителей текстиля (МФИТ) за содействие в работе над этой инструкцией и её публикации. Кроме того, выражаем благодарность следующим соответствующим комитетам и заседаниям за их поддержку: Рабочей группе КСМИХ, отдельным сессиям пленарного заседания МККХ и Международному комитету МФИТ по методам испытания хлопка.

Редакторы благодарны спонсорам, которые сделали возможным издание настоящей инструкции. Исследования были проведены как часть проекта ОФСТ/МККХ/33 «Коммерческая стандартизация механического испытания хлопка», финансируемого Общим фондом для сырьевых товаров (ОФСТ) – межгосударственной финансовой структурой, основанной при ООН и расположенной в г.Амстердаме, Нидерланды, а также Европейским Союзом в рамках его программы «Все сельскохозяйственные сырьевые товары» по поручению МККХ (г.Вашингтон, США) и в исполнении Института ФИБРЕ (г.Бремен, Германия).

Кроме английского варианта, инструкция издаётся на арабском, испанском, китайском, португальском, русском и французском языках, за что мы особо благодарны МККХ, корпорации «Коттон Инкорпорейтед» и АБРАПА, которые оказали существенную помощь в подготовке переводных материалов.