ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ВОЛОКНО ХЛОПКОВОЕ
Методы определения длины

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО "РАХТА TOZALASH IICHB" и Узбекским центром сертификации хлопкового волокна "SIFAT" при Кабинете Министров Республики Узбекистан

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации "Хлопок"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации от 20.09.102 № 05-218

4 ВЗАМЕН O'z DSt 633:1995

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством "Узстандарт". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством "Узстандарт"

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству "Узстандарт»

Содержание

1 Область применения..... 1
2 Нормативные ссылки..... 2
3 Термины и определения 2
4 Методы измерений..... 2
5 Условия измерений 3
6 Средства измерений и вспомогательные устройства..... 3
7 Подготовка к выполнению измерений 3
8 Порядок выполнения измерений..... 4
9 Обработка результатов измерений 7
10 Допустимые погрешности измерений 11
Приложение А (обязательное) Примеры подсчета характеристик длины с помощью устройства МПРШ-1 и устройства Жукова..... 12
Приложение В (обязательное) Порядок пользования счетным кругом..... 17
Приложение С (обязательное) Таблица для вычисления действительной массы волокон 19
Приложение D (справочное) Устройства и приспособления для определения длины волокна 21
Библиография 24

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ПАХТА ТОЛАСИ
Узунликни аниқлаш усуллари

ВОЛОКНО ХЛОПКОВОЕ
Методы определения длины

Cotton fibre
Standard test methods for definition of lenght

Дата введения 2010 - 10 - 01
Срок действия 2015 - 10 - 01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на хлопковое волокно и устанавливает:

- методы определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон механическим способом рассортировки волокон на устройствах МПРШ-1 и ручным способом рассортировки волокон на устройстве Жукова;
- классерский метод определения длины.

Метод определения длины при испытаниях волокна на системе HVI (арбитражный метод) в соответствии с [1].

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
2256 son bilan
«20» 09 2010 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10681-75 Материалы текстильные. Климатические условия для кондиционирования и испытания проб и методы их определения

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

O'z DSt 8.004:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

O'z DSt 581:2002 Переработка хлопка-сырца. Термины и определения

O'z DSt 614:2009 Волокно хлопковое. Методы отбора проб

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины по O'z DSt 581.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4 Методы измерений

4.1 Методы определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон способом рассортировки основаны на измерениях массы групп волокон, рассортированных по длинам с интервалом в 2 mm с последующим вычислением характеристик длины.

4.2 Классерский метод определения штапельной длины основан на подготовке вручную штапелька из параллельных волокон с последующим сличением штапелька со штапельками, приготовленными тем же оператором из стандартных образцов волокна с известными штапельными длинами.

5 Условия измерений

5.1 Перед испытанием пробы для испытаний предварительно выдерживают в климатических условиях по ГОСТ 10681 не менее 1 h. В этих же условиях проводят испытания.

5.2 При определении длины классёрским методом допускается не проводить кондиционирование проб волокна, а также выполнять испытания без выдерживания климатических условий.

6 Средства измерений и вспомогательные устройства

6.1 Для определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон способом рассортировки используют следующее лабораторное оборудование:

- механический штапелеукладчик МШУ-1 в комплекте с механическим рассортировщиком волокон МПРШ-1 (механический способ рассортировки волокон)
- или устройство Жукова в комплекте с двумя зажимами № 1, № 2 и доской, покрытой бархатом, (90×185×20) mm с упорами для зажимов (ручной способ рассортировки волокон);
- весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания не более 20 mg с ценой деления шкалы не более 0,05 mg по ГОСТ 24104 (весы торсионные ВТ-20 или другой марки аналогичного типа).
- государственные стандартные образцы физико-механических свойств хлопкового волокна для контроля методов определения длины по O'z DSt 8.004;
- пинцет.

6.2 Для определения длины волокна классерским методом применяют государственные стандартные образцы физико-механических свойств хлопкового волокна для контроля методов определения длины по O'z DSt 8.004.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

7 Подготовка к выполнению измерений

7.1 Отбор проб для испытаний по O'z DSt 614.

7.2 Перед проведением измерений должна проводиться проверка

правильности показаний используемых устройств на государственных стандартных образцах.

8 Порядок выполнения измерений

8.1 Метод определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон с использованием механического штапелеукладчика МШУ-1 и механического раскладчика МПРШ-1

8.1.1 Окончательную ленточку, приготовленную согласно O'z DSt 614, помещают в устройство МШУ-1 и включают его на 1-2 min для выравнивания края ленточки. Затем устройство останавливают в крайнем левом положении транспортера, освобождают приемный зажим МШУ-1 от волокон, устанавливают реле времени на 4,5 min для средневолокнистых сортов хлопчатника или 4 min для длинноволокнистых сортов. После включают МШУ-1 и укладывают штапель массой (30 ± 5) mg.

Если масса штапеля меньше или больше, то допускается увеличивать или уменьшать время набора штапеля.

8.1.2 Зажим с уложенным штапелем переносят из штапелеукладчика МШУ-1 на рассортировщик МПРШ-1, помещая его в зажимодержатель.

Помещают зажимодержатель в положение, при котором концы штапеля выступают из-под прижимной планки на 0,5-1 mm, а риска на рейке зажимодержателя устанавливается против четного деления шкалы устройства. Полученное деление шкалы соответствует максимальной длине волокон штапеля.

Устанавливают риску на рейке против 50-го деления шкалы устройства и вводят рейку в зацепление с шестерней, подняв рычаг, предварительно совместив риску на ручке со стрелкой.

Поворотом ручки устанавливают деление шкалы, соответствующее найденной ранее максимальной длине волокон штапеля.

В зависимости от длины волокна устанавливают ручку микровыключателя в положение, соответствующее остановке устройства на 16-м делении шкалы для средневолокнистых сортов и на 20-м делении шкалы для длинноволокнистых сортов хлопчатника.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Для рассортировки волокон приемный зажим вставляют в гнездо зажимодержателя, предварительно опустив прижимное устройство, и закрепляют его винтами. Затем заправляют ворсовую ленту, пропустив ее между направляющими скобами и прижимной скобой механизма лентопротяжки, и включают устройство.

После рассортировки волокон устройство автоматически выключается.

Примечание - Перед испытанием необходимо согласовать циклы подачи штапелька к приемному зажиму с циклами перемещения ворсовой ленты. Для этого запускают МПРШ-1 в холостом режиме (без штапеля) и после того, как повернется барабан лентопротяжки отсчитывают 4 цикла подачи зажима и выключают МПРШ-1 в крайнем левом положении каретки.

8.1.3 Ленту вынимают из прибора, приподняв верхнюю часть приемного зажима и прижимную скобу. После этого собирают каждую в отдельности группу волокон, выдерживают 1 h в климатических условиях по ГОСТ 10681 и взвешивают на торсионных весах ВТ-20 или аналогичного типа.

8.1.4 Результаты взвешивания записывают по установленной форме (приложение А таблица А.1). Волокна, оставшиеся в зажиме после рассортировки штапеля, также выдерживают 1 h в климатических условиях по ГОСТ 10681 и взвешивают. Полученную массу записывают по форме в строку, соответствующую 16-му или 20-му делению шкалы устройства.

8.2 Метод определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон с использованием устройства Жукова

8.2.1 Из окончательной ленточки отделяют вдоль волокон часть массой, указанной в таблице 1.

При недостатке или излишке волокон в отделенной части ленточки, предназначенной для испытания, волокна прибавляют или отделяют вдоль нее.

Таблица 1

Длина хлопкового волокна, mm	Масса отделяемой части ленточки, mg
До 25,1 включ.	28
От 26,2 до 32,1 включ.	30
От 32,2 до 45,1 включ.	32
Свыше 45,1	35

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

8.2.2 Из взвешенной части ленточки приготавливают вручную штапель. Затем из этого штапеля при помощи зажима № 1 и доски с упорами приготавливают штапель с ровным краем, захватывая наиболее выступающие волокна на расстоянии не более 1 mm от их концов и укладывая их на доску.

Ровный конец штапеля должен выступать за металлические упоры на 2 mm и иметь ширину 32 mm и равномерную толщину.

Далее штапель снимают пинцетом со столика, зажимают пальцами его ровный конец и переукладывают вторично на доску зажимом № 1. В результате чего получают штапель, в нижней части которого расположены самые длинные волокна. По мере укладывания одного слоя на другой длина волокон, постепенно уменьшается.

При изготовлении штапеля потеря волокон не допускается.

8.2.3 Приготовленный штапель закладывают при помощи зажима № 1 в устройство Жукова с откинутой крышкой, причем указатель на червячном колесе должен находиться против 9-го деления, а нижний упор зажима № 1 должен быть прижат к фартуку. Крышку закрывают и проверяют шаблоном нагрузку на валик, которая должна быть равна 7 daN (gf).

Провернув рукоятку червяка на один оборот, ставят против указателя 10-е деление червячного колеса и зажимом № 2 два раза вытаскивают волокна, не зажатые между валиком и цилиндром. При этом рукоятку червяка каждый раз поворачивают на два оборота и дважды производят сбор освобожденных волокон.

До 16-го деления червячного колеса раскладку производят с откинутым фартуком, в дальнейшем фартук поднимают.

Волокна, рассортированные таким образом по группам длин с интервалом 2 mm, укладывают на доску, покрытую бархатом.

8.2.4 После рассортировки перед взвешиванием каждую группу волокон выдерживают в течение 1 h в климатических условиях по ГОСТ 10681 и взвешивают на торсионных весах ВТ-20 или аналогичного типа в тех же условиях.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA NAZORATI

8.3 Классерский метод определения длины

Пласт волокна массой не более 10 g захватывают двумя руками между большими и указательными пальцами так, чтобы свободные концы пласта были в кулаках

Плотно зажатый пласт медленно растаскивают на две части, не допуская разрыва волокон. Одну часть с правой руки отбрасывают, а из

другой, зажатой в левой руке, удаляют свободные волокна пальцами правой руки, одновременно разглаживая зажатые волокна по длине.

Выровняв концы, приступают к вытягиванию прядок захватом концов волокон между указательным и большим пальцами правой руки. Захватывают наиболее выступающие из бородки волокна и медленно вытаскивают прядки, благодаря чему волокна распрямляются.

Для составления штапеля обычно вытягивают три-четыре прядки и накладывают их одну на другую, так чтобы концы волокон лежали на одной прямой линии.

Волокно из левой руки отбрасывают и пальцами этой же руки разглаживают и удаляют свободные, не зажатые, волокна из штапеля, зажатого в пальцах правой руки. Затем производят переукладку штапеля из правой руки в левую, обеспечивая выравнивание концов волокон.

Штапельную длину подготовленного штапелька определяют сличением со штапельками, подготовленными тем же классером из набора государственных стандартных образцов или измеряют по середине штапеля линейкой.

При определении длины волокна классерским методом, приготовление и измерение штапельной длины производят 2 раза, а при получении результатов, отличающихся более, чем указано в пункте 10.1 проводят третье испытание и за конечный результат берут среднее из трех испытаний.

9 Обработка результатов измерений

9.1 Метод определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон с использованием механического штапелеукладчика

9.1.1 Для вычисления модальной массодлины (L_m) хлопкового волокна по результатам испытаний находят группу с максимальным значением массы m_n волокна длиной l_n и две смежные с ней массы m_{n-1} и m_{n+1} с волокнами длиной l_n -2 и l_n+2.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BO'LIMI

Модальную массодлину (L_m) в миллиметрах вычисляют по формуле:

$$L_m = (l_n - 1) + \frac{b \cdot (m_n - m_{n-1})}{(m_n - m_{n-1}) + (m_n - m_{n+1})} \quad , \qquad (1)$$

где l_n - средняя длина группы волокон с максимальной массой, mm;

b = 2 - разница между длинами волокон смежных групп, mm;

m_n - масса группы волокон длиной l_n, mg;

m_{n-1}- масса смежной группы волокон длиной l_n -2, mg;

m_{n+1}- масса смежной группы волокон длиной l_n +2, mg.

9.1.2 Для вычисления штапельной массодлины (L_p) хлопкового волокна находят максимальную длину l_n+1, в миллиметрах группы волокон, в пределах которой находится значение модальной массодлины (L_m), и вычисляют массу волокон (y), длина которых больше модальной, по формуле:

$$y = \frac{(l_n + 1) - L_m}{2} \cdot m_n \qquad (2)$$

где l_n - средняя длина волокон, в пределах которой находится модальная массодлина L_m, mm;

m_n- масса группы волокон длиной l_n, mg.

Затем находят сумму масс волокон, длина которых больше модальной, для чего к вычисленному значению (y) прибавляют значение массы волокон всех групп, средняя длина которых больше L_m:

$$y + \sum_{j=n+1}^{k} m_j = y + m_{n+1} + m_{n+2} + m_{n+3} + \ldots + m_k \qquad (3)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Сумму произведений $\sum_{j=n+1}^{k} i \cdot b \cdot m_j$ определяют в миллиграммах,

где j - порядковый номер выбранной группы;

k - порядковый номер последней группы с волокнами наибольшей длины;

n - порядковый номер группы с наибольшей массой волокон;

i - разница между порядковым номером группы, длина

волокон которой больше l_n, и порядковым номером группы волокон длиной l_n;

m_j, - масса j группы, mg;

b = 2 - разница между длинами волокон смежных групп, mm.

Штапельную массодлину (L_p) в миллиметрах вычисляют по формуле:

$$L_p = l_n + \frac{\sum_{j=n+1}^{k} i \cdot b \cdot m_j}{y + \sum_{j=n+1}^{k} m_j} \quad , \qquad (4)$$

9.1.3 Содержание в штапеле коротких волокон (R), в процентах вычисляют по формуле:

$$R = \frac{m_1}{\sum_{j=1}^{k} m_j} \cdot 100 \qquad (5)$$

где m_1 - масса коротких волокон, оставшихся после рассортировки в подающем зажиме, mg;

$\sum_{j=1}^{k} m_j$ – суммарная масса волокон всех групп штапеля, mg.

9.1.4 Среднюю массодлину (L) в миллиметрах вычисляют по формуле:

$$L = l_n + \frac{b}{\sum_{j=1}^{k} m_j} \cdot \sum_{j=1}^{k} \alpha \cdot m_j \quad , \qquad (6)$$

где l_n - средняя длина группы волокон с максимальной массой, mm;

b = 2 - разница между длинами волокон смежных групп, mm;

α - отклонение порядкового номера каждой предыдущей и последующей групп волокон от номера группы с максимальной массой;

$\sum_{j=1}^{k} m_j$ - суммарная масса волокон всех групп, mg;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

$\sum_{j=1}^{k} \alpha \cdot m_j$ - сумма произведений массы волокон каждой группы на отклонение порядкового номера.

9.1.5 Среднее квадратическое отклонение (σ) в миллиметрах вычисляют по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{b^2}{\sum_{j=1}^{k} m_j} \cdot \left[\sum_{j=1}^{k} \alpha^2 \cdot m_j - \frac{1}{\sum_{j=1}^{k} m_j} \cdot \left(\sum_{j=1}^{k} \alpha \cdot m_j \right)^2 \right]} \quad , \qquad (7)$$

9.1.6 Коэффициент вариации (C) в процентах, характеризующий неровноту по средней длине (L), вычисляют по формуле:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{L} \quad , \qquad (8)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

где L - средняя массодлина, mm;

σ - среднее квадратическое отклонение, mm.

9.2 Метод определения штапельной массодлины и содержания коротких волокон с пользованием устройства Жукова

9.2.1 Действительная масса (m_n) - масса группы волокон определенной длины, которую вычисляют в mg по формуле:

$$m_n = 0{,}17 \cdot m'_{n-1} + 0{,}46 \cdot m'_n + 0{,}37 \cdot m'_{n+1} \quad , \qquad (9)$$

где 0,17; 0,46; 0,37 - поправочные коэффициенты для корректирования неточности в рассортировке волокон на устройстве Жукова;

m'_n - масса группы волокон со средней длиной l_n, mg;

m'_{n-1} - масса группы волокон со средней длиной l_n -2, mg;

m'_{n+1} - масса группы волокон со средней длиной l_n +2, mg;

Подсчет делают для групп волокон, начиная с 11,5 mm.

Действительную массу для группы волокон длиной 7,5 mm вычисляют по формуле:

$$m_{7,5} = 0{,}37 \cdot m'_{9,5} \quad , \qquad (10)$$

где $m_{9,5}$- масса группы волокон, средней длиной 9,5 mm, mg.

Действительную массу для группы волокон со средней длиной 9,5 mm вычисляют по формуле:

$$m_{9,5} = 0{,}46 \cdot m'_{9,5} + 0{,}46 \cdot m'_{11,5} \quad , \qquad (11)$$

где $m_{11,5}$ - масса группы волокон со средней длиной 11,5 mm, mg.

9.2.2 Для ускорения обработки результатов следует пользоваться счетным кругом или таблицей для подсчета действительной массы волокон (приложения В, С).

Разница между суммарной массой волокон и суммарной действительной массой не должна превышать ± 0,1 mg.

9.2.3 Вычисления модальной, штапельной, средней массодлины, коэффициента вариации и содержания коротких волокон проводят согласно 9.1.

9.3 Проводят два испытания одной пробы и вычисляют среднее арифметическое значение результатов двух испытаний, если разница между значениями длин больше допустимых норм, указанных в 10.1 данного стандарта, проводят третье испытание и вычисляют среднее арифметическое по трем испытаниям.

9.4 Все вычисления производят с точностью до второго десятичного знака после запятой с последующим округлением до первого десятичного знака.

10 Допустимые погрешности измерений

10.1 Допускаемое расхождение между результатами испытаний параллельных проб (сходимость метода) не должно превышать по штапельной массодлине 0,5 mm при доверительной вероятности 0,8.

10.2 Допускаемое расхождение между результатами испытаний, полученными в двух разных лабораториях или между двумя испытаниями полученными в одной лаборатории при разных условиях (воспроизводимость метода), не должно превышать по штапельной массодлине 0,5 mm при доверительной вероятности 0,8.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Приложение А
(обязательное)

Примеры подсчета характеристик длины с помощью устройства МПРШ-1 и устройства Жукова

1 Данные для подсчета модальной, штапельной массодлины и содержания коротких волокон в штапеле (на устройстве МПРШ-1) приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Порядковый номер группы волокон j	*Деления шкалы прибора*	*Средняя длина группы волокон l, mm*	*Масса группы волокон m, mg*	*Произведение i· b· m*
1	*16*	*11 **	*4,5*	*-*
2	*18*	*17*	*0,9*	*-*
3	*20*	*19*	*1,1*	*-*
4	*22*	*21*	*2,3*	*-*
5	*24*	*23*	*1,9*	*-*
6	*26*	*25*	*3,2*	*-*
7	*28*	*27*	*3,8*	*-*
8	*30*	*29*	*5,1*	*-*
9	*32*	*31*	*3,1*	*6,2*
10	*34*	*33*	*2,4*	*9,6*
11	*36*	*35*	*0,8*	*4,8*
12	*38*	*37*	*0,4*	*3,2*
13	*40*	*39*	*0,3*	*3,0*
			$\sum_{j=1}^{13} m_j = 29{,}8$	

*Примечание - * Средняя длина группы коротких волокон до 16 mm для средневолокнистого хлопка равна 11 mm.*

Средняя длина группы коротких волокон до 20 mm для длинноволокнистого хлопка равна 13 mm.

1.1 Модальную массодлину в миллиметрах вычисляют по формуле (1) 9.1.1 и данным таблицы А.1:

$$L_m = (29-1) + \frac{2 \cdot (5{,}1-3{,}8)}{(5{,}1-3{,}8)+(5{,}1-3{,}1)} = 28{,}8$$

1.2 Массу волокон, длина которых больше модальной в группе волокон с максимальной массой, вычисляют по формуле (2) 9.1.2 в миллиграммах:

$$y = \frac{(29+1)-28{,}8}{2} \cdot 5{,}1 = 3{,}1$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

1.3 Суммарную массу всех волокон, длина которых больше модальной длины, вычисляют в миллиграммах по формуле (3) 9.1.2:

$$y + \sum_{j=n+1}^{k} m_j = 3,1 + 3,1 + 2,4 + 0,8 + 0,3 = 10,1$$

1.4 Сумму произведений определяют по 9.1.2:

$$\sum_{j=n+1}^{k} i \cdot b \cdot m_j = 6,2 + 9,6 + 4,8 + 3,2 + 3,0 = 26,8$$

1.5 Штапельную массодлину вычисляют в миллиметрах по формуле (4) 9.1.2

$$L_p = 29 + \frac{26,8}{10,1} = 31,7$$

1.6 Процент коротких волокон в штапеле вычисляют по формуле (5) 9.1.5 и данным таблицы А.1:

$$R = \frac{4,5 \cdot 100}{29,8}$$

1.7 Данные для подсчета средней массодлины и коэффициента вариации (для устройства МПРШ-1) приведены в таблице А.2.

Таблица А.2

Порядковый номер группы волокон j	Пределы группы длин, mm	Средняя длина группы волокон l, mm	Масса группы волокон m_j, mg	Отклонение α^*	$\alpha \cdot m_j$	$\alpha^2 \cdot m_j$
1	0 -16	11	4,5	-9	-40,5	364,5
2	16-18	17	0,9	-6	-5,4	32,4
3	18-20	19	1,1	-5	-5,5	27,5
4	20-22	21	2,3	-4	-9,2	36,8
5	22-24	23	1,9	-3	-5,7	17,1
6	24-26	25	3,2	-2	-6,4	12,8
7	26-28	27	3.8	-1	-3,8	3,8
8	28-30	29	5,1	0	0	0
9	30-32	31	3,1	+1	+3,1	3,1
10	32-34	33	2,4	+2	+4,8	9,6
11	34-36	35	0,8	+3	+2,4	7,2
12	36-38	37	0,4	+4	+1,6	6,4
13	38-40	39	0,3	+5	+1,5	7,5
			$\sum_{j=1}^{k} m_j = 29,8$		$\sum_{j=1}^{k} \alpha \cdot m_j = -63,1$	$\sum_{j=1}^{k} \alpha^2 \cdot m_j = 528,7$

*Примечание - * Отклонение порядкового номера каждой предыдущей и последующей группы волокон от порядкового номера группы волокон с максимальной массой.*

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

1.8 Вычисляют среднюю массодлину в миллиметрах по формуле (6) 9.1.4:

$$L = 29 + \frac{2}{29,8} \times (-63,1) = 24,8$$

1.9 Вычисляют среднее квадратическое отклонение в миллиметрах по формуле (7) 9.1.5:

$$\sigma = \sqrt{\frac{4}{29,8} \cdot \left[528,7 - \frac{1}{29,8} \cdot (-63,1)^2 \right]} = 7,28$$

1.10 Вычисляют коэффициент вариации в процентах по формуле (8) 9.1.6:

$$C = \frac{7,28 \cdot 100}{24,8} = 29,4$$

2 Данные для подсчета модальной и штапельной массодлин и содержания коротких волокон в штапеле (для устройства Жукова) приведены в таблице А.3.

Таблица А3

Порядковый номер группы волокон j	*Число делений червячного колеса*	*Средняя длина группы волокон l, mm*	*Масса группы волокон m_j, mg*	*Действительная масса группы волокон m_p, mg*	*Произведение $i \cdot b \cdot m_j$*
1	-	7,5	-	0,14	-
2	10	9,5	0,4	0,38	-
3	12	11,5	0,5	0,60	-
4	14	13,5	0,8	0,83	-
5	16	15,5	1,0	1,20	-
6	18	17,5	1,6	1,54	-
7	20	19,5	1,7	1,80	-
8	22	21,5	2,0	1,88	-
9	24	23,5	1,8	2,21	-
10	26	25,5	2,8	3,24	-
11	28	27,5	4,4	4,64	-
12	30	29,5	5,8	4,86	-
13	32	31,5	3,9	3,68	7,36
14	34	33,5	2,4	2,07	8,28
15	36	35,5	0,8	0,89	5,34
16	38	37,5	0,3	0,28	2,24
17	40	39,5	-	0,05	0,50
			$\sum_{j=1}^{17} m_j = 30,2$	$\sum_{j=1}^{17} m_j = 30,29$	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
DEPARTAMENTI

2.1 Вычисляют модальную массодлину по формуле (1) 9.1.1, в миллиметрах:

$$L_m = (29,5-1)+\frac{2\cdot(4,86-4,64)}{(4,86-4,64)+(4,86-3,68)} = 28,8$$

2.2 Подсчитывают массу волокон, длина которых больше модальной, в группе волокон с максимальной массой по формуле (2) 9.1.2, в миллиграммах:

$$y = \frac{(29,5+1)-28,8}{2}\cdot 4,86 = 4,08$$

2.3 Находят суммарную массу всех волокон, длина которых больше модальной по формуле (3) 9.1.2, в миллиграммах:

$$y+\sum_{j=n+1}^{k} m_j = 4,08+3,68+2,07+0,89+0,28+0,05 = 11,05$$

2.4 Определяют сумму произведений по 9.1.2, в миллиграммах:

$$\sum_{j=n+1}^{k} i \times b \times m_j = 7,36 + 8,28 + 5,34 + 2,24 + 0,50 = 23,72$$

2.5 Вычисляют штапельную массодлину по формуле (4) 9.1.2, в миллиметрах:

$$L_p = 29,5 + \frac{23,72}{11,05} = 31,6$$

2.6 Подсчитывают содержание коротких волокон в штапеле (R) по формуле (5) 9.1.3. Для этого суммируют действительные массы всех групп волокон по 16-е деление червячного колеса включительно для средневолокнистых сортов хлопчатника и по 20-е деление для длинноволокнистых сортов хлопчатника.

Затем находят процентное содержание коротких волокон от общей массы штапеля:

$$R = \frac{0,14+0,38+0,60+0,83+1,20}{30,29}\cdot 100 = 10,4$$

2.7 Данные для подсчета средней массодлины и коэффициента вариации (для устройства Жукова) приведены в таблице А.4.

2.8 Вычисляют среднюю массодлину в миллиметрах по формуле (6) 9.1.4:

$$L = 29,5 + \frac{2}{30,29}\cdot(-57,43) = 25,7$$

2.9 Вычисляют среднее квадратическое отклонение в миллиметрах по формуле (7) 9.1.5:

$$\sigma = \sqrt{\frac{4}{30,29}\cdot\left[418,07 - \frac{1}{30,29}\cdot(-57,43)^2\right]} = 6,39$$

2.10 Вычисляют коэффициент вариации в процентах по формуле (8) 9.1.6:

$$C = \frac{6,39\times 100}{25,7} = 24,9$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица А.4

Порядковый номер группы волокон j	*Пределы группы длин, mm*	*Средняя длина группы волокон l, mm*	*Действительная масса группы волокон m_j, mg*	*Отклонение α**	$\alpha \cdot m_j$	$\alpha^2 \cdot m_j$
1	*0 - 8,49*	*7,5*	*0,14*	*-11*	*-1,54*	*16,94*
2	*8,5-10,49*	*9,5*	*0,38*	*-10*	*-3,80*	*38,00*
3	*10,5-12,49*	*11,5*	*0,60*	*-9*	*-5,40*	*48,60*
4	*12,5-14,49*	*13,5*	*0,83*	*-8*	*-6,64*	*53,12*
5	*14,5-16,49*	*15,5*	*1,20*	*-7*	*-8,4*	*58,80*
6	*16,5-18,49*	*17,5*	*1,54*	*-6*	*-9,24*	*55,44*
7	*18,5-20,49*	*19,5*	*1,80*	*-5*	*-9,00*	*45,00*
8	*20,5-22,49*	*21,5*	*1,88*	*-4*	*-7,52*	*30,08*
9	*22,5-24,49*	*23,5*	*2,21*	*-3*	*-6,63*	*19,89*
10	*24,5-26,49*	*25,5*	*3,24*	*-2*	*-6,48*	*12,96*
11	*26,5-28,49*	*27,5*	*4,64*	*-1*	*-4,64*	*4,64*
12	*28,5-30,49*	*29,5*	*4,86*	*0*	*0*	*0*
13	*30,5-32,49*	*31.5*	*3,68*	*+1*	*+3,68*	*3,68*
14	*32,5-34,49*	*33,5*	*2,07*	*+2*	*+4,14*	*8,18*
15	*34,5-36,49*	*35,5*	*0,89*	*+3*	*+2,67*	*8,01*
16	*36,5-38,49*	*37,5*	*0,28*	*+4*	*+1,12*	*1,48*
17	*38,5-40,49*	*39,5*	*0,05*	*+5*	*+0,25*	*1,25*
			$\sum_{j=1}^{k} m_j = 30,29$		$\sum_{j=1}^{k} \alpha \cdot m_j = -57,43$	$\sum_{j=1}^{k} \alpha^2 \cdot m_j = 418,07$

*Примечание - * Отклонение порядкового номера каждой предыдущей и последующей группы волокон от порядкового номера группы волокон с максимальной массой.*

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Приложение В
(обязательное)

Порядок пользования счетным кругом

В.1 Счетный круг, применяемый для ускорения подсчетов при определении длины на устройстве Жукова, имеет диаметр 300 mm и разделен на 400 равных делений. Каждое деление соответствует 0,02 mg.

На круге нарисован неподвижный сектор *l*-2, нулевое деление которого совмещено с нулем круга. На неподвижном секторе *l*-2, который соответствует 17 %, нанесены деления через 0,1 mg такой величины, где 1 mg на секторе *l*-2 равняется 0,17 mg на круге или 10 малых делений сектора равны 8,5 малым делениям круга. На круг надет подвижный сектор *l* (46 %), а потом *l*+2 (37 %) с делениями в 0,1 mg. Каждое деление сектора *l* относится к делениям круга в миллиграммах, как 46:100, а деление сектора *l+2,* как 37:100. Следовательно, 10 малых делений сектора *l* равны 23 малым делениям круга, а 10 малых делений сектора *l*+2 равны 18,5 малым делениям круга. На каждом секторе и круге максимальное число делений соответствует 8 mg.

Подсчет производят следующим образом:

1) Определяют действительную массу группы волокон со средней длиной *l* = 7,5 mm, которая содержится в группе *l*+2 = 9,5 mm в количестве 37 %.

Для этого складывают вместе сектора *l*+2 и *l* и приставляют нулевую черту сектора *l*+2 к нулю круга. На секторе *l*+2 отмечают массу волокон группы *l*+2 = 9,5 mm и против отметки на круге просчитывают действительную массу волокон длиной 7,5 mm, которую записывают в соответствующую графу (таблица А.3);

2) Определяют действительную массу группы волокон со средней длиной *l* = 9,5 mm. Для этого нулевую черту сектора *l* совмещают с нулем круга, а нуль сектора *l*+2 ставят на секторе *l* против деления, соответствующего массе данной группы волокон. На секторе *l*+2 откладывают массу групп волокон со средней длиной 11,5 mm и на круге против деления на секторе *l*+2 просчитывают действительную массу волокон группы длиной *l*=9,5 mm;

3) Определяют действительную массу группы волокон со средней длиной *l* = 11,5 mm. Для этого нулевую черту сектора *l* ставят против деления на неподвижном секторе *l*-2, соответствующего массе группы

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARDLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

волокон длиной l = 11,5 - 2 = 9,5 mm. Нулевое деление сектора l+2 ставят против деления на секторе l, соответствующего массе волокон группы с длиной l = 11,5 mm, и против деления на секторе l+2, соответствующего массе групп волокон с длиной l = 11,5 + 2 =13,5 mm, читают по шкале круга действительную массу волокон данной группы.

Подсчет всех последующих групп волокон до последней включительно производят так же, как и для волокон группы с длиной l = 11,5 mm;

4) Определяют действительную массу волокон последней группы (37,5 mm в таблице А.3). Для этого нулевую черту сектора l ставят против деления на неподвижном секторе l-2, соответствующего массе волокон предпоследней группы (35,5 mm в таблице А.3) и против деления на секторе l соответствующего массе волокон последней группы, читают по шкале круга действительную массу волокон последней группы.

5. Определяют действительную массу группы волокон следующей за последней группой (39,5 mm в таблице А.3). Для этого на секторе l-2 отмечают массу последней группы с длиной l = 37,5 mm и читают против отметки на шкале круга действительную массу группы волокон, следующей за последней.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Приложение С
(обязательное)

Таблица для вычисления действительной массы волокон

Масса, mg	*l*-2 17%	*l* 46%	*l*+2 37%	Масса, mg	*l*-2 17%	*l* 46%	*l*+2 37%	Масса, mg	*l*-2 17%	*l* 46%	*l*+2 37%
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
				3,0	0,51	1,38	1,11	6,0	1,02	2,76	2,22
0,1	0,02	0,05	0,04	1	0,53	1,43	1,15	1	1,04	2,81	2,26
2	0,03	0,09	0,07	2	0,54	1,47	1,18	2	1,05	2,85	2,29
3	0,05	0,14	0,11	3	0.56	1,52	1,22	3	1,07	2,90	2,33
4	0,07	0,18	0,15	4	0,58	1,56	1,26	4	1,09	2,94	2,37
5	0,09	0,23	0,19	5	0,60	1,61	1,30	5	1.11	2,99	2,41
6	0,10	0,28	0,22	6	0,61	1,66	1,33	6	1,12	3,04	2,44
7	0,12	0,32	0,26	7	0,63	1,70	1,37	7	1,14	3,08	2,48
8	0,14	0,37	0,30	8	0,65	1,75	1,41	8	1,16	3,13	2,52
9	0,15	0,41	0,33	9	0,66	1,79	1,44	9	1.17	3,17	2,55
1,0	0,17	0,46	0,37	4,0	0,68	1,84	1,48	7,0	1,19	3,22	2,59
1	0,19	0,51	0,41	1	0,70	1,89	1,52	1	1,21	3,27	2,63
2	0,20	0,55	0,44	2	0,71	1,93	1,55	2	1,22	3,31	2,66
3	0,22	0,60	0,48	3	0,73	1,98	1,59	3	1,24	3,36	2,70
4	0,24	0,64	0,52	4	0,75	2,02	1,63	4	1,26	3,40	2,74
5	0,26	0,69	0,56	5	0,77	2,07	1,67	5	1,28	3,45	2,78
6	0,27	0,74	0,59	6	0,78	2,12	1,70	6	1,29	3,50	2,81
7	0,29	0,78	0,63	7	0,80	2,16	1,74	7	1,31	3,54	2,85
8	0,31	0,83	0,67	8	0,82	2,21	1,78	8	1,33	3,59	2,89
9	0,32	0,87	0,70	9	0,83	2,25	1,81	9	1,34	3,63	2,92
2,0	0,34	0,92	0,74	5,0	0,85	2,30	1,85	8,0	1,36	3,68	2,96
1	0,36	0,97	0,78	1	0,87	2,35	1,89	1	1,38	3,73	3,00
2	0,37	1,01	0,81	2	0,88	2,39	1,92	2	1,39	3,77	3,03
3	0,39	1,06	0,85	3	0,90	2,44	1,96	3	1,41	3,82	3,07
4	0,41	1,10	0,89	4	0,92	2,48	2,00	4	1,43	3,86	3,11
5	0,43	1,15	0,93	5	0,94	2,53	2,04	5	1,45	3.91	3,15
6	0,44	1,20	0,96	6	0,95	2,58	2,07	6	1,46	3,96	3,18
7	0,46	1,24	1,00	7	0,97	2,62	2,11	7	1,48	4,00	3,22
8	0,48	1,29	1,04	8	0,99	2,67	2,15	8	1,50	4,05	3,26
9	0,49	1,33	1,07	9	1,00	2,71	2,18	9	1,51	4,09	3,29

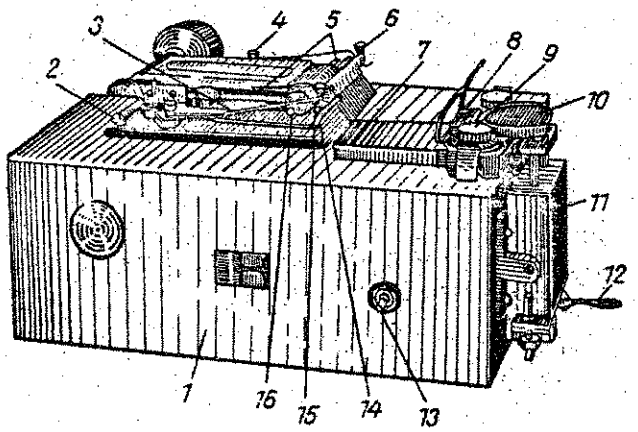
O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
9,0	1,53	4,14	3,33	11,0	1.87	5,06	4,07	13,0	2,21	5,98	4,81
1	1,55	4,19	3,37	1	1,89	5,11	4,11	1	2,23	6,03	4,85
2	1,56	4,23	3,40	2	1,90	5,15	4,14	2	2,24	6,07	4,88
3	1,58	4,28	3,44	3	1,92	5,20	4,18	3	2,26	6,12	4,92
4	1,60	4,32	3,48	4	1,94	5.24	4,22	4	2,28	6,16	4,96
5	1,62	4,37	3,52	5	1,96	5,29	4,26	5	2,30	6,21	5,00
6	1,63	4,40	3,55	6	1,97	5,34	4.29	6	2,31	6,26	5,03
7	1,65	4,46	3,59	7	1,99	5,38	4,33	7	2,33	6,30	5,07
8	1,67	4,51	3,63	8	2,01	5,43	4,37	8	2.35	6,35	5,11
9	1,68	4,55	3,66	9	2,02	5,47	4,40	9	2,36	6,39	5,14
10,0	1,70	4,60	3,70	12,0	2,04	5,52	4,44	14,0	2,38	6,44	5,18
1	1,72	4,65	3,74	1	2,06	5,57	4,48	1	2,40	6,49	5,22
2	1,73	4,69	3,77	2	2,07	5,61	4,51	2	2,41	6,53	5,25
3	1,75	4,74	3,81	3	2,09	5,66	4,55	3	2.43	6,58	5,29
4	1,77	4,78	3,85	4	2,11	5,70	4,59	4	2,45	6,62	5,33
5	1,79	4,83	3,89	5	2,13	5,75	4,63	5	2,47	6,67	5,37
6	1,80	4,88	3,92	6	2,14	5,80	4,66	6	2,48	6,72	5,40
7	1,82	4,92	3,96	7	2,16	5,84	4,70	7	2,50	6,76	5,44
8	1,84	4,97	4,00	8	2,18	5,89	4,74	8	2,52	6,81	5,48
9	1,85	5,01	4.04	9	2,19	5,93	4,77	9	2,53	6,85	5,51

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

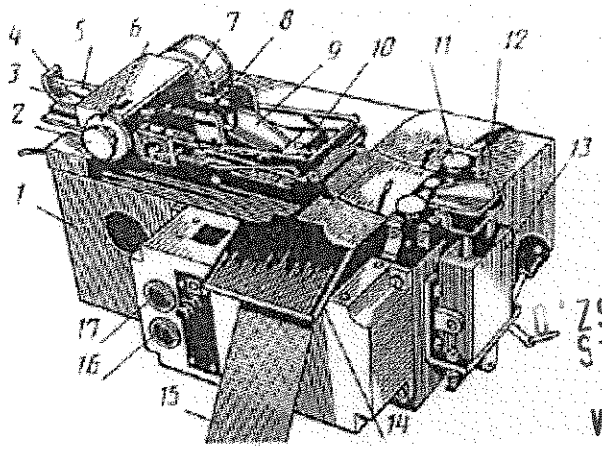
Приложение D
(справочное)

Устройства и приспособления для определения длины волокна



1 - корпус; 2 - ручка механизма подачи; 3 - транспортер; 4 - винт регулировки усилия плоских пружин; 5 - плоские пружины; 6 - щетка; 7 - бархатный столик; 8- винт зажима; 9 - винты зажимодержателя; 10- приемный зажим; 11 - прижимное устройство; 12 - фиксатор; 13 - тумблер; 14 - прижимная планка; 15 - стол подвижной каретки; 16 - передний вал транспортера

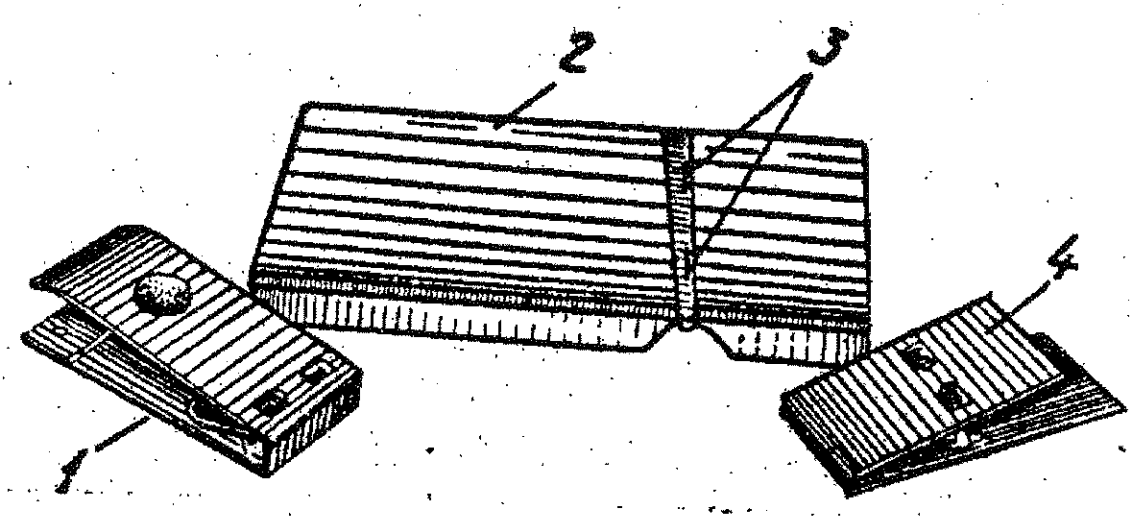
Рисунок D.1 - Общий вид устройства МШУ - 1



O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

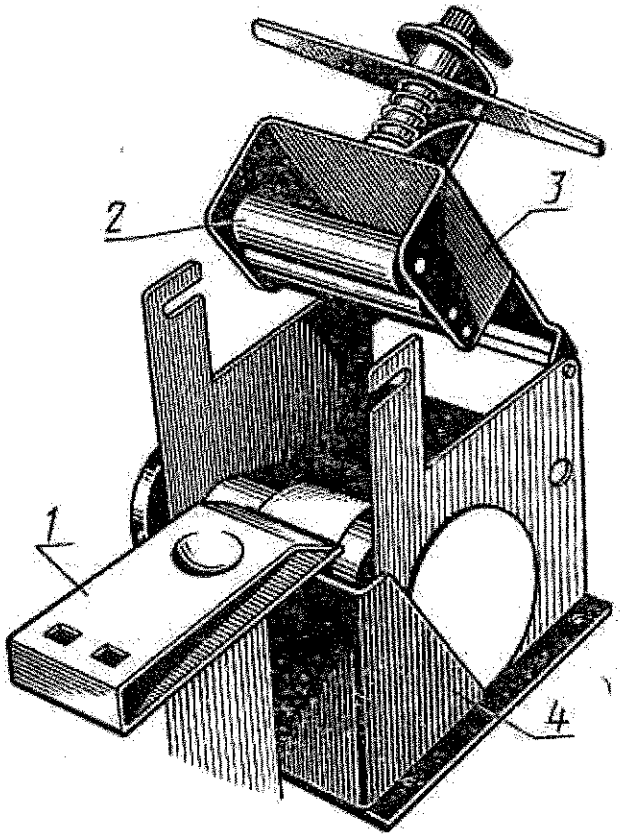
1 - корпус; 2 - ручка механизма подачи; 3 - рычаг; 4 - крючок; 5 - ручка микровыключателя; 6 - стрелка; 7 - рейка; 8 - зажимодержатель; 9 - подающий зажим; 10 - прижимная планка; 11 - винт зажимодержателя; 12 - приемный зажим; 13 - прижимное устройство; 14 - прижимная скоба механизма лентопротяжки; 15 - ворсовая лента; 16 - кнопка останова; 17 - кнопка пуска

Рисунок D.2 - Общий вид устройства МПРШ-1



1 - зажим № 1; 2 - бархатная доска; 3 - упоры; 4 - зажим № 2

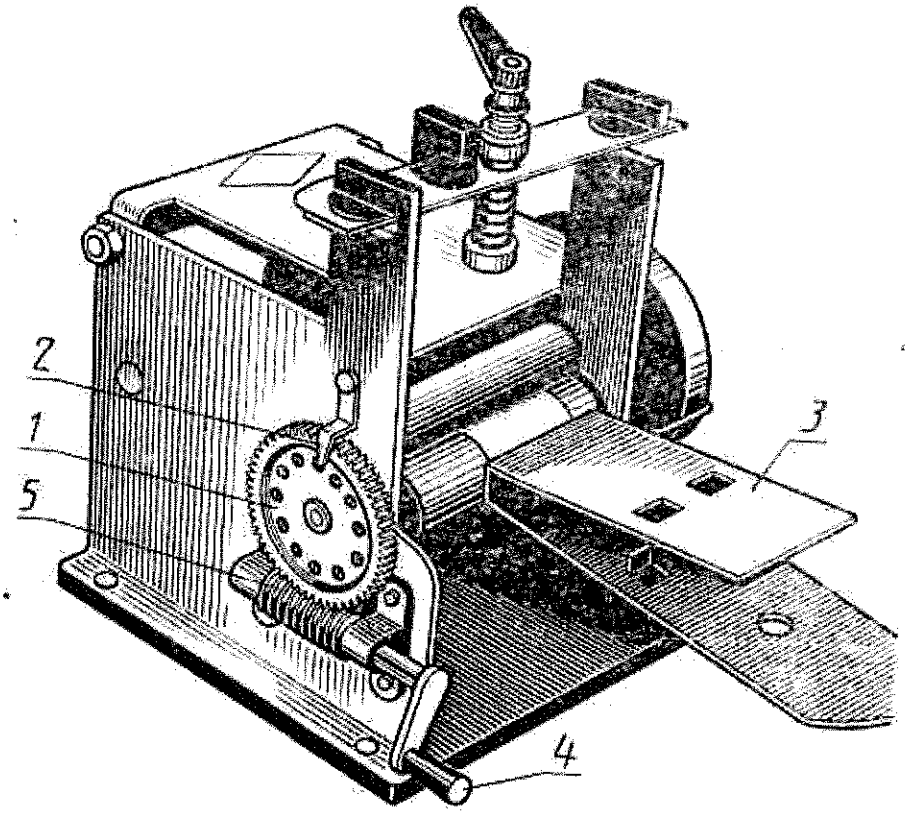
Рисунок D.3 - Общий вид зажимов № 1, № 2 и бархатной доски с упорами



1 - зажим № 1; 2 - валик; 3 - крышка; 4 - фартук

Рисунок D.4 - Общий вид заправки штапеля в устройство Жукова

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BO'SHQARMASI



1 - червячное колесо; 2 - указатель; 3 - зажим № 2; 4 - рукоятка червяка; 5 - червяк

Рисунок D.5 - Вытягивание волокон из устройства Жукова

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Библиография

[1] O'z RH 73-01:2001 Волокно хлопковое. Порядок измерения показателей на системе HVI

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

УДК 677.21.066.001.4 Группа М69 ОКС 59.060.10

Ключевые слова: стандарт, волокно хлопковое, длина, методы определения, штапельная массодлина, содержание коротких волокон, механический способ, классерский метод

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Председатель Правления,
ОАО "PAXTATOZALASH IIChB", к.т.н, с.н.с. А.А. Ахмедов

Заместитель Председателя Правления
ОАО "PAXTATOZALASH IIChB" по науке,
д.т.н., с.н.с. К.С. Сабиров

Председатель ТК "Хлопок", к.т.н., с.н.с. В.Г. Ракипов

Заведующий лабораторией стандартизации,
начальник БОС, к.т.н. Р.А. Гуляев

Ведущий научный сотрудник, к.т.н. Ю.Д. Якубова

Ведущий научный сотрудник Г.Ё. Рахимбергенова

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Первый заместитель генерального директора УЦ "SIFAT", д.т.н, проф. Э.Т. Максудов

Начальник Управления метрологии, НИР и СО УЦ " SIFAT ", к.т.н. Б.А. Байханов

Начальник Отдела стандартизации и НД УЦ " SIFAT " Н.Б. Наумова

Главный специалист Отдела стандартизации и НД УЦ " SIFAT " С.А. Иминова

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI