

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И
МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

ФГУП “РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИИ ПО
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ”
(ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”)

Пер. № 8522

**Стандартные технические требования к металлической
ситовой ткани и лабораторным ситам¹**

Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves¹

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

**Федеральное агентство по
техническому регулированию
и метрологии**

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”

Номер регистрации: **8522/ASTM E**

Дата регистрации: **31.03.2016**

Обозначение стандарта **ASTM E 11-15 на русском языке**

**Перевод аутентичен
оригиналу**

Организация: ПК №6 ТК 160

Переводчик: Человечкова Т.Г.

Редактор: ПК №6 ТК 160

Кол-во стр перевода: 14

Дата сдачи перевода: 15.03.2016

Москва

2016 г



Стандартные технические требования к металлической ситовой ткани и лабораторным ситам¹

Настоящий стандарт издаётся под постоянным номером E11; число, следующее за номером, указывает год первоначального принятия или, если стандарт пересматривался, год последнего пересмотра. Число в скобках указывает год последнего утверждения. Наличие буквы “эпсилон” (ε) указывает на редакционное изменение со времени последнего пересмотра или утверждения.

Настоящий стандарт утверждён для использования учреждениями Министерства обороны США.

1 Область применения

1.1 Настоящий документ устанавливает технические требования к металлической ситовой ткани (ситовая ткань) для лабораторных сит, конструкции лабораторных сит, стандартным и нестандартным размерам рам (обечаек) лабораторных сит, процедурам испытания, служащим для проверки ситовой ткани и лабораторных сит. Данные технические требования применимы к лабораторным ситам, изготовленным из ситовой ткани с номинальным размером ячеек в пределах от 125 мм до 20 мкм.

1.2 Дополнительная нормативно-техническая информация представлена в Спецификациях E161, E323, E2016, а также в методах испытаний C430 и E2427.

1.3 Значения, выраженные в единицах Международной системы единиц (SI), следует считать стандартными для размеров ячеек ситовой ткани и диаметров проволоки, используемой для изготовления ситовой ткани. Значения, выраженные в дюймах/фунтах, надлежит считать стандартными в отношении ситовых рам, поддонов и крышек.

1.4 Настоящий стандарт не имеет цели рассмотрения всех вопросов безопасности, связанных с его применением, если таковые имеются. Пользователь настоящего стандарта должен предварительно установить надлежащие меры обеспечения безопасности и охраны труда, а также определить применимость нормативных ограничений.

2 Нормативные ссылки

2.1 Стандарты ASTM²

C430	Метод определения дисперсности гидравлического цемента при использовании сита с размером ячеек 45 мкм (№ 325)
E161	Технические требования к прецизионным ситам, изготовленным методом гальванопластики
E323	Технические требования к ситам с ситовой тарелкой, предназначенным для проведения испытаний
E1638	Терминология в области сит, метода ситового анализа и фильтрующих материалов
E2016	Технические требования к промышленной металлической ткани
E2427	Метод приёмочного испытания сит путём проверки технических характеристик

2.2 Федеральный стандарт

Fed. Std. № 123 Маркировка при отгрузке (гражданские ведомства)³

2.3 Военный стандарт

MIL-STD-129 Маркировка при отгрузке и хранении³

2.4 Стандарт ISO

ISO 3310-1 Лабораторные сита - Технические требования и испытания – Часть 1: Лабораторные сита из металлической ткани⁴

¹ Данные технические требования находятся в ведении Комитета E29 по характеристике частиц и аэрозолей Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM) и в непосредственном ведении Подкомитета D29.01 по ситам, методам ситового анализа и скрининговому материалу.

Настоящее издание утверждено 15 марта 2015 года. Опубликовано в марте 2015 года. Первоначально стандарт был утверждён в 1925 году. Последнее предыдущее издание было утверждено в 2013 году под номером E11-13. Буквенно-цифровой идентификатор настоящего стандарта (DOI): 10.1520/E0011-15.

² Стандарты ASTM, на которые дана ссылка, можно запросить на Web-сайте ASTM (www.astm.org) или через службу оказания услуг потребителям (service@astm.org). Информация о номерах томов Ежегодника стандартов ASTM представлена на странице сводных данных по стандартам на Web-сайте ASTM.

³ Стандарт можно получить в Бюро приёма заказов на приобретение документов по стандартизации, DODSSP, Bldg. 4, Section D, 700 Robbins Ave., Philadelphia, PA 19111-5098, <http://www.dodssp.daps.mil>.

⁴ Стандарт можно получить в Американском национальном институте стандартов (ANSI), 25 W, 43rd St., 4th Floor, New York, NY 10036, <http://www.ansi.org>.



3 Терминология

3.1 *Определения* – Описание дополнительных терминов можно найти в стандарте E1638.

3.1.1 *Апертура* – размер отверстий на поверхности сита.

3.1.2 *Материал-подложка* – опорный слой для проволочной сетки, используемый непосредственно под ситовой тканью и имеющий более крупные отверстия, чем предусмотрено обозначением сита.

3.1.3 *Изгиб* – изогнутость продольной или поперечной проволоки, либо той и другой. Изгиб проволоки образуется в процессе ткачества или в результате действия обжимного станка до ткачества. Если образование изгиба происходит в процессе ткачества, натяжение, существующее между продольными или поперечными проволоками, оказывает существенное влияние на соответствующую степень или глубину изгиба, который фиксирует положение проволоки и частично обуславливает жёсткость ситовой ткани.

3.1.4 *Твёрдость* - субъективный термин, касающийся плоскостной жёсткости ситовой ткани (как свёрнутого в рулон изделия, не установленного в раме лабораторного сита), которая зависит от прочности материала при растяжении, соотношения размера ячеек и диаметра проволоки, типа ткацкого переплетения и количества изгибов проволоки. Отсутствие твёрдости ситовой ткани рассматривается как *непрочность*.

3.1.5 *Равноценное лабораторное сито* – лабораторное сито, при использовании которого воспроизводятся результаты функционирования другого лабораторного сита в пределах, установленных пользователем для определённого материала (только для сведения и может не соответствовать данной спецификации).

3.1.6 *Меш* – число проволок или отверстий на линейный дюйм (25,4 мм), отсчёт которых ведётся от центра любой проволоки до точки на расстоянии ровно 1 дюйм (25,4 мм), включая часть расстояния между каждой из них.

3.1.7 *Плотняное переплетение* – ситовая ткань, в которой одна основная проволока и одна уточная проволока переплетаются в обоих направлениях.

3.1.8 *Уточные проволоки* – проволоки, идущие поперёк ткани в процессе ткачества.

3.1.9 *Сито* – устройство для просеивания, состоящее из закреплённого в раме материала для разделения сыпучего вещества.

3.1.10 *Ситовая ткань* – металлическая ткань, соответствующая данной спецификации.

3.1.11 *Лабораторное сито (металлическая ткань)* – сито, изготовленное путём закрепления ситовой ткани в раме и предназначенное для анализа размера частиц путём просеивания.

3.1.11.1 *Аттестованное лабораторное сито* – лабораторное сито, изготовленное при использовании ситовой ткани, подвергнутой контролю до фиксации в ситовой раме и соответствующей требованиям, указанным в Таблице 1 в части, основанной на среднеквадратическом отклонении при инспекции требуемого числа ячеек на 100 квадратных футов ситовой ткани (Колонка 7), которое не должно превышать максимальное значение, допустимое при доверительном уровне 66 % (Колонка 8).

3.1.11.2 *Инспектированное лабораторное сито* - лабораторное сито, изготовленное при использовании ситовой ткани, подвергнутой инспекции после фиксации в ситовой раме; и соответствующее требованиям, указанным в Таблице 1 в части, основанной на среднеквадратическом отклонении при инспекции требуемого числа ячеек ситовой ткани (Колонка 9), которое не должно превышать максимальное значение, допустимое при доверительном уровне 99 % (Колонка 10).

3.1.11.3 *Калиброванное лабораторное сито* - лабораторное сито, изготовленное при использовании ситовой ткани, подвергнутой инспекции после фиксации в ситовой раме, и соответствующее требованиям, указанным в Таблице 1 в части, основанной на среднеквадратическом отклонении при



инспекции требуемого числа ячеек ситовой ткани (Колонка 11), которое не должно превышать максимальное значение, допустимое при доверительном уровне 99,73 % (Колонка 12).

3.1.11.3.1 *Комментарий* – Число измеренных ячеек в калиброванных лабораторных ситах превышает, по меньшей мере, в два раза, число ячеек, проверяемых в случае инспектированных лабораторных сит.

3.1.12 *Саржевое переплетение* - ситовая ткань, в которой две основные проволоки и две уточные проволоки переплетаются в обоих направлениях.

3.1.13 *Основные проволоки* - проволоки, идущие вдоль ткани в процессе ткачества.

4 Данные, указываемые при оформлении заказа

4.1 Заказы на изделия, на которые распространяются настоящие технические требования, должны включать нижеуказанные данные, если применимо.

4.1.1 Описание изделия (изделий) (лабораторное сито или ситовая ткань).

4.1.2 Обозначение стандарта ASTM E11 и год его издания.

4.1.3 Количество каждого изделия.

4.1.4 Обозначение сита (Таблица 1, стандартное обозначение в Колонке 1, альтернативное обозначение в Колонке 2).

4.1.4.1 Могут быть поставлены лабораторные сита с разным доверительным уровнем (аттестованные лабораторные сита; инспектированные лабораторные сита; калиброванные лабораторные сита).

4.2 Лабораторные сита в стандартных рамах круглой формы или нестандартной раме.

4.2.1 Номинальный диаметр ситовой рамы (Таблица 2).

4.2.2 Номинальная высота ситовой рамы (Таблица 2).

4.3 Описание нестандартного сита.

5 Требования к ситовой ткани

5.1 Металлическая ткань, используемая в производстве лабораторных сит должна соответствовать требованиям, указанным в Таблице 1, и иметь обозначение как Ситовая Ткань, соответствующая техническим требованиям стандарта E11. Число проверенных ячеек должно соответствовать числу ячеек, указанному в Таблице 1 (Колонка 7). Ситовая ткань, соответствующая данной спецификации, должна быть изготовлена из нержавеющей стали, латуни или бронзы. Ситовая ткань с ячейками размером 75 мкм или больше должна быть соткана на основе полотняного переплетения. Ситовую ткань с ячейками размером 63 мкм или меньше допустимо ткать при использовании саржевого переплетения. Описание полотняного и саржевого переплетений дано в стандарте E437. Ситовая ткань не должна иметь изоляционного или гальванического покрытия.

5.2 Все измерения размеров ячеек и диаметров проволоки следует выполнять вдоль средней точки ячеек, как показано на Рисунке 1.

5.3 Ситовая ткань не должна иметь разрывов или очевидных дефектов.

6 Технические требования

6.1 *Размеры ячеек, допустимые отклонения, среднеквадратическое отклонение*

6.1.1 Надлежит применять четыре допустимых отклонения: изменение среднего размера ячеек (Y); максимально допустимое отклонение (X); максимально допустимое среднеквадратическое отклонение и диаметр проволоки. Допустимые отклонения размера ячеек применимы к размерам, определяемым в средней точке ячеек (Рисунок 1), и отдельно в направлениях основы и утка.

6.1.2 Средний размер ячейки не должен превышать размер, предусмотренный обозначением сит, более чем на $\pm Y$ (Таблица 1, Колонка 4):

$$Y = \frac{w^{0,98}}{27} + 1,6 \quad (1)$$

где значения Y и w выражены в микронах.



Таблица 1 – Номинальные размеры и допустимые изменения размера ячеек ситовой ткани и число ячеек, анализируемых в аттестованных, инспектированных и калиброванных лабораторных ситах,

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(8)		(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)		(15)
	Обозначение сита						Аттестованные сита							Инспектированные сита		
Стандартное	Альтернативное	Номинальный размер ячеек сита, дюймы	±Y Изменение среднего размера ячейки	+X Максимальное изменение размера ячейки	Итоговый максимальный размер отдельной ячейки	Число анализируемых ячеек на 100 фут ²	Максимальное среднеквадрат. отклонение	Число анализируемых ячеек на сито	Максимальное среднеквадрат. отклонение	Число анализируемых ячеек на сито	Максимальное среднеквадрат. отклонение	Типичный диаметр проволоки	Мин	Макс		
миллиметры		дюймы	миллиметры	миллиметры	миллиметры											миллиметры
125	5 д	5	3,66	4,51	129,51	20	-	все	-	все	-	8	6,8	9,2		
106	4,24 д	4,24	3,12	3,99	109,99	20	-	все	-	все	-	6,3	5,4	7,2		
100	4 д	4	2,94	3,82	103,82	20	-	все	-	все	-	6,3	5,4	7,2		
90	3 1/2 д	3,5	2,65	3,53	93,53	20	-	все	-	все	-	6,3	5,4	7,2		
75	3 д	3	2,22	3,09	78,09	20	-	все	-	все	-	6,3	5,4	7,2		
63	2 1/2 д	2,5	1,87	2,71	65,71	20	-	все	-	все	-	5,6	4,8	6,4		
53	2,12 д	2,12	1,58	2,39	55,39	20	-	все	-	все	-	5	4,3	5,8		
50	2 д	2	1,49	2,29	52,29	20	-	все	-	все	-	5	4,3	5,8		
45	1 3/4 д	1,75	1,35	2,12	47,12	20	-	все	-	все	-	4,5	3,8	5,2		
37,5	1 1/2 д	1,5	1,13	1,85	39,35	20	1,374	все	-	все	-	4,5	3,8	5,2		
31,5	1 1/4 д	1,25	0,95	1,63	33,13	20	1,066	все	-	все	-	4	3,4	4,6		
26,5	1,06 д	1,06	0,802	1,44	27,94	20	0,869	15	0,584	все	-	3,55	3	4,1		
25	1,00 д	1	0,758	1,38	26,38	20	0,823	15	0,553	все	-	3,55	3	4,1		
22,4	7/8 д	0,875	0,681	1,27	23,67	150	0,734	15	0,493	все	-	3,55	3	4,1		
19	3/4 д	0,750	0,579	1,13	20,13	150	0,622	15	0,418	30	0,446	3,15	2,7	3,5		
16	5/8 д	0,625	0,490	0,99	16,99	150	0,527	15	0,354	30	0,378	3,15	2,7	3,6		
13,2	0,530 д	0,530	0,406	0,86	14,06	150	0,441	15	0,296	30	0,316	2,8	2,4	3,2		
12,5	1/2 д	0,500	0,385	0,83	13,33	150	0,421	15	0,283	30	0,302	2,5	2,1	2,9		
11,2	7/16 д	0,438	0,346	0,77	11,97	150	0,382	15	0,256	30	0,274	2,5	2,1	2,9		
9,5	3/8 д	0,375	0,295	0,68	10,18	150	0,330	15	0,222	30	0,237	2,24	1,9	2,6		
8	5/16 д	0,312	0,249	0,60	8,60	150	0,284	15	0,191	30	0,204	2	1,7	2,3		
6,7	0,265 д	0,265	0,210	0,53	7,23	150	0,245	15	0,164	30	0,175	1,8	1,5	2,1		
6,3	1/4 д	0,250	0,197	0,51	6,81	150	0,233	15	0,157	30	0,167	1,8	1,5	2,1		
5,6	№ 3 1/2	0,223	0,176	0,47	6,07	150	0,211	15	0,142	30	0,151	1,6	1,3	1,9		
4,75	№ 4	0,187	0,150	0,41	5,16	150	0,182	15	0,123	30	0,131	1,6	1,3	1,9		
4	№ 5	0,157	0,127	0,37	4,37	150	0,161	15	0,108	30	0,115	1,4	1,2	1,7		
3,35	№ 6	0,132	0,107	0,32	3,67	200	0,138	20	0,097	40	0,103	1,25	1,06	1,5		
2,8	№ 7	0,110	0,090	0,29	3,09	200	0,121	20	0,085	40	0,090	1,12	0,95	1,3		
2,36	№ 8	0,0937	0,76	0,25	2,61	200	0,104	20	0,073	40	0,077	1	0,85	1,15		
2	№ 10	0,0787	0,65	0,23	2,23	250	0,094	25	0,068	50	0,072	0,9	0,77	1,04		
1,7	№ 12	0,0661	0,056	0,20	1,90	250	0,081	25	0,059	50	0,062	0,8	0,68	0,92		
1,4	№ 14	0,0555	0,046	0,18	1,58	400	0,071	40	0,055	80	0,057	0,71	0,6	0,82		
1,18	№ 16	0,0469	0,040	0,16	1,34	400	0,063	40	0,049	80	0,051	0,63	0,54	0,72		
1	№ 18	0,0394	0,034	0,13	1,14	400	0,055	40	0,042	80	0,044	0,56	0,48	0,64		



Таблица 1 – Номинальные размеры и допустимые изменения размера ячеек ситовой ткани и число ячеек, анализируемых в аттестованных, инспектированных и калиброванных лабораторных ситах (продолжение)

(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(8)	(9)		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)		(15)
Обозначение сита		Номинальный размер ячеек сита, дюймы	Изменение среднего размера ячейки ±Y	Максимальное изменение размера ячейки +X	Итоговый максимальный размер отдельной ячейки	Аттестованные сита		Инспектированные сита		Калиброванные сита		Типичный диаметр проволоки	Допустимый уровень выбора		Мин	Макс		
Стандартное	Альтернативное					Число анализируемых ячеек на 100 фут ²	Максимальное среднеквадрат. отклонение	Число анализируемых ячеек на сито	Максимальное среднеквадрат. отклонение	Число анализируемых ячеек на сито	Максимальное среднеквадрат. отклонение		Типичный диаметр проволоки	Мин			Макс	
микроны		дюймы	микроны	микроны	микроны											миллиметры		
850	№ 20	0,0331	29,1	127	977	400	48,76	40	37,73	80	39,36	0,5	0,43	0,58				
710	№ 25	0,0278	24,7	112	822	500	42,63	50	33,82	100	35,14	0,45	0,38	0,52				
600	№ 30	0,0234	21,2	101	701	500	38,00	50	30,14	100	31,32	0,4	0,34	0,46				
500	№ 35	0,0197	18,0	89	589	600	33,23	60	26,85	120	27,82	0,315	0,27	0,36				
425	№ 40	0,0165	15,5	81	506	600	29,95	60	24,20	120	25,08	0,28	0,24	0,32				
355	№ 45	0,0139	13,3	72	427	800	26,45	80	21,95	160	22,64	0,224	0,19	0,26				
300	№ 50	0,0117	11,5	65	365	800	23,70	80	19,66	160	20,29	0,2	0,17	0,23				
250	№ 60	0,0098	9,9	58	308	800	21,02	80	17,44	160	17,99	0,16	0,13	0,19				
212	№ 70	0,0083	8,7	52	264	800	18,79	80	15,59	160	16,08	0,14	0,12	0,17				
180	№ 80	0,0070	7,6	47	227	1000	16,85	100	14,24	200	14,65	0,125	0,106	0,15				
150	№ 100	0,0059	6,6	43	193	1000	15,30	100	12,93	200	13,30	0,1	0,085	0,115				
125	№ 120	0,0049	5,8	38	163	1000	13,51	100	11,41	200	11,74	0,09	0,077	0,104				
106	№ 140	0,0041	5,2	35	141	1000	12,39	100	10,47	200	10,77	0,071	0,06	0,082				
90	№ 170	0,0035	4,6	32	122	1000	11,27	100	9,53	200	9,80	0,063	0,054	0,073				
75	№ 200	0,0029	4,1	29	104	1000	10,23	100	8,64	250	9,02	0,05	0,043	0,058				
63	№ 230	0,0025	3,7	26	89	1000	9,18	100	7,76	250	8,09	0,045	0,038	0,052				
53	№ 270	0,0021	3,4	24	77	1000	8,44	100	7,13	250	7,44	0,036	0,031	0,041				
45	№ 325	0,0017	3,1	22	67	1000	7,76	100	6,56	250	6,84	0,032	0,027	0,037				
38	№ 400	0,0015	2,9	20	58	1000	7,09	100	5,99	300	6,31	0,03	0,024	0,035				
32	№ 450	0,0012	2,7	18	50	1000	6,42	100	5,42	300	5,71	0,028	0,023	0,033				
25	№ 500	0,0010	2,5	16	41	1000	5,71	100	4,82	300	5,06	0,025	0,021	0,029				
20	№ 635	0,0008	2,3	15	35	1000	5,33	100	4,51	300	4,75	0,02	0,017	0,023				

Колонка 3 – Эти цифры являются приближенными, но используются в качестве опорных значений.

Сита должны быть идентифицированы с помощью стандартного обозначения в миллиметрах или микронах.

Колонки 9 и 11 – См. Приложение A1, в котором указано, что в лабораторных ситах, имеющих 15 ячеек или меньше, все ячейки подлежат проверке.

Колонки 9 и 11 – Данное число анализируемых ячеек основано на лабораторном сите диаметром 8 дюймов.



6.1.3 Измеренный максимальный диаметр ячеек не должен превышать номинальный диаметр (Таблица 1, Колонка 1) более чем на значение X (Таблица 1, Колонка 5):

$$X = \frac{2(w^{0,75})}{3} + 4w^{0,25} \quad (2)$$

где значения X и w выражены в микронах.

6.1.4 Промежуточное значение Z определяют по уравнению:

$$Z = (X + Y)/2 \quad (3)$$

6.1.5 Максимальное среднеквадратическое отклонение вычисляют на основе кривой гауссова (нормального) распределения, в соответствии с которым отношение площади под кривой к максимальному значению X минус отношение площади под кривой к среднему значению Z равно критической площади между $(w + Z)$ и $(w + X)$, не превышающей 5 % ячеек (Приложение X2). Достиженные пределы среднеквадратического отклонения приведены в Таблице 1 для аттестованной ситовой ткани (Колонка 8).

6.1.5.1 Для того чтобы повысить доверительный или допустимый уровень вероятности от 66 % при одном σ до доверительного уровня при $X\sigma$, в частности, до 99 % ($2,58\sigma$) и 99,73 % (3σ), соответственно, для инспектированных и калиброванных сит, максимальные значения среднеквадратического отклонения определяют путём деления среднеквадратического отклонения на поправочный коэффициент или K -коэффициент.

K -коэффициенты определяют на основе аппроксимации до распределения хи-квадрат для выборочной дисперсии по уравнению:

$$K = 1 + X\sigma/\sqrt{2(n - 1)} \quad (4)$$

6.1.5.2 Применимые полученные K -коэффициенты (Приложение X3) затем используют для определения максимально допустимых значений среднеквадратического отклонения:

$$\sigma_x = \text{sigma}/K \quad (5)$$

6.1.5.3 Полученные допустимые отклонения, представленные в Таблице 1 для инспектированных сит (Колонка 10) и калиброванных сит (Колонка 12), для удобства указаны на основе K -коэффициентов на требуемое минимальное число ячеек.

6.1.6 Фактическое среднеквадратическое отклонение размера ячеек в направлении основы и утка, если измерения проводятся отдельно, не должно превышать значения, указанные в таблице для каждого типа. Если число измеряемых ячеек меньше 15, максимальное среднеквадратическое отклонение не определяют. Если количество измеряемых ячеек превышает минимальное число, максимальное среднеквадратическое отклонение должно быть определено (уравнение 5) на основе соответствующего вычисления K -коэффициента (уравнение 4).

6.1.6.1 Среднеквадратическое отклонение по совокупности σ определяют путём измерения всех ячеек N , имеющихся в лабораторном сите, и выполнения вычисления по уравнению:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (w_i - \bar{w})^2} \quad (6)$$

6.1.6.2 Среднеквадратическое отклонение по выборке s , вычисляют, используя результаты измерений ячеек, число n которых указано в Таблице 1 (Колонка 8 для ситовой ткани; Колонка 10 для инспектированных сит; Колонка 12 для калиброванных сит), по уравнению:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (w_i - \bar{w})^2} \quad (7)$$

6.2 Диаметры проволоки

6.2.1 Номинальные диаметры проволоки, указанные в Таблице 1, Колонка 13, являются типичными.

6.2.2 Диаметр проволоочной сетки лабораторного сита или ситовой ткани должен быть в диапазоне (d мин и d макс), указанном, в Таблице 1, Колонка 14 и Колонка 15, соответственно. Известно, что в процессе ткачества происходит механическая деформация проволоки. В связи с этим диаметр, измеренный после завершения ткачества, может отличаться от номинального диаметра проволоочной сетки.

6.2.3 Проволока должна быть изогнута таким образом, чтобы ткань обладала жёсткостью, применительной к рулонным изделиям, на основе согласования между потребителем и поставщиком.

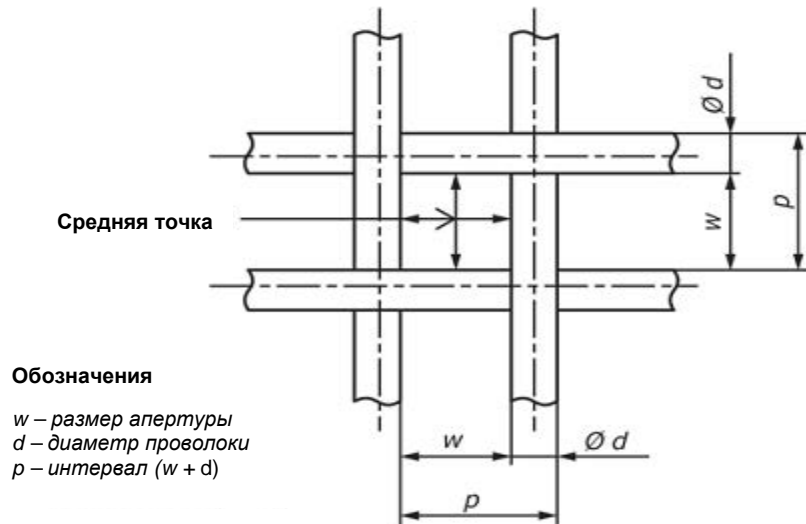


Рисунок 1 – Размер апертуры

6.3 Рамы для лабораторных сит

6.3.1 *Общие требования* – Конструкция рам для лабораторных сит должна быть устойчивой. Ситовая ткань должна быть закреплена на раме без деформации, прослабления и неровностей. Крепление ситовой ткани на раме должно быть выполнено так, чтобы просеиваемый материал не попадал в стыковые соединения между ситовой тканью и рамой.

6.3.2 *Стандартные ситовые рамы* – Ситовые рамы должны быть круглой формы. Типичные диаметры ситовых рам составляют 3 дюйма, 6 дюймов, 8 дюймов, 10 дюймов или 12 дюймов (76 мм, 152 мм, 203 мм, 254 мм или 305 мм). Допуски на размеры рам лабораторных сит указаны в Таблице 2. Рамы должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала типа латуни и нержавеющей стали. Конструкция нижней части рамы должна предусматривать скользящую посадку в верхнюю часть любой ситовой рамы аналогичного номинального диаметра, соответствующего заданным размерам.

6.3.3 Стык или приподнятый край в месте соединения ситовой ткани и рамы должны обеспечивать минимальную свободную поверхность просеивания диаметром в свету, равным номинальному диаметру, составляющему менее 0,5 дюйма (13 мм) в случае рам диаметром до 8 дюймов включительно и 1,0 дюйм (25 мм) при использовании рам диаметром более 8 дюймов.

6.4 Нестандартные сита

6.4.1 *Нестандартные рамы* – Нестандартные рамы могут быть квадратной, прямоугольной, круглой формы или неметаллическими. На раму может быть установлена ситовая ткань, не подлежащая замене, но конструкция рамы может предусматривать возможность замены ткани. Применимы положения пункта 6.3.1. Нестандартные лабораторные сита могут быть сертифицированы в соответствии с Разделом 7.



6.4.2 *Сита с тканью-подложкой* – Технические требования к ткани-подложке могут изменяться в зависимости от изготовителя лабораторного сита. Использование ткани-подложки оказывает влияние на эксплуатационные характеристики сита. Лабораторные сита с тканью-подложкой могут поставляться только как аттестованные сита.

Таблица 2 – Размеры стандартных рам

Номинальный диаметр, дюймы	Средний диаметр, дюймы (мм)		Типовая рама ^A
	Внутри в верхней части ^B		Номинальная высота ^C , дюймы (мм)
3	3,000 + 0,030/-0,000 (76,2 + 0,76/-0,00)		1 ¹ / ₄ (31,8) FH ^C 5/8 (15,9) HH
6	6,000 + 0,030/-0,000 (152,4 + 0,76/-0,00)		1 ³ / ₄ (44,5) FH 1 (25,4) HH
8	8,000 + 0,030/-0,000 (203,2 + 0,76/-0,00)		2 (50,8) FH 1 (25,4) HH
10	10,000 + 0,030/-0,000 (254 + 0,76/-0,00)		3 (76,2) FH 1 ¹ / ₂ (38,1) HH
12	12,000 + 0,030/-0,000 (304,8 + 0,76/-0,00)		3 ¹ / ₄ (82,6) FH 2 (50,8) HH 1 ⁵ / ₈ (41,3) HH

^A Высота рамы, измеренная от её верхней части до поверхности ситовой ткани.

^B Измерение выполнено на 0,2 дюйма (5 мм) ниже верхней части рамы.

^C FH – полная высота; HH – половина высоты; HH – промежуточная высота.

7 Документация и сертификация в области лабораторных сит и ситовой ткани

7.1 Документация по измерениям ячеек ситовой ткани должна гарантировать, что лабораторное сито является прослеживаемым и поверяемым. Все сертификаты лабораторных сит должны быть прослеживаемыми по серийному номеру лабораторного сита. Сертификаты инспектированных и калиброванных сит должны включать дату, фамилию и подпись лица, подтверждающего соответствие качества сита установленным требованиям.

7.2 Лабораторные сита могут поставляться как аттестованные, инспектированные или калиброванные.

7.2.1 Сертификат аттестованного сита должен констатировать, что лабораторное сито было изготовлено при использовании ситовой ткани, результаты инспекции которой показали её соответствие техническим требованиям стандарта E11. Для данного сертификата не требуется представление статистических данных.

7.2.2 Сертификат инспектированного сита должен содержать, как минимум, значение среднего диаметра ячейки, измеренного отдельно в направлении и основы и утка ситовой ткани. Сертификат должен представляться с результатами инспекции.

7.2.3 Сертификат калиброванного сита должен, как минимум, содержать число измеренных диаметров апертур и проволочной сетки, средний диаметр апертуры, среднее квадратическое отклонение и средний диаметр проволочной сетки, измеренный отдельно в направлении и основы и утка ситовой ткани. Сертификат должен представляться с результатами инспекции.



8 Маркировка лабораторных сит

- 8.1 Каждое поставленное сито должно быть снабжено маркировкой, содержащей нижеуказанные данные.
- 8.1.1 Лабораторное сито.
- 8.1.2 Обозначение стандарта ASTM E11.
- 8.1.3 Название компании изготовителя или дистрибьютора.
- 8.1.4 Обозначение лабораторного сита, указанное в Таблице 1, Колонка 1.
- 8.1.5 Альтернативное обозначение лабораторного сита, указанное в Таблице 1, Колонка 2 (необязательное).
- 8.1.6 Каждому лабораторному сити присваивают индивидуальный серийный номер, гравированный на ситовой раме, ободке или паспортной табличке.
- 8.1.7 Лабораторное сито может быть снабжено маркировкой типа сита.

9 Ключевые слова

- 9.1 Апертура; калиброванное сито; аттестованное сито; инспектированное сито; ячейка; размер частицы; сито; ситовый анализ; ситовая ткань; обозначение сита; лабораторное сито; проволочная ткань для лабораторного сита.

Дополнительные требования

Нижеприведённые дополнительные требования применимы, если они указаны потребителем в контракте или заказе.

S1 Ответственность за проведение проверки

S1.1 В отсутствии других условий контракта или заказа на поставку производитель несёт ответственность за соблюдение всех установленных в данном стандарте технических требований к проведению проверки и испытаний. Если не оговорены другие условия в контракте или в заказе, производитель может использовать собственную или любую другую подходящую аппаратуру для выполнения установленных требований к проведению проверки и испытаний по согласованию с потребителем. Потребитель имеет право проводить любые проверки и испытания, установленные в настоящем стандарте, если они считаются необходимыми для обеспечения соответствия материалов спецификации.

S2 Государственные закупки

S2.1 В отсутствии других условий контракта материалы должны быть упакованы согласно общепринятой практике поставщиков, которая должна быть приемлема для транспортной компании при самых низких тарифах. Контейнеры и упаковка должны соответствовать правилам Единой тарифной классификации грузов или правилам Национальной классификации грузов, перевозимых автотранспортом. Требования к маркировке при отгрузке таких материалов указаны в стандарте Fed. Std. № 123 для гражданских ведомств и в стандарте MIL-STD-129 для военных ведомств.



Приложение (нормативное)

A1. Процедура проверки ситовой ткани и лабораторных сит

A1.1 Каждая ячейка ситовой ткани или лабораторного сита имеет одинаковую вероятность быть проверенной на соответствие требованиям, указанным в Таблице 1. Если ситовая ткань или лабораторное сито имеют 15 ячеек и меньше, выполняются измерения всех полномерных ячеек (Рисунок A1.1). Для ситовой ткани и лабораторного сита, имеющих более 15 ячеек, выполняют измерения по трём нижеописанным методикам.

A1.1.1 Визуально проверяют состояние ситовой ткани на равномерно освещённом фоне. Если обнаруживаются явные несоответствия (дефекты ткачества, замятия, складки и т.д.), ситовая ткань или лабораторное сито, либо то и другое, считаются непригодными для использования.

A1.1.2 Проводят проверку для выявления ячеек превышенного размера на основе допустимого отклонения, указанного в Таблице 1 (Колонка 5). Тщательно и методично осматривают все ячейки для детектирования ячеек превышенного размера с последующим проведением измерений. Сита с мелкими ячейками лучше осматривать в условиях оптического увеличения. При использовании оптического метода минимальное число осматриваемых ячеек должно соответствовать числу анализируемых ячеек, указанному в Таблице 1 для лабораторных сит (Колонка 9 или 11) и ситовой ткани (Колонка 7). Могут быть использованы уровни увеличения, указанные в Таблице A1.1. Если размер любой ячейки превышает номинальное значение более чем на допустимое отклонение X , ситовая ткань или лабораторное сито считаются непригодными для использования.

A1.1.3 Определяют средний размер ячейки w в миллиметрах или в микронах, если размер апертур составляет менее одного миллиметра; вычисляют среднеквадратическое отклонение; измеряют диаметр проволоки. Измеренные ячейки должны находиться с определёнными интервалами по всему диаметру лабораторного сита. Рисунки A1.1 и A1.2 иллюстрируют варианты измерения ячеек лабораторного сита диаметром 8 дюймов (203 мм). Минимальное число ячеек, подлежащих измерению в направлении основы и утка в сите диаметром 8 дюймов, указаны в Таблице 1 для инспектированных лабораторных сит (Колонка 9) и калиброванных лабораторных сит (Колонка 11). Для лабораторных сит, диаметр которых не соответствует 8 дюймам, значения, указанные в таблице, должны быть изменены пропорционально площади поверхности сетки. Определяют средний диаметр ячейки вдоль центральной линии ситовой ткани отдельно в двух направлениях, параллельно основной проволоке и уточной проволоке (Рисунок A1.2 и Рисунок A1.3). Если ситовая ткань имеет саржевое переплетение (диаметр ячеек составляет 63 мкм или меньше) конфигурация приобретает вид, показанный на Рисунке A1.4. В этом случае измерения должны осуществляться вертикально по отношению к проволоке.

A1.1.4 Средний размер ячеек ситовой ткани определяют, измеряя диаметр минимального числа ячеек, указанный в Таблице 1. Вычисляют среднеквадратическое отклонение, как описано в п. 6.1.6.2. Если измерение диаметра проволоки выполняется отдельно от измерения диаметра ячейки, определяют не менее 10 диаметров проволоки, если есть возможность, в каждом направлении.

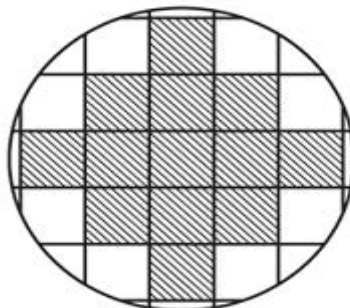
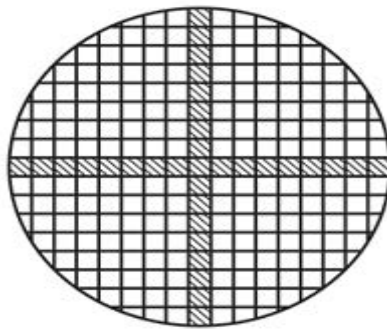


Рисунок A1.1 – Измерение всех целых апертур, число которых составляет в пределах 15

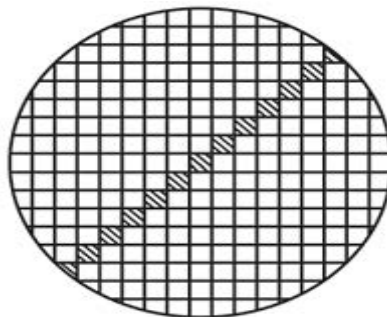


E11 - 15



Примечание 1 – Апертуры неупорядоченно распределены по всему диаметру с разными интервалами. Проводится только одно измерение для каждой апертуры в направлении основы или утка.

Рисунок A1.2 – Пример выборочной проверки в поперечном направлении



Примечание 1 – Апертуры неупорядоченно распределены по всему диаметру с разными интервалами. Для каждой апертуры выполняются измерения в направлении и основы и утка.

Рисунок A1.3 – Пример выборочной проверки в диагональном направлении

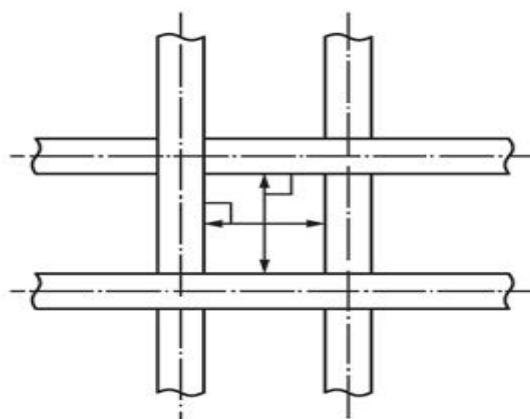


Рисунок A1.4 – Конфигурация саржевого переплетения

Таблица A1.1 – Уровни увеличения при использовании оптического метода

Номинальный диаметр ячейки	от 5 мм до 500 мкм	от 500 мкм до 250 мкм	от 250 мкм до 20 мкм
Увеличение	от 5 до 20	от 20 до 50	от 50 до 500



Приложения (информативные)

X1 Определение среднеквадратического отклонения по среднему диаметру ячеек

Среднеквадратическое отклонение вычисляют при использовании уравнений, указанных в двух нижепредставленных примерах.

X1.1 Пример 1

X1.1.1 Испытание, предусмотренное для инспектированного сита ($n = 25$, номинальный диаметр апертуры $w = 2$ мм)

w_i	n_i	$n_i \times w_i$	$(w_i - \bar{w})$	$(w_i - \bar{w})^2$	$n \times (w_i - \bar{w})^2$
1.812	0	0.000	-0.132	0.017	0.000
1.859	3	5.577	-0.085	0.007	0.021
1.906	5	9.530	-0.038	0.001	0.007
1.953	11	21.483	0.009	0.000	0.001
2.000	6	12.000	0.056	0.003	0.019
2.047	0	0.000	0.103	0.011	0.000
2.094	0	0.000	0.150	0.023	0.000
2.141	0	0.000	0.197	0.039	0.000
2.188	0	0.000	0.244	0.060	0.000
$n =$	25	48.590			0.049

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i \cdot w_i}{n}$$

$$\bar{w} = \frac{48.590}{25} = 1.944 \text{ mm}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (w_i - \bar{w})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{24} \times 0.049} = 0.045 \text{ mm}$$

X1.1.2 Среднеквадратическое отклонение $\delta s = 0,045$ надлежит сравнить со значением $\delta_x = 0,070$, указанным в Таблице 1, Колонка 10.



X1.1 Пример 2

X1.1.1 Испытание, предусмотренное для калиброванного сита ($n = 50$, номинальный диаметр апертуры $w = 2$ мм)

w_i	n_i	$n_i \times w_i$	$(w_i - \bar{w})$	$(w_i - \bar{w})^2$	$n \times (w_i - \bar{w})^2$
1.812	0	0.000	-0.187	0.035	0.000
1.859	2	3.718	-0.140	0.020	0.039
1.906	4	7.624	-0.093	0.009	0.035
1.953	9	17.577	-0.046	0.002	0.019
2.000	20	40.000	0.001	0.000	0.000
2.047	10	20.470	0.048	0.002	0.023
2.094	3	6.282	0.095	0.009	0.027
2.141	2	4.282	0.142	0.020	0.040
2.188	0	0.000	0.189	0.036	0.000
$n =$	50	99.953			0.183

$$\bar{w} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i w_i}{n}$$

$$\bar{w} = \frac{99.953}{50} = 1.999 \text{ mm}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (w_i - \bar{w})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{49} \times 0.183} = 0.061 \text{ mm}$$

X1.2.2 Среднеквадратическое отклонение $\delta s = 0,061$ надлежит сравнить со значением $\delta x = 0,072$, указанным в Таблице 1, Колонка 12.

X2 Критическая площадь под кривой нормального распределения

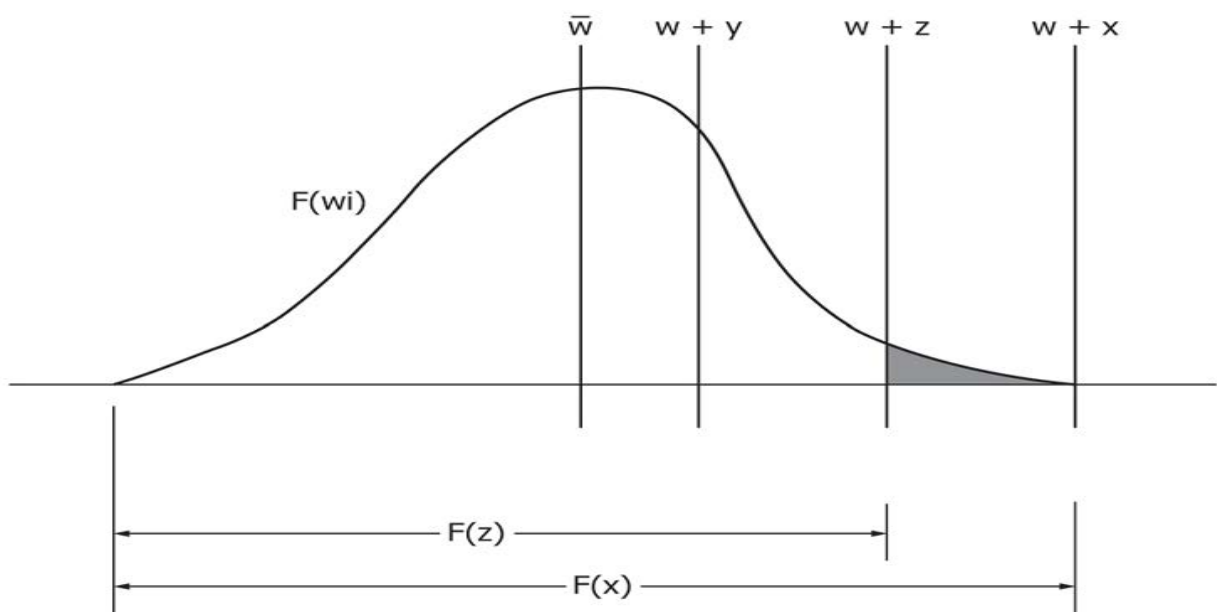


Рисунок X2.1 – Критическая площадь под кривой нормального распределения



Х3 К-коэффициенты

Таблица Х3.1 – К-коэффициенты

Число inspectируемых ячеек n	К-коэффициенты X_b	
	2,58 99%	3,00 99,73%
15	1,49	1,57
20	1,42	1,49
25	1,37	1,43
30	1,34	1,39
40	1,29	1,34
50	1,26	1,30
60	1,24	1,28
80	1,21	1,24
100	1,18	1,21
120	1,17	1,19
160	1,14	1,17
200	1,13	1,15
250	1,12	1,13
300	1,11	1,12

Ссылка: Информация предоставлена профессором Aridaman K. Jain (Технологический институт в Нью Джерси, 2008 г.). Доверительные уровни 2,58 и 3,00 являются традиционными применительно к inspectированным лабораторным ситам. К-коэффициенты для большого количества inspectированных ячеек определены при использовании нормального распределения как аппроксимации к распределению ши-квадрат для дисперсии объема выборки.

Международное Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM International) не придерживается какой-либо конкретной позиции в отношении законности каких-либо патентных прав, отстаиваемых в связи с каким-либо положением, упомянутым в данном стандарте. Ответственность за определение законности любых таких патентных прав, а также риска их нарушения полностью лежит на тех, кто использует настоящий стандарт.

Данный стандарт подлежит пересмотру ответственным техническим комитетом в любое время и пересматривается каждые пять лет; в противном случае, он утверждается заново или аннулируется. Любые комментарии будут учтены как в процессе пересмотра данного стандарта, так и в процессе составления дополнительных стандартов. Направляйте Ваши комментарии в штаб-квартиру ASTM International. Все они будут тщательно рассмотрены собранием ответственного технического комитета, на котором Вы также можете присутствовать. Если Вы считаете, что Ваши комментарии не прошли объективного рассмотрения, Вы можете поставить об этом в известность Комитет по стандартам ASTM, обратившись по адресу, указанному ниже.

Настоящий стандарт охраняется авторским правом Международного Американского общества по испытаниям и материалам (адрес: 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States). Индивидуальную копию (в виде одной или нескольких копий) настоящего стандарта можно заказать, обратившись в ASTM по вышеуказанному адресу, а также по телефону 610-832-9585, факсу 610-832-9555, по e-mail (service@astm.org) или на Web-сайт ASTM (www.astm.org). Разрешение на фотокопирование стандарта может быть также предоставлено Центром по охране авторских прав (Copyright Clearance Center, 222, Rosewood Drive, Danvers, MA 01923; Tel: (978) 646-2600; <http://www.copyright.com/>).