

УДК 532.539.215.2.08

Группа Т 59

АВИАЦИОННЫЙ СТАНДАРТ

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧИСТОТА.
МЕТОД УСКОРЕННОГО КОНТРОЛЯ
ЖИДКОСТИ НА ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ПО
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОМУ СОСТАВУ**

ОСТ 1 41372-2004

На 13 страницах

ОКСТУ 7502

Дата введения 2005-01-01

Ключевые слова: пробы жидкости, контрольное приспособление, прокачка, фильтроэлементы, анализ, микроскоп, класс чистоты

141372 - 2004

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Национальным институтом авиационных технологий ОАО НИАТ
- 2 УТВЕРЖДЁН Главной организацией по стандартизации ФГУП «НИИСУ»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН Главной организацией по стандартизации ФГУП «НИИСУ» за № 1826 от 30.12.2004 г.
- 3 ВЗАМЕН ОСТ 1 41372-2000

1 Область применения

Настоящий отраслевой стандарт распространяется на контроль чистоты жидких рабочих тел изделий и технологического оборудования, в техническую документацию которых он внесен.

В настоящем стандарте учтены требования ГОСТ Р 51752 по обеспечению стабильности технологических процессов обработки, приработки, контрольно-сдаточных и ресурсных испытаний на этапах изготовления или ремонта изделий.

Для достижения стабильности рекомендуется вести контроль чистоты рабочих жидкостей в две стадии: по стандартной пробе 100 см³ после контроля пробы повышенного объема по частицам крупнее 50... 100 мкм.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (НД):

ГОСТ 17216-2001	Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей
ГОСТ Р 51752-2001	Чистота промышленная. Обеспечение и контроль при разработке, производстве и эксплуатации продукции

3 Общие положения

Стандарт устанавливает ускоренный метод контроля загрязнений по гранулометрическому составу для оценки чистоты рабочих и технологических жидкостей, вязкость которых во время контрольной прокачки не превышает 25 сСт.

3.1 Метод отбора проб

3.1.1 Отбор проб жидкостей должен осуществляться с помощью одного из типов контрольного приспособления (приложения А и Б).

3.1.2 Места отбора проб (точки присоединения контрольного приспособления) и режимы работы изделия во время взятия контрольной пробы определяются разработчиком изделия.

3.1.3 Место отбора проб для контроля чистоты жидкости технологического топливного стенда устанавливается непосредственно перед или после испытуемого агрегата или системы (определяется разработчиком изделия).

3.1.4 Через контрольное приспособление при отборе пробы прокачивается 10±2 литров или 125±25 литров жидкости, при этом в многорасходных топливных или гидравлических системах расход через контрольную сетку не должен превышать 20...30 л/мин.

3.1.5 Для малорасходных (менее 60 л/мин) гидравлических или топливных систем прокачивается $1 \pm 0,2$ литра или 10 ± 2 литра рабочей жидкости, причем время прокачки должно быть не менее 2 минут.

3.1.6 Для исключения влияния монтажа контрольного приспособления на результат анализа необходимо после его подсоединения произвести 5-7-минутную прокачку без установленных в корпус приспособления контрольных фильтроэлементов из плоской сетки 30 мкм или 40 мкм.

3.1.7 Отбор пробы следует производить в следующем порядке:

а) подготовить контрольные фильтроэлементы.

Фильтроэлемент с 30 мкм (40 мкм) сеткой считается чистым, если при осмотре под микроскопом с увеличением 32^{\times} не обнаружены загрязнения;

Фильтроэлемент с 140 мкм сеткой считается чистым, если при осмотре его невооруженным глазом на нем не обнаружены загрязнения;

б) установить контрольные фильтроэлементы в приспособление и произвести прокачку согласно 3.1.4 или 3.1.5;

в) слить из контрольного приспособления жидкость;

г) вынуть из приспособления контрольные фильтроэлементы, фильтроэлемент 30 мкм (40 мкм) уложить в тару (приложение В);

д) осмотреть фильтроэлемент 140 мкм без средств увеличения, произвести подсчет волокон, записав их количество в соответствующую графу свидетельства (приложение Г), и, в случае отсутствия на нем видимых невооруженным глазом других загрязнений, отправить фильтроэлемент 30 мкм (40 мкм) на анализ в лабораторию.

При наличии на фильтроэлементе 140 мкм других (кроме волокон) загрязнений проба жидкости считается грязной.

3.2 Аппаратура и оснастка

3.2.1 Для отбора пробы и проведения анализа необходимо применять следующую аппаратуру и оснастку:

- микроскоп, обеспечивающий 32^{\times} кратное увеличение;
- контрольное приспособление (приложение А и Б);
- тару для контрольного фильтроэлемента (приложение В);
- приспособление для подсчета частиц.

3.3 Проведение анализа

3.3.1 Все работы, связанные с проведением анализа, должны проводиться в помещении, на оборудовании и аппаратуре, исключаящих попадание на фильтроэлемент загрязнений, которые могут повлиять на результаты анализа.

3.3.2 Перед проведением анализа:

а) осветительную лампу микроскопа установить для работы в отраженном свете;

б) установить на микроскопе увеличение 32^{\times} ;

в) закрепить фильтроэлемент 30 мкм (40 мкм) на приспособление для подсчета частиц.

3.3.3 Произвести подсчет частиц по всему полю фильтрования последовательным просмотром концентрических колец (приложение Д), ширина которых равна ширине поля зрения микроскопа при принятом увеличении. Размер частицы определять по ее наибольшему размеру, видимому в поле зрения микроскопа.

3.3.4 Если количество частиц какой-либо фракции превышает 50, то разрешается производить подсчет в десяти полях зрения микроскопа, располагая их равномерно по двум взаимно перпендикулярным диаметрам (приложение Д) с последующим пересчетом на все поле фильтрования по формуле (1):

$$N_i = \frac{P}{P_1} \cdot N_{i,п} \quad (1)$$

где N_i - количество частиц i -той фракции, шт.;

P - площадь фильтрования, см^2 ;

P_1 - общая площадь полей подсчета, см^2 ;

$N_{i,п}$ - количество подсчитанных частиц данной фракции.

3.3.5 Допускается проведение экспресс-анализа в следующем порядке:

а) осмотреть фильтроэлемент 140 мкм без средств увеличения, произвести подсчет волокон;

б) произвести подсчет частиц и волокон на 30 мкм (40 мкм) сетке с помощью лупы 4-кратного увеличения.

3.4 Обработка результатов

3.4.1 Результаты подсчета заносятся в свидетельство (приложение Г). Количество волокон определяется как их сумма на обеих сетках.

3.4.2 Жидкость или проверяемое изделие (стенд) считаются чистыми, если количество частиц в пробе не превышает количества частиц, установленного для их класса чистоты, приведенного в таблицах 1 и 2. Класс чистоты соответствует классам ГОСТ 17216.

3.4.3 При проведении экспресс-анализа по 3.3.5 жидкость или проверяемое изделие (стенд) считаются чистыми, если на 140 мкм сетке при осмотре без средств увеличения других (кроме волокон) загрязнений не обнаружено, а на сетке 30 мкм или 40 мкм при осмотре через 4-кратную лупу количество и размеры частиц не превышают установленных для их класса чистоты (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 - Классы соответствия ГОСТ 17216 при контроле на 30 мкм сетку

Классы чистоты по ГОСТ 17216	Количество частиц загрязнений								
	при объеме проливки 1±0,2 л и размерах частиц, мкм			при объеме проливки 10±2 л и размерах частиц, мкм			при объеме проливки 125±25 л и размерах частиц, мкм		
	50...100	св. 100... 200	волокна	50...100	св.100...200	волокна	50...100	св. 100... 200	волокна
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	1	0
5	0	0	0	1	0	0	2	1	0
6	1	0	0	2	1	0	4	2	1
7	1	1	0	3	1	1	8	3	1
8	2	1	1	5	2	1	12	3	2
9	4	2	1	7	3	2	15	6	3
10	6	3	1	10	4	2	18	8	4
11	7	4	2	12	5	2	23	9	4
12	9	4	2	15	6	3	25	10	5
13	11	5	2	18	6	4	28	11	5
14	12	5	3	20	8	5	31	12	6
15	13	5	3	22	10	5	34	13	7
16	14	6	3	24	12	6	37	14	8
17	15	6	3	26	13	7	40	15	9

Таблица 2 - Классы соответствия ГОСТ 17216 при контроле на 40 мкм сетку

Классы чистоты по ГОСТ 17216	Количество частиц загрязнений								
	при объеме проливки 1±0,2 л и размерах частиц, мкм			при объеме проливки 10±2 л и размерах частиц, мкм			при объеме проливки 125±25 л и размерах частиц, мкм		
	50...100	св. 100... 200	волокна	50...100	св.100...200	волокна	50...100	св.100...200	волокна
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	2	0	0
6	0	0	0	1	0	0	3	1	0
7	1	0	0	2	1	0	7	1	1
8	2	1	0	3	1	1	10	2	1
9	3	1	1	4	2	1	12	4	2
10	4	2	1	6	3	2	15	5	2
11	5	3	1	8	4	2	18	7	3
12	7	3	2	10	4	2	20	9	4
13	9	4	2	13	5	3	23	10	4
14	10	4	2	14	5	3	25	12	5
15	11	4	2	15	6	3	28	15	6
16	12	5	3	16	6	3	31	17	6
17	13	6	3	17	6	4	34	20	7

В случае разногласия в оценке количества и размера частиц анализ производят в лаборатории в соответствии с 3.3.2 и 3.3.3.

3.4.4 Предельно допустимое загрязнение по настоящей методике оценивается на соответствие установленному классу по таблице 1 для 30 мкм контрольной сетки и по таблице 2 для 40 мкм контрольной сетки.

3.4.5 Количество частиц в произвольных объемах жидкости V_x рассчитывалось по теоретической формуле (2):

$$N_{i,x} = \frac{1}{\varepsilon} \sqrt{N_{i,H} \frac{V_x}{V_H} \cdot \frac{B_i(1-B_i)}{(1-\alpha)}} \quad (2)$$

где $N_{i,x}$, $N_{i,H}$ - число частиц i -той фракции крупнее 50...100 мкм в произвольном V_x и стандартном $V_H = 100 \text{ см}^3$ объемах жидкости соответственно;

B_i - вероятность появления частиц i -той фракции, определяемая опытным путем;

ε , α - относительная погрешность и надежность результата измерений соответственно.

3.4.6 В таблицах 1 и 2 расчеты приведены для значений $\varepsilon = 0,3$ и $\alpha = 0,9$, что дает хорошее совпадение с опытными значениями количества измеряемых частиц.

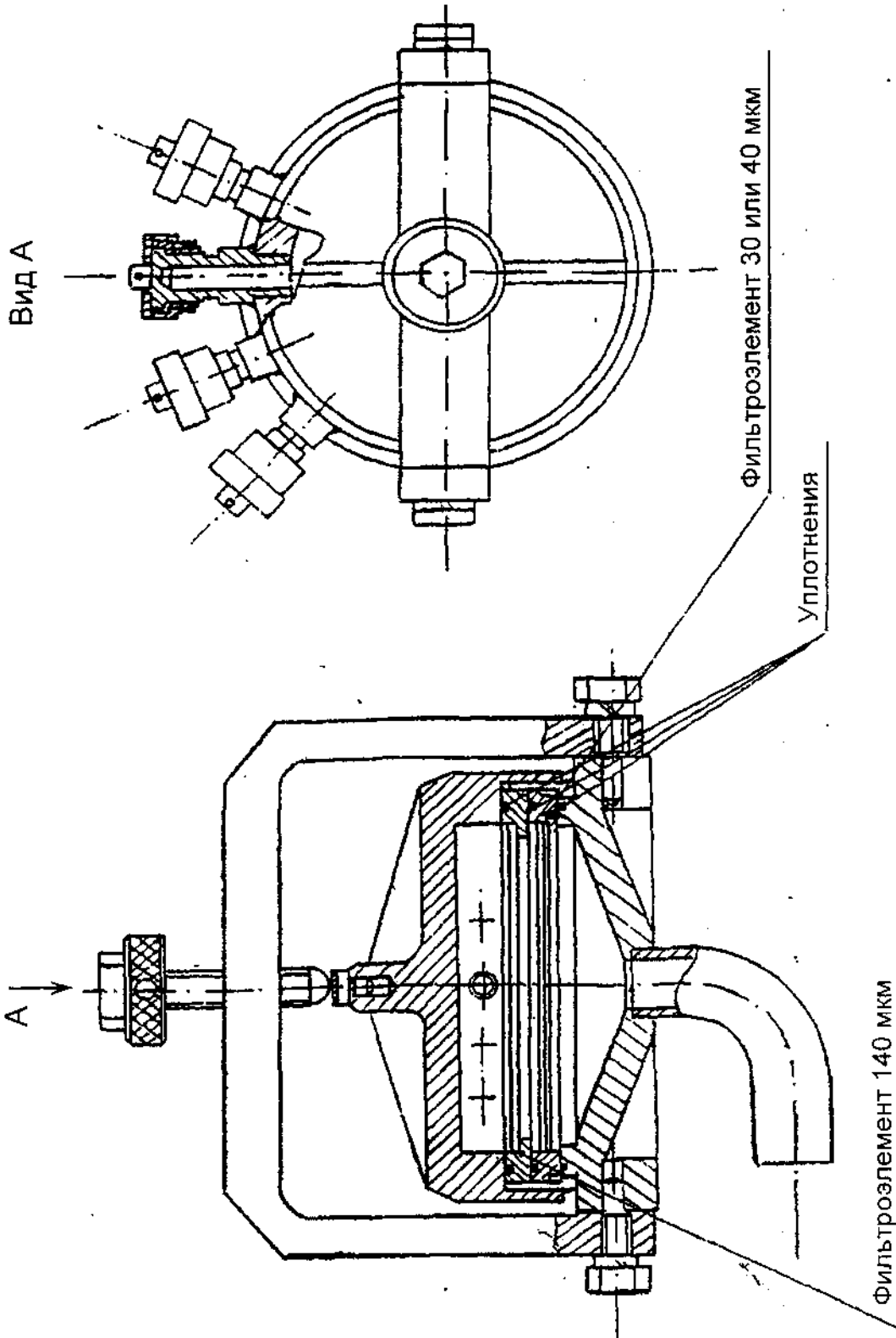
3.4.7 Класс чистоты определяется по наибольшему измеренному количеству частиц в i -той фракции.

3.4.8 Класс чистоты по ГОСТ 17216 устанавливается разработчиком изделия.

3.4.9 При контроле чистоты изделий и технологического оборудования по данной методике в соответствующей документации делается запись по типу: «Класс чистоты по ГОСТ 17216 соответствует 8, контроль по ОСТ 1 41372».

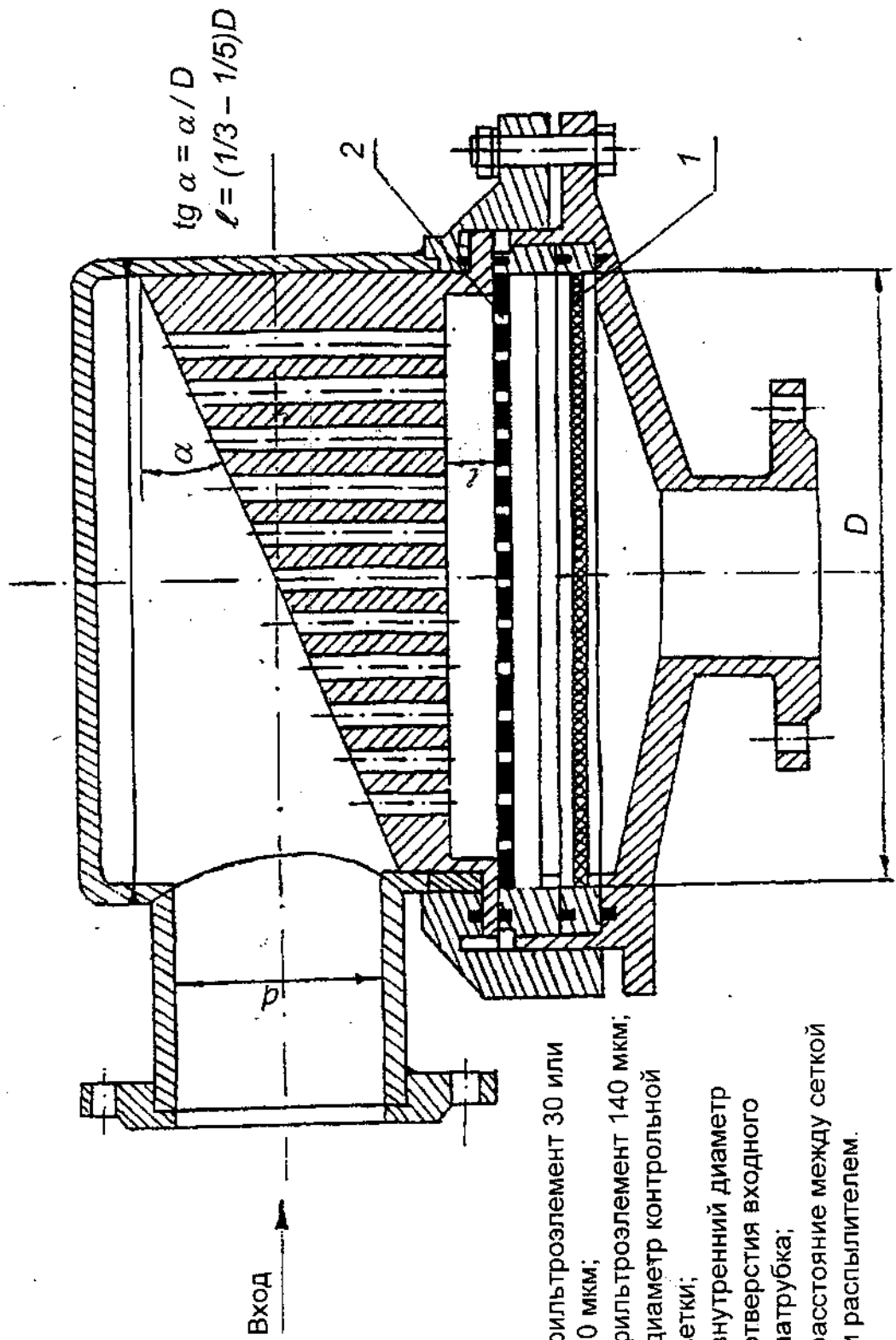
Приложение А
(рекомендуемое)

КОНТРОЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ



Приложение Б
(рекомендуемое)

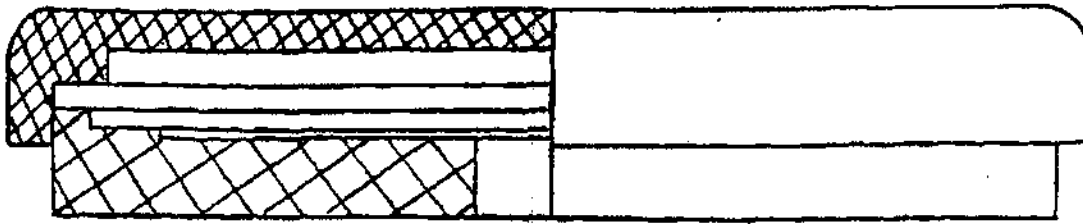
КОНТРОЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ - АНАЛИЗАТОР



- 1 - фильтроэлемент 30 или 40 мкм;
- 2 - фильтроэлемент 140 мкм;
- D - диаметр контрольной сетки;
- d - внутренний диаметр отверстия входной патрубку;
- l - расстояние между сеткой и распылителем.

Приложение В
(рекомендуемое)

Тара для фильтроэлементов 30 мкм и 40 мкм



Технические требования: наружные и внутренние поверхности
полировать

Приложение Г
(справочное)

Форма свидетельства

СВИДЕТЕЛЬСТВО №

от «__» _____ 20 г.

проверки жидкости _____ по ОСТ 1 41372 - 2004

Подразделение _____ Откуда проба _____

Контрольный фильтроэлемент (...мкм) № _____

Отбор пробы произвел _____
подпись _____ ф.и.о. _____

Отбор пробы проверил _____
подпись _____ ф.и.о. _____

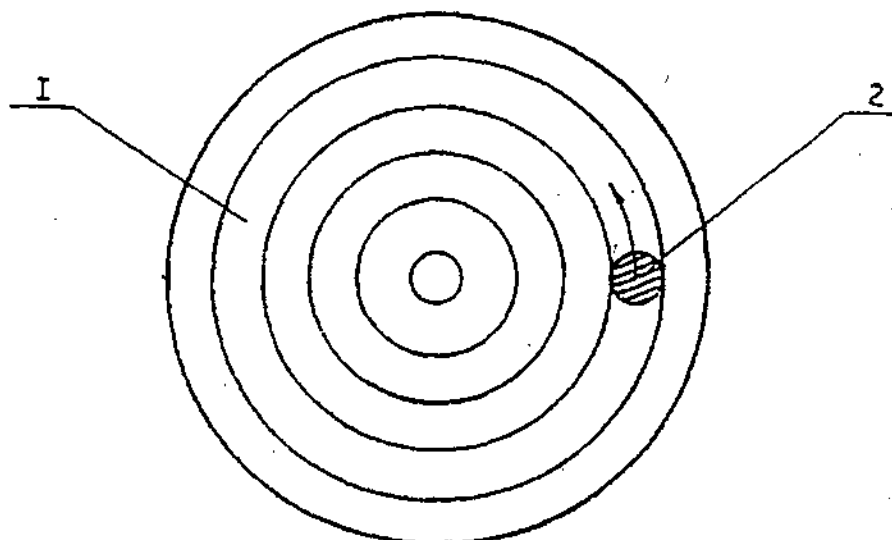
Результат анализа

Количество частиц	Гранулометрический состав в мкм		
	50-100	св.100 - 200	Волокна
По ОСТ 1 41372...кл			
На 140 мкм сетке			
На 30 (40) мкм сетке			
Всего			

Анализ проводил _____
подпись _____ ф.и.о. _____

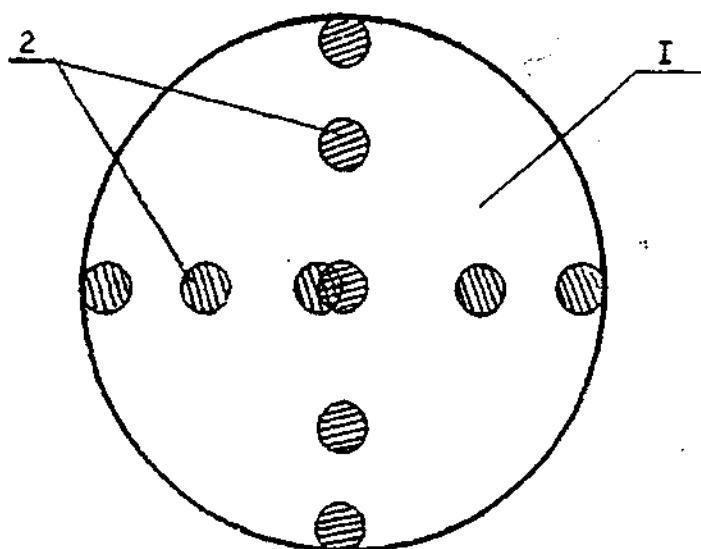
Приложение Д
(справочное)

Схема просмотра частиц по полям



1 - площадь фильтрования; 2 - поле зрения микроскопа.

Рисунок Д.1 - Схема просмотра частиц по всему полю фильтроэлемента



1 - площадь фильтрования; 2 - поле зрения микроскопа.

Рисунок Д.2 - Схема просмотра частиц на фильтроэлемента в 10 полях зрения

