

ГОСТ Р 50990-96

Группа Л09

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕСПИРАТОРЫ

Метод определения коэффициента проницаемости по пыли

Respirators. Method of determination of dust penetrability coefficient

ОКС 13.340\*

ОКСТУ 2509

---

\* В указателе "Государственные стандарты" 2003 г. указан ОКС 13.340.30.  
- Примечание "КОДЕКС".

Дата введения 1997-07-01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Научно-производственным объединением  
"Неорганика"

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России  
от 28 ноября 1996 г. N 660

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на противопылевые и газопылезащитные респираторы, предназначенные для предохранения от попадания в органы дыхания атмосферной, радиоактивной и промышленной пыли, и фильтрующие элементы к ним и устанавливает метод определения коэффициента проницаемости по пыли.

Метод основан на нефелометрическом измерении световых потоков, рассеянных пылью до и после ее прохождения через респиратор или фильтрующий элемент.

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3647-80 Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля

ГОСТ 3956-76 Силикагель технический. Технические условия

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

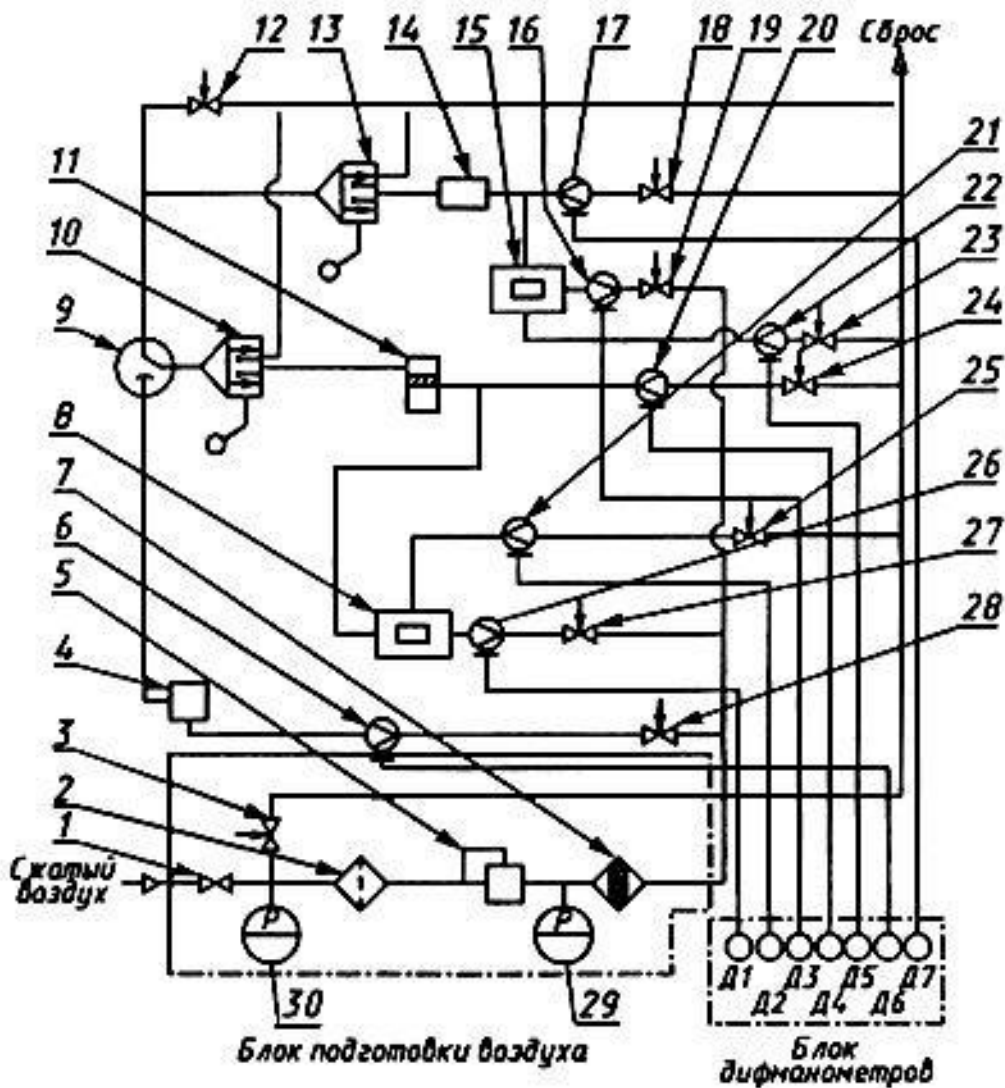
ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24104-88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия

## **3 АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ**

Установка (рисунок 1), включающая фотоэлектрические аэрозольные фотометры типа ФАН-А [1] или типа НФА-2 [2], генератор пыли [6] или другие установки аналогичного типа.

### **Рисунок 1 - Схема установки**



1 - запорный вентиль; 2 - фильтр грубой очистки (влагоотделитель); 3, 12, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 28 - регулировочные зажимы; 4 - генератор пыли; 5 - редуктор (регулятор давления воздуха); 6, 16, 17, 20, 21, 22, 26 - сужающие устройства (диафрагмы с дифманометрами Д1-Д7 для измерения расходов воздуха и пыли); 7 - фильтр тонкой очистки; 8, 15 - фотометр фотоэлектрический для аэрозолей; 9 - буферная емкость (для отделения агрегатов частиц); 10, 13 - переключатель потоков; 11 - зажим для респиратора или фильтрующего элемента респиратора; 14 - зажим для фильтрующего материала; 29, 30 - манометры для измерения давления воздуха, подаваемого в установку, и в сети сжатого воздуха соответственно

Рисунок 1 - Схема установки

Насадки и зажимы для респираторов и фильтрующих элементов к ним, предусмотренные в нормативных документах на респираторы конкретного типа, исключающие проникание (подсос) пыли по полосе обтюрации.

Зажим для фильтрующего материала [7] или другие зажимы аналогичного типа с площадью фильтрации  $(50 \pm 2)$  см<sup>2</sup>, изготовленные по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Весы лабораторные типа ВЛА-200 по ГОСТ 24104.

Секундомер механический [5].

Шкаф сушильный лабораторный СНОЛ-3,5 [3] или аналогичного назначения.

Эксикатор по ГОСТ 23932.

Осушитель по ГОСТ 3956.

Воздух сжатый по ГОСТ 17433 класса 10, давлением от 3,5 до 4,0 кг/см<sup>2</sup> и расходом не менее 12 м<sup>3</sup>/ч (при атмосферном давлении).

Порошок шлифовальный микронный (микрошлифпорошок) типа М5В по ГОСТ 3647.

Материал фильтрующий неворсистый типа НЭЛ [4].

## 4 ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Собирают установку согласно схеме (см. рисунок 1) и проверяют целостность ее узлов. Коммуникации установки от буферной емкости до зажимов и фотометров должны быть смонтированы из прямых стеклянных (или металлических) трубок с возможно меньшим количеством сочленений, соединенных гибкими шлангами встык. Внутренний диаметр трубок подбирают из условия обеспечения средней емкости потока запыленного воздуха по сечению трубок от 8 до 10 м/с. Не допускаются резкие повороты, сужения и расширения коммуникаций, за исключением буферной емкости. Средняя скорость воздушного потока по сечению буферной емкости должна быть от 4 до 5 см/с.

Отбирают образцы респираторов или фильтрующих элементов согласно техническим условиям на респиратор конкретного типа, программам испытаний опытных образцов или другим нормативным документам.

Просушивают в сушильном шкафу микрошлифпорошок М5В в течение 2 ч при температуре 120 °С и охлаждают до комнатной температуры в эксикаторе с осушителем.

Проверяют целостность материала НЭЛ и вырезают из него шайбы диаметром  $(95 \pm 5)$  мм.

## Условия проведения испытания

Температура окружающей среды  $(20\pm 10)^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности  $(60\pm 15)\%$  и атмосферном давлении  $(745\pm 15)$  мм рт. ст.

Исходная концентрация пыли микрошлифпорошка М5В  $(500\pm 100)$  мг/м<sup>3</sup>, если в нормативных документах не задана другая концентрация.

Расходы пылевого потока:

- через фильтрующий элемент респиратора - в соответствии с нормативными документами на респиратор конкретного типа;
- через респиратор в целом -  $(500\pm 25)$  см<sup>3</sup>/с [ $(30,0\pm 1,5)$  дм<sup>3</sup>/мин];
- через фотометр -  $(250\pm 13)$  см<sup>3</sup>/с [ $(15\pm 0,8)$  дм<sup>3</sup>/мин];
- через фильтрующий материал в зажиме -  $(500\pm 25)$  см<sup>3</sup>/с [ $(30,0\pm 1,5)$  дм<sup>3</sup>/мин].

Расходы воздушного потока:

- на обдувку струи пыли в фотометре - в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации фотометра;
- в эжектор генератора пыли -  $(750\pm 36)$  см<sup>3</sup>/с [ $(45,0\pm 2,2)$  дм<sup>3</sup>/мин или в соответствии с нормативной документацией на установку.

Включают фотометры и регулируют их настройку в соответствии с инструкцией по эксплуатации фотометра.

Открывают запорный вентиль 1 и редуктором давления 5 устанавливают давление поступающего в установку воздуха от 3,5 до 4,0 кг/см<sup>2</sup>.

Устанавливают расходы потоков в соответствии с требованиями 4.5.3 и 4.5.4:

- воздушного потока в эжектор генератора пыли - зажимом 28 с контролем по дифманометру Д6;
- воздушного потока на обдувку фотометров - зажимами 19, 27 и дифманометрами Д1 и Д3;
- пылевого потока через фотометры - зажимами 23, 25 и дифманометрами Д2 и Д5;
- пылевого потока через зажим для респиратора или фильтрующего элемента к нему 11 и через зажим для фильтрующего материала 14 - зажимами 18, 24 и дифманометрами Д4 и Д7.

Определяют фоновое светорассеяние установки, для чего направляют воздушный поток переключателем потоков 10 в зажим для респиратора (фильтрующего элемента) и снимают показание микроамперметра фотометра, которое должно быть не более 50 мкА при суммарной плотности поглотителей  $D = 1$ . В случае, если фоновое светорассеяние установки больше указанного, необходимо предпринять меры по очистке коммуникаций установки и зажима для респиратора (фильтрующего элемента) от осевшего в них микрошлифпорошка (продувают сжатым воздухом, протирают влажной ветошью и т.п.).

Засыпают в бункер генератора пыли 4 подготовленную по 4.3 навеску микрошлифпорошка М5В, включают генератор пыли, выводят его на рабочий режим в соответствии с инструкцией по эксплуатации и определяют исходную концентрацию пыли. Для этого закрепляют в зажим 14 предварительно взвешенную шайбу из фильтрующего материала НЭЛ и переключают поток на сброс, извлекают шайбу из зажима и взвешивают ее на лабораторных весах.

Концентрацию пыли  $C$ , мг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$C = \frac{m_2 - m_1}{V \cdot t} \cdot 1000, \quad (1)$$

где  $m_2$  - масса шайбы после продувки через нее запыленного воздуха, мг;

$m_1$  - исходная масса шайбы, мг;

$V$  - расход пылевого потока через материал шайбы (зажим), дм<sup>3</sup>/мин;

$t$  - продолжительность подачи пылевого потока через материал шайбы, мин.

Исходную концентрацию пыли определяют не менее трех раз. При всех определениях концентрация пыли должна соответствовать требованиям 4.5.2. В противном случае регулируют генератор пыли 4, руководствуясь инструкцией по эксплуатации генератора.

Собирают зажим 14 без шайбы, переключают пылевой поток на зажим и по фотометру 15 определяют в течение 2 мин светорассеяние пылью с исходной концентрацией, которое не должно изменяться во времени более чем на 30%. В противном случае регулируют генератор пыли.

Установка готова к проведению испытаний, если:

- концентрация пыли соответствует 4.5.2;
- расходы пылевого потока соответствуют 4.5.3;
- расходы воздушного потока соответствуют 4.5.4;
- светорассеяние пылью с исходной концентрацией соответствует 4.11.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Закрепляют в зажим 11 проверяемый респиратор или фильтрующий элемент. Переключателем потоков 10 направляют пылевой поток в зажим с изделием.

После установления постоянства показаний фотометра 8, но не ранее чем через 20 с после переключения потоков и не позднее чем через 60 с, определяют светорассеяние пылью, прошедшей через изделие.

Одновременно по фотометру 15 определяют светорассеяние пылью с исходной концентрацией. После измерения светорассеяний переключатели потоков 10 и 13 устанавливают в положение "Сброс".

Открывают зажим и вынимают проверяемое изделие.

Последующие образцы респираторов или фильтрующих элементов испытывают аналогично, повторяя операции 5.1-5.3.

Выключают генератор пыли и продувают установку чистым воздухом в течение 30 мин. Извлекают из установки диафрагмы 17, 20, 21, 22 и тщательно очищают их от осевшего микрошлифпорошка.

## 6 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Коэффициент проницаемости  $K$ , %, вычисляют по формуле

$$K = \frac{I - I_{\Phi}}{I_{\text{исх}}} \cdot 10^{D - D_{\text{исх}} + 2}, \quad (2)$$

где  $I$  - показание микроамперметра фотометра при измерении светорассеяния пылью, прошедшей через респиратор;

$I_{\Phi}$  - показание микроамперметра фотометра при измерении фонового светорассеяния установки;

$I_{\text{исх}}$  - показание микроамперметра фотометра при измерении светорассеяния пылью с исходной концентрацией;

$D$ ,  $D_{\text{исх}}$  - суммарная оптическая плотность включенных поглотителей при измерении светорассеяния пылью, прошедшей через респиратор (фильтрующий элемент), и пылью с исходной концентрацией соответственно.

За результат испытаний принимают максимальный коэффициент проницаемости респиратора (фильтрующего элемента) из отобранных по 4.2 на испытания.

Суммарная относительная погрешность определения коэффициента проницаемости составляет  $\pm 30\%$  при вероятности 0,95.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

Испытания проводят при включенной вытяжной вентиляции.

При эксплуатации установки необходимо соблюдать правила работы с электрооборудованием в соответствии с инструкцией по эксплуатации используемого оборудования.

Не допускается оставлять без наблюдения работающую установку.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А (информационное). БИБЛИОГРАФИЯ**

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(информационное)



- [1] ТУ 3-3.885-87 Фотометр фотоэлектрический ФАН-А. Технические условия
- [2] ТУ 3-3.2611-91 Фотометр фотоэлектрический НФА-2. Технические условия
- [3] ТУ 16-531-49-72 Шкаф сушильный лабораторный СНОЛ-3,5. Технические условия
- [4] ТУ 6-16-2707-83 Материал фильтрующий неворсистый НЭЛ. Технические условия
- [5] ТУ 25-1819.0021-90 Секундомеры механические. Технические условия
- [6] ВР 4117.000 ТО Генератор пыли. Техническое описание и инструкция по эксплуатации
- [7] ВР 57147.000 СБ Зажим для фильтрующего материала. Сборочный чертеж