

РАБОТЫ 5.1, 5.2, 5.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МАСКИРУЮЩИХ ДЫМОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Цель работы: освоить методику определения частичной концентрации аэрозоля.

Приборы и материалы:

1. Большая аэрозольная камера.
2. Устройство для отбора пробы.
3. Дымовой пиротехнический состав.
4. Установка микроскопического анализа.

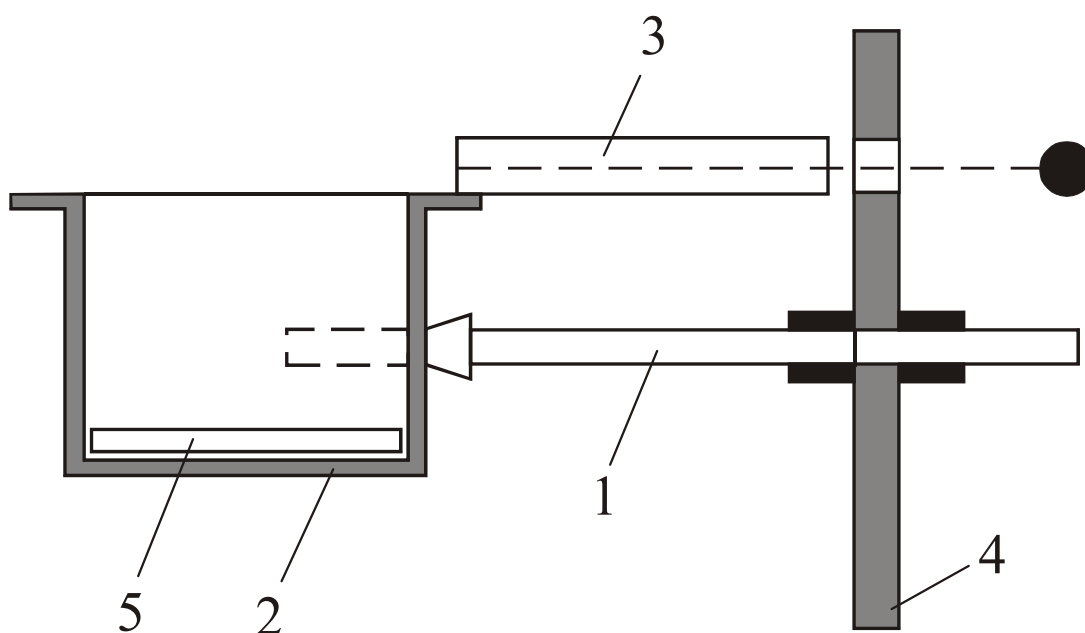


Рисунок 1— Схема измерения частичной концентрации аэрозоля (устройство для отбора пробы): 1 — держатель; 2 — кювета; 3 — покрывное стекло; 4 — стенка аэрозольной камеры; 5 — предметное стекло

Частичная концентрация аэрозоля определяется по формуле

$$C_N = \frac{N}{Sh},$$

где N — общее число обнаруженных частиц в 60 полях зрения аэрозоля; S — площадь всех осмотренных полей; h — высота кюветы (расстояние между покрывным стеклом и дном).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Цель работы: освоить методику определения массовой концентрации аэрозоля.

Приборы и материалы:

1. Большая аэрозольная камера.

2. Устройство для отбора пробы.
3. Дымовой пиротехнический состав.
4. Аналитические весы.

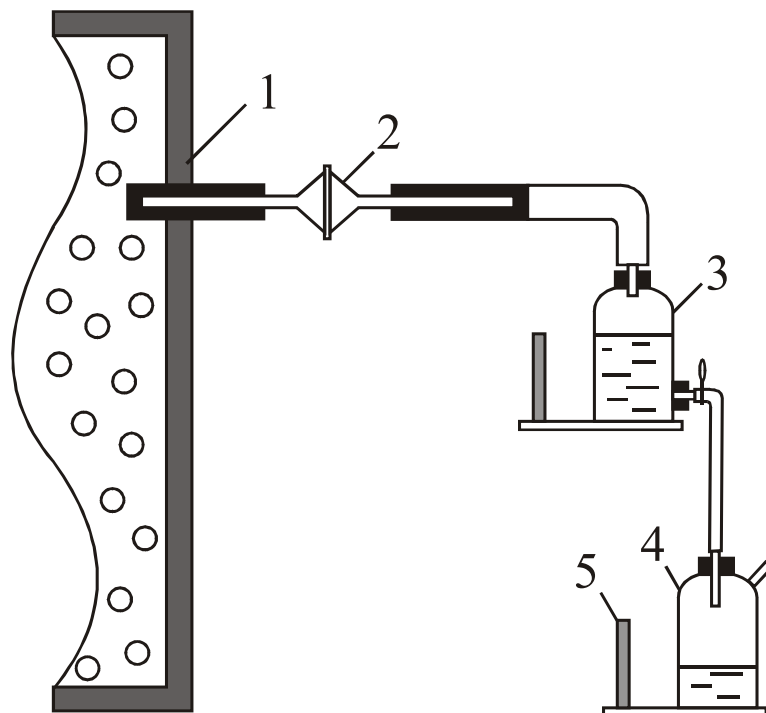


Рисунок 2— Схема измерения массовой концентрации (устройство для отбора пробы):

1 — аэрозольная камера; 2 — фильтр; 3, 4 — верхняя и нижняя бутылки с водой; 5 — линейка для измерения уровня воды

Массовая концентрация аэрозоля определяется по формуле

$$C_m = \frac{m_1 - m_2}{V_\phi},$$

где m_2 — масса фильтра после отбора пробы; m_1 — масса фильтра до отбора пробы; V_ϕ — объем пропущенного через фильтр аэрозоля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ОСЛАБЛЕНИЯ И КРОЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Цель работы: освоить методику определения коэффициента ослабления и кроющей способности маскирующих дымов.

Приборы и материалы:

1. Большая аэрозольная камера.
2. Источник излучения с блоком питания.
3. Приемник излучения с устройством регистрации.
4. Дымовой пиротехнический состав.
5. Линейка.

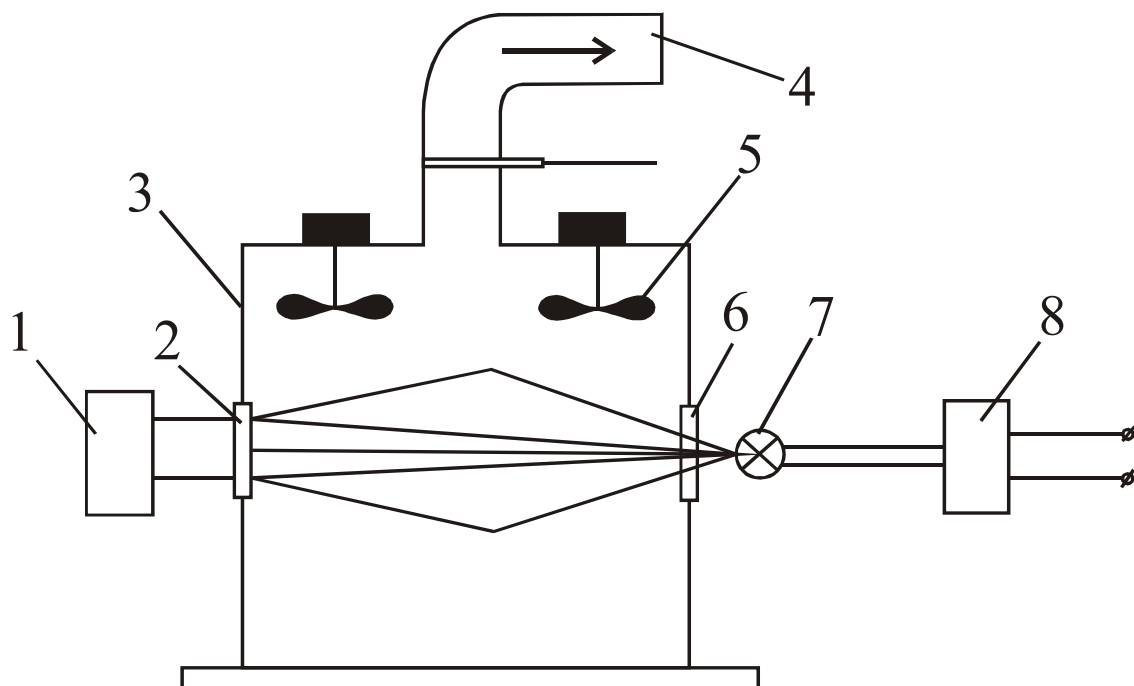


Рисунок 3— Принципиальная схема фотометрических измерений в аэрозольной камере: 1 — регистрирующее устройство; 2 — приемник излучения; 3 — аэрозольная камера; 4 — воздуховод для проветривания; 5 — система перемешивания аэрозоля; 6 — окно; 7 — источник излучения; 8 — блок питания источника излучения

Коэффициент ослабления можно вычислить по формуле

$$K_{\lambda} = \frac{1}{l} \ln \frac{J_{\lambda}}{J_{\lambda}'},$$

где l — база измерений; J_{λ} , J_{λ}' — интенсивность излучения входящего в аэрозоль и выходящего из него соответственно.

Кроющую способность можно определить по формуле

$$D = 1 / l,$$

где l — толщина слоя аэрозоля, который делает невидимым свет эталонной лампы.

Таблица 1— Опытные данные

Состав, рецептура, масса номер опыта	Массовая концентрация			Частичная концентрация	Оптические измерения				MS
	Привес фильтра	Объем пробы, m^3	C_T		Область измерений, мкм	Показания приборов		K_0	
						При пустой камере	При задымленной камере		
1									
2									
:									
n									

Таблица 2 — Источники и приемники излучения, применяемые для определения маскирующей способности

Диапазон излучения	Источник излучения	Приемник излучения
Видимый	СИС, ПЖ	Селеновый фотоэлемент
Ближний ИК	ПЖ	Кремниевый фотодиод
Дальний ИК	Силиконовый стержень (глобар)	Германиевый фотодиод

РАБОТА 5.4. ПИРОТЕХНИЧЕСКИЕ СОСТАВЫ ДЛЯ АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЕРЕОХЛАЖДЕННЫЕ ОБЛАКА И ТУМАНЫ

Цель работы: освоить методику определения льдообразующей активности пиротехнических составов.

Приборы и материалы:

1. Холодильная камера.
2. Малая аэрозольная камера ($V = 1 \text{ м}^3$).
3. Камера сжигания льдообразующего состава.
4. Льдообразующий пиротехнический состав.
5. Парогенератор.
6. Пробозаборник.
7. Установка микроскопического анализа.

Льдообразующая способность вычисляется по формуле

$$L_{\text{ц}} = \frac{\bar{n}VS}{vsm} \left(\frac{\text{активные центры кристаллизации}}{z} \right),$$

где $\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^{10} n_i}{10}$ — среднее количество кристаллов в поле зрения микроскопа (по 10

полям зрения); V — объем аэрозольной камеры; S — площадь пола холодильной камеры; v — объем пробы аэрозоля; s — площадь поля зрения микроскопа; m — масса пиротехнического состава.

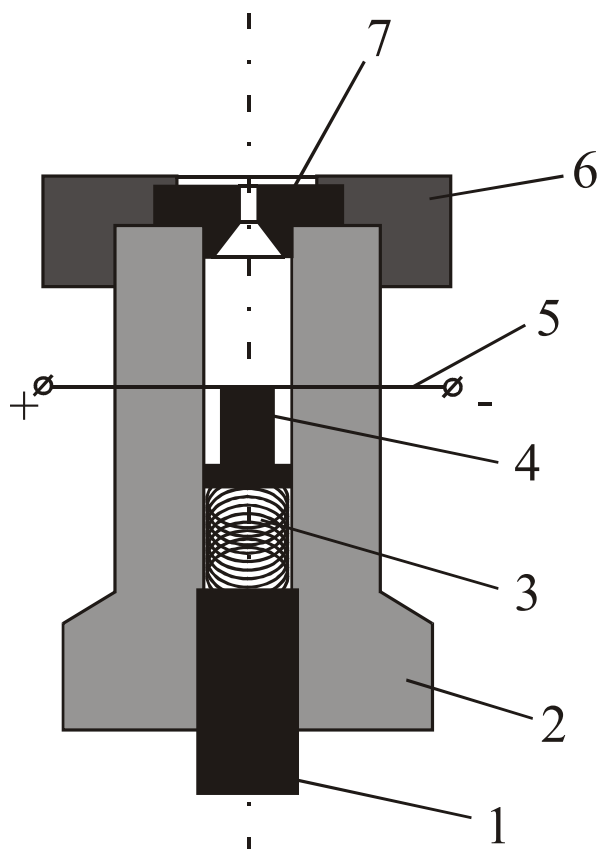


Рисунок 4— Камера сжигания льдообразующего состава: 1 — винт, 2 — корпус, 3 — пружина, 4 — заряд, 5 — мостик накаливания, 6 — крышка, 7 — сопло

Таблица 3— Результаты опытов

№ п/п	Состав	Масса состава, г	Объем вводимой пробы аэрозоля, см ³	Количество кристаллов в выбранных полях предметного стекла	Среднее количество кристаллов в поле зрения микроскопа	Льдообразующая способность, шт./г
1						
2						
...						
<i>n</i>						

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое Аэрозоль?
2. Что такое концентрация аэрозоля? Какая она бывает?
3. Что такое кроющая способность и TOP?
4. Что такое льдообразующая способность?
5. Приведите примеры и классификацию дымовых составов.
6. Приведите примеры составов активного воздействия на погоду.