

ДОДАТОК 3.В (довідковий) Вибір аналітичного методу.

В.1 Загальне

Для визначення вмісту азбестових волокон у повітрі будівель можуть бути встановлені національні стандартні аналітичні методи. Якщо місцеві норми вимагають використання цих методів, їх потрібно застосовувати в поєднанні з цією стратегією відбору проб.

Якщо немає вимог щодо використання національного стандартного аналітичного методу, для вимірювання вмісту азбесту в повітрі будівель доступні чотири стандартні аналітичні методи, і важливо розуміти різні можливості цих методів. Характеристики чотирьох стандартних методів наведені в таблиці В.1. Вибір відповідного методу залежатиме від розміру фракції азбестових волокон, що вимірюють, від того, наскільки точним має бути визначення азбесту, а також від вимог, визначених у нормативних актах або стандартах якості повітря.

В.2 ISO 8672 Якість повітря. Визначення концентрації неорганічних волокон у повітрі за допомогою оптичного мікроскопа з фазовим контрастом. Метод мембранного фільтра

ISO 8672 — це метод PCM, призначений для регулярного моніторингу особистого впливу на робочих місцях, де відбувається обробка або переробка азбесту. Цей метод не забезпечує ідентифікацію волокон, а волокна азбесту завдовжки менше ніж приблизно 0,2 мкм знаходяться нижче межі видимості. Зазначені концентрації стосуються всіх волокон, завдовжки понад 5 мкм і завдовжки менше ніж 3,0 мкм, які є видимими.

В.3 ISO 14966 Атмосферне повітря. Визначення числової концентрації неорганічних волокнистих частинок. Метод сканувальної електронної мікроскопії

ISO 14966 — це метод, заснований на SEM, призначений для вимірювання концентрацій волокон азбесту завдовжки понад 5 мкм і завширшки від 0,2 мкм до 3,0 мкм. Кожне волокно класифікують відповідно до його хімічного складу на основі спектру EDXA, що дозволяє виключити з вимірювання більшість волокон, що не містять азбесту. Числові концентрації вказують окремо для кожного виду азбесту. Сучасні рентгенівські системи дозволяють розрізняти волокна всіх різновидів азбесту. Оскільки хімічний склад тальку та анфоліту дуже схожий, цей метод не дозволяє розрізняти ці мінерали, крім як на основі морфологічних відмінностей. Для отримання додаткової інформації див. посилання.

В.4 ISO 10312 Атмосферне повітря. Визначення азбестових волокон. Метод електронної мікроскопії з прямим просвічуванням

ISO 10312 — це процедура прямого перенесення TEM, яка дозволяє виявляти волокна азбесту завдовжки до 0,5 мкм і завширшки менше ніж 0,01 мкм. Мінеральні волокна ідентифікують за допомогою комбінації морфології, ED-патерну та EDXA. Процедури підрахунку волокон визначені для вимірювання волокон азбесту завдовжки понад 0,5 мкм, волокон азбесту довжиною понад 5 мкм та волокон азбесту, еквівалентних PCM (волокна азбесту завдовжки понад 5 мкм та завширшки від 0,2 мкм до 3,0 мкм).

В.5 ISO 13794 Атмосферне повітря. Визначення концентрації азбестових волокон. Метод електронної мікроскопії непрямым просвічуванням

ISO 13794 — це процедура непрямого перенесення TEM, яка має можливості виявлення та ідентифікації волокон, ідентичні тим, що передбачені ISO 10312. Перевага ISO 13794 полягає в тому, що немає потреби обмежувати завантаження частинок матеріалу на фільтр для збору зразків, оскільки регулювання завантаження частинок можна здійснювати в лабораторії під час підготовки зразків TEM. Необхідно визнати, що ISO 13794 може давати інший розподіл розмірів волокон азбесту під час підготовки зразків, ніж метод прямого перенесення ISO 10312, а підготовка зразків непрямым перенесенням також часто призводить до значного збільшення заявленої концентрації волокон азбесту.

Таблиця В.1 — Порівняння відповідних параметрів доступних методів ISO

Аналітичн. метод	Тип мікроскопа	Підготовка зразка	Збільшення при підрахунку	Визначення лічильного волокна (довжина l, ширина w)	Приблизна мінімальна ширина волокна, видима при збільшенні для підрахунку	Метод визначення волокна	Розмір зразка для мікроскопа	Цільові значення аналітичної чутливості ^a
ISO 8672	PCM	Пряма	400-500	l/w мінімум 3,0 $l > 5,0$ мкм $w < 3,0$ мкм	0,2 мкм	Неможливо	Повний фільтр або мінімум $\frac{1}{4}$ фільтра (0,96 см ²)	До 0,003 ф/мл у чистих середовищах з низьким рівнем TSP
ISO 14966	SEM	Пряма	2000	l/w мінімум 3,0 $l > 5,0$ мкм $w < 3,0$ мкм	0,2 мкм	Хімічний склад	Повний фільтр або мінімум 1 см ²	Стандарт 100 в/м ³
ISO 10312	TEM/EDXA	Пряма	20000	l/w мінімум 5,0 l мінімум 0,5 мкм	0,01 мкм	Кристал. структура та хімічний склад	3 сітки, кожна 3 мм в діаметрі	Стандарт 500 вс/м ³
			5000	l/w мінімум 3,0 $l > 5,0$ мкм $w 0,2-3,0$ мкм	0,03 мкм			Стандарт 100 в/м ³
ISO 13794	TEM/EDXA	Непряма	20000	l/w мінімум 5,0 l мінімум 0,5 мкм	0,01 мкм	Кристал. структура та хімічний склад	3 сітки, кожна 3 мм в діаметрі	Стандарт 500 вс/м ³
			5000	l/w мінімум 3,0 l мінімум 5,0 мкм $w 0,2-3,0$ мкм	0,03 мкм			Стандарт 100 в/м ³

^a Може бути збільшена за рахунок збільшення площі фільтра.
s— волокниста структура (див. 4.19) .
f— волокно.