24.02.25.

35 група

Сировина і допоміжні матеріали у виробництві

ЛПР **Тема:** Визначення мікробного обсіменіння повітря.

Мета: Ознайомитись з принципами визначення аерозольного пилу ваговим і підрахунковим методами, а також з методами визначення бактеріальної забрудненості повітря .

Матеріали і обладнання: Бактеріологічні чашки заповнені стерильним м'ясо-пептонним агаром (МПА); апарат Кротова; ваги технічні; вата; спеціальна трубка; аспіратор; фільтри марки АФА; ексікатор; термостат; секундомір; шприц;

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

В атмосферному повітрі й в повітрі закритих тваринницьких приміщеннях постійно містяться механічні домішки у вигляді пилу (http://uk.wikipedia.org).

Пилом називають завислі у повітрі частинки розміром не більш як 100 мкм.

Сідання пилу на різних предметах залежить від їх розміру і питомої ваги

Пил може бути органічного і неорганічного походження. У приміщенні для тварин переважає пил органічного походження.

Пилові частинки впливають на організм через органи дихання, зору, шкіряний покрив. Можуть викликати різні хвороби риніт, бронхіт, туберкульоз, стовбняк (http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/zabrudnennja-povitrja.html).

Поширення заразних хвороб через пил називається пиловою інфекцією (http://www.ifp.kiev.ua/doc/people/tuberculosis.htm).

Джерела пилу:

1) вивітрювання ґрунтових порід;
2) здрібнення ґрунту;
3) спалювання палива;
4) різні виробничі процеси;
5) космічний пил;

6) вулканічний пил;

7) морський (сольовий) пил;

8) радіоактивний пил (може бути прямої дії і не прямої дії на організм).

Методи визначення кількості пилу у повітрі:

1. Вагові методи – гравіметричні.

а) Спеціальну трубку заповнену 1 г вати висушують при 100 °С до постійної маси і зважують. Потім по цій трубці із швидкістю 10-20 л/хв протягують не менш як 100 л дослідженого повітря Після відбору проби повітря трубку знову висушують і зважують. Різниця між показниками і є кількість пилу в тому об'ємі повітря, який було взято для аналізу при даній температурі і певному атмосферному тиску;

б) Зручнішими у користуванні є аналітичні аерозольні фільтри АФА (рис. 5). Крізь них можна протягувати повітря із швидкістю до 100 л/хв. При встановлені залежності повітря ваговим методом одиницею виміру є міліграм пилу в 1 м3 повітря.

2. Підрахункові методи – седиментальні – коніметричні. До підрахункових методів визначення пилу в повітрі належать метод Матусевича, метод Оуенса та інші. Порівняно з попередніми вони трудомісткі і в даний час застосовуються рідше.

3. Мають поширення й інші методи, зокрема, з використанням **поточного ультрамікроскопа ВДК - 4,** яким можна встановити не лише кількість пилу в об'ємі повітря, а й дисперсність аерозолю.

Принцип роботи цього приладу ґрунтується на реєстрації числа коротких спалахів, що виникають у момент проходження аерозолю через яскраво освітлену кювету.

Запропонований також прилад ИКП-1 (вимірювач концентрації пилу), яким можна встановити масу механічних домішок у повітрі в межах від 0,1 - 500 мг/м3.

Загальну мікробну забрудненість повітря визначають:

1.Методом вільного осідання на живильні середовища;

2.Посівом мікроорганізмів апаратом Кротова;

3.Уловлювання бактерій за допомогою фільтрів і рідин.

При виявленні мікроорганізмів **методом вільного осідання** у тваринницькому приміщенні на 5 або 10 хв виставляють відібрані відкриті бактеріологічні чашки, залиті стерильним м’ясо-пептонним

агаром (МПА), після закривають і поміщають їх на 48 год у термостат при температурі 37°С для інкубації, а потім підраховують кількість пророслих мікробних колоній за допомогою приладу ПБС для підрахунку колоній бактерій (рис. 4).

Кількість мікробних тіл (колоній) в 1 м3 повітря підраховують, виходячи з того, що на площі 100 см2 агару бактеріологічної чашки за 5 хв осідає приблизно стільки мікробних тіл скільки їх міститься у 10 л повітря.

Поширеним методом визначення забрудненості повітря **є посів мікроорганізмів за допомогою апарата Кротова** (рис. 3).

Чашку з МПА ставлять на столик апарата, що рухається з швидкістю 1 об./с. Повітря вентилятором засмоктує через щілину кришки, якою закрита чашка, мікроорганізми осідають на поверхні агару, за секундоміром встановлюють час проходження та кількість повітря яке проходить через мікроманометр за 1 хв. Після 48-годинної інкубації у термостаті підраховують кількість колоній та вираховують кількість мікроорганізмів в 1 м3 повітря.

При застосуванні **методу уловлювання бактерій за допомогою фільтрів** досліджуване повітря протягують аспіратором (рис.2) або шприцом через певну кількість стерильного фізіологічного розчину налитого у поглинач .

Після поглинач переносять у лабораторію і відбирають певну кількість розчину і вливають у чашку з МПА. Після 48 годинної інкубації у термостаті, підраховують кількість пророслих колоній і розраховують кількість мікробних тіл в 1 м3 повітря.

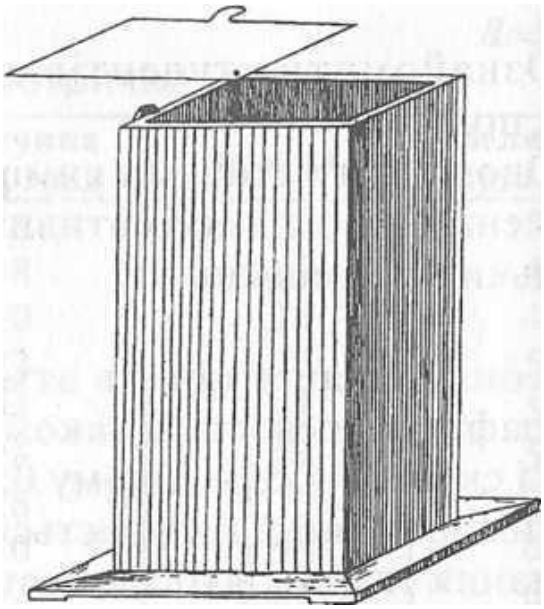

Рис. 1. Пилолічильник конструкції

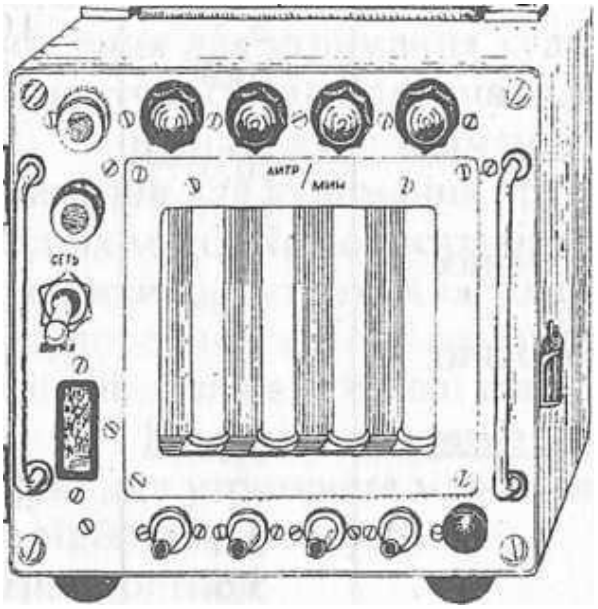

Рис. 2. Електроаспіратор

В.Ф. Матусевича

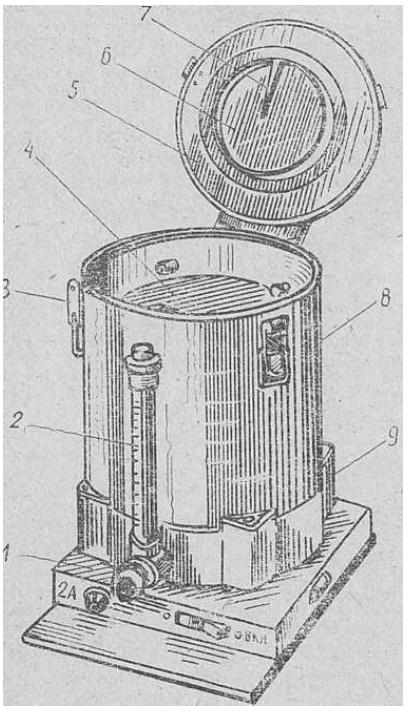

Рис.3. Апарат Кротова

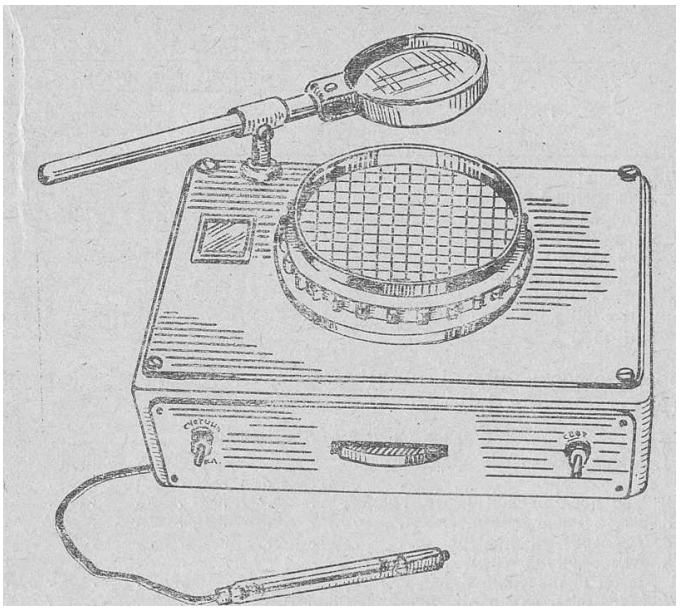

Рис.4.Прилад ПБС для підрахунку Колоній бактерій

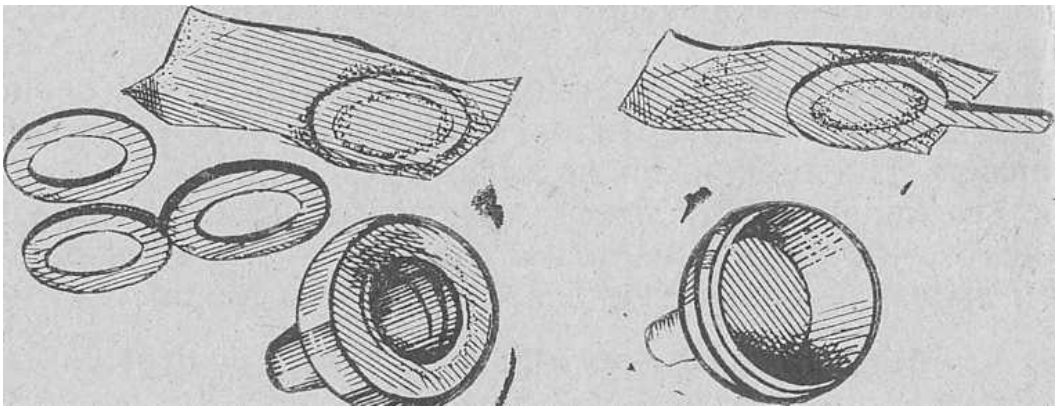

Рис.5. Патрони для відбору проб пилу на фільтри з тканини АФА

Завдання для самостійного практичного виконання:

1.Ознайомитись з принципами визначення аерозольного пилу ваговим і підрахунковим методами, а бактеріальної забрудненості повітря - седиментальним методом.

Контрольні питання:

1.Класифікація пилу повітря.
2.Джерела утворення пилу в атмосфері.
3.Джерела утворення пилу у повітрі приміщень.
4.Пояснити пряму дію пилу на організм.
5.Методи визначення запиленості повітря.

6.Пояснити непряму дію пилу на організми.