

Практическая работа №1

МЕТОДИКА ОТБОРА И АНАЛИЗА СНЕГОВЫХ ПРОБ

Основные источники загрязнения снегового покрова в городской среде:

- автомобильный транспорт,
- промышленность,
- жизнедеятельность человека.

Типы выпадений загрязнения

- **влажное** выпадение загрязняющих веществ со снегом (загрязнение снежинок во время их образования в облаке)
- **сухое** выпадение загрязняющих веществ из атмосферы и загрязнение уже выпавшего снега
 - также возможно поступление загрязняющих веществ из подстилающих почв и горных пород

Факторы, определяющие соотношение между сухими и влажными выпадениями:

- длительность холодного периода,
- частота снегопадов и их интенсивность,
- физико-химические свойства загрязняющих веществ,
- размер аэрозолей

Методика отбор снеговых проб

Сущность метода заключается в отборе проб снега с определенной площади, весовом определении общей запыленности снегового покрова и определении в пыли канцерогенных веществ.

Этап I. Подготовительный

Для начала необходимо располагать следующими данными:

1. Датой начала образования снегового покрова.
2. Временем существования снегового покрова (количество дней от начала образования снегового покрова до дня отбора пробы).

Общие требования к территории опробования

1. В пределах города отбор проб снега производится на участках **с ненарушенным снежным покровом**.
2. Пробы снега отбираются **на открытых участках**, где:
 - сохранился нетронутым снеговой покров,
 - нет влияния городских коммуникаций (теплотрасс),
 - не производится рыхление или перемещение снега,
 - нет древесной растительности, ветки которой могут задерживать падение снега.
3. Снеговые пробы отбираются однократно **в конце зимнего периода**, после последнего выпадения снега, но до начала снеготаяния (обычно оптимальные сроки для Москвы – вторая половина марта месяца – начало апреля).

Оборудование

- Снегоотборник, при помощи которого производится отбор проб снега.
- Вымытые и хорошо высушенные пластиковые ведра, объемом 8-14 л из расчета 1-2 ведра на одну пробу (возможно применение пластиковых пакетов).
- Весы, необходимые для взвешивания каждой снеговой пробы. Определяется чистый вес каждой пробы.
- Заранее подготовленные этикетки и широкая прозрачная клейкая лента.
- Бланк акта отбора проб снега (приложение А).
- Карта местности для нанесения на нее точек отбора проб (можно использовать прибор GPS).

Этап II. Отбор проб снега

- снегоотборник вдавливается в снег вертикально
- проба отбирается на всю мощность снежного покрова от поверхности до грунта или асфальта
- снег выталкивают в ведра (должны знать вес ведра)
- захваченные при выемке землю и листья из пробы удаляют
- на ведро приклеивается этикетка
 - дата, номер пробы, место отбора пробы, мощность снежного покрова (по шкале снегоотборника), чистый вес пробы (за вычетом веса пустого ведра), Ф.И.О. ответственного за отбор снеговой пробы.
- на карту местности наносится точка отбора проб

Этап III. Лабораторная обработка

Лабораторная обработка снеговых проб заключается в фильтровании растаявшего снега и последующем анализе плотного остатка и снеговых вод.

1. Отобранные пробы снега, растапливаются при комнатной температуре.
2. Растаявший снег фильтруют через заранее взвешенный фильтр
3. Фильтр с осадком высушивают
4. Высушенную пробу взвешивают на аналитических весах.
5. *Высушенный и взвешенный осадок упаковывают в пакет из кальки, указывают вес осадка, место отбора пробы, возможный источник выброса и др. и направляют для дальнейшего анализа в специализированные лаборатории*

6. Профильтрованная талая снеговая вода подвергается химическому анализу:

- рН (указывает на степень загрязнения снежного покрова продуктами сгорания топлива, таким как оксиды серы, азота и углерода),
- соленость талой воды (указывает на общее количество песко-соляных смесей, используемых в городах в качестве противогололедных реагентов),
- определение анионов и катионов,
- металлы и т.д.

Этап IV. Анализ и обработка результатов

1. Расчет величины взвешенных **пылевых**, канцерогенных, смолистых веществ, задержанных снеговым покровом. Выражают в граммах и микрограммах (для канцерогенных веществ) на 1 кв. м поверхности за сутки по формуле:

$$N_{в.в.} = \frac{A \cdot 1000}{S \cdot T}, \text{ г/кв.м за сутки}$$

где:

A – вес осадка **пыли** в г, смолистых веществ в г, канцерогенных веществ в мкг;

S – площадь отверстия снегоотборника в кв. см;

T – число дней от начала образования снегового покрова до дня отбора пробы.

2. Если взвешенный осадок не отправлялся в химическую лабораторию на исследование, можно провести изучение состава осадка под микроскопом.
3. Оценка содержания анионов и катионов, железа, металлов, а также pH и солености талой воды их сравнение с нормативными показателями (ПДК, фоновые значения).
4. Построение тематических карт с использованием ГИС-технологий, ведение баз данных, математическое моделирование и т.д. на основании полученных данных по химическому составу взвешенных веществ и талых вод, плотности и высоты снежного покрова и т.д.
5. Последующий анализ получившихся данных, подготовка **отчета** с результатами исследований.

Порядок выполнения работы

1. Разбиться на бригады по 5-6 человек
2. Составить и согласовать график отбора проб и работы в лаборатории
3. Каждая бригада должна заранее
 - подготовить данные по дате начала образования снегового покрова
 - выбрать территорию для исследования и наметить точки отбора проб (4-5 точек)
 - подготовить карту исследуемой местности
4. Каждая бригада
 - проводит отбор проб и лабораторные исследования в соответствии с графиком
 - готовит и защищает отчет (приложение Б).

К оформлению работы

- Текст оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ
- На титульном листе указывается состав бригады
- Во Введении раскрываются
 - цель работы,
 - этапы выполнения (задачи),
 - место и время проведения работы,
 - вклад каждого члена бригады в работу

Приложение А.

Форма акта отбора проб снега

АКТ ОТБОРА ПРОБ СНЕГА

(диаметр пробоотборника _____ мм)

Дата	№ пробы	Место отбора	Кол-во кернов, шт.	Масса пробы, кг	Высота снежного покрова, см	Ф.И.О., ответственного за отбор

Приложение Б.

Примерное содержание отчета

Содержание

	стр.
Введение	2
1. Сведения об исследуемой территории	3
2. Методика отбора проб снега	4
3. Лабораторная обработка снеговых проб	5
1. Определение количества взвешенных частиц	5
2. Методика определения химических свойств талого снега	7
4. Результаты и их обсуждение	8
Выводы	9
Приложение А. Акт отбора проб снега	