

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА НА ТЕМУ:

«НАНОСТРУКТУРОВАНІ  
АДСОРБЕНТИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ  
ПРОМИСЛОВИХ ВОД ВІД ІОНІВ  
ВАЖКИХ МЕТАЛІВ»

ВИКОНАЛА:

ІВАЩЕНКО ОЛЬГА СЕРГІЇВНА

**МЕТА РОБОТИ:**  
**РОЗРОБКА ТА НАУКОВЕ**  
**ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ**  
**ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД**  
**ІОНІВ ВАЖКИХ**  
**МЕТАЛІВ**  
**НАНОСТРУКТУРОВАНИМ**  
**АДСОРБЕНТОМ**

# ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вдосконалити технологію отримання адсорбенту з відходів агропромислового комплексу

Отримати наноструктурований адсорбент з великою кількістю наночасток

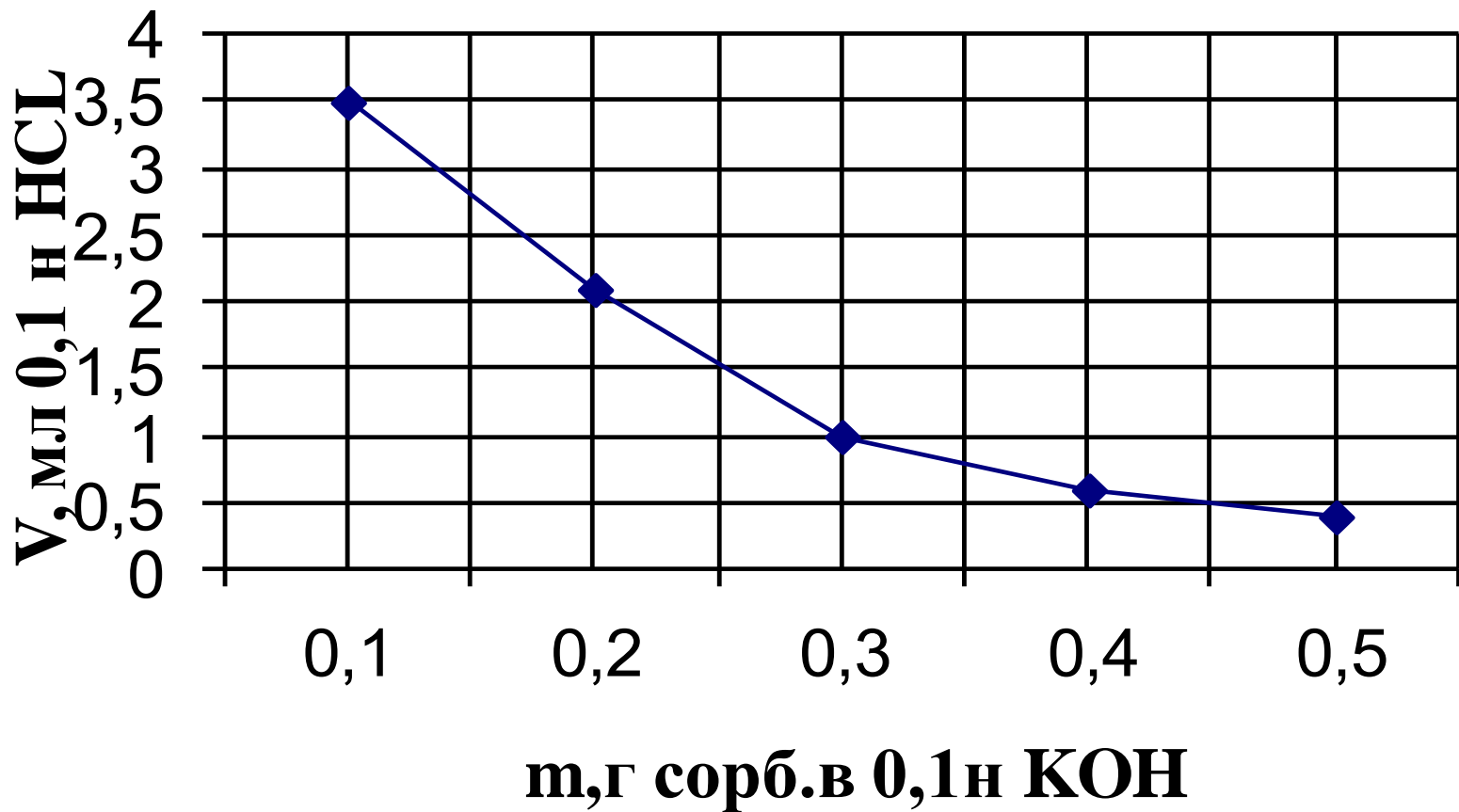
Визначити просторові параметри пористої структури адсорбенту

Визначити адсорбційну здатність нового адсорбенту стосовно очистки стічних вод від іонів важких металів

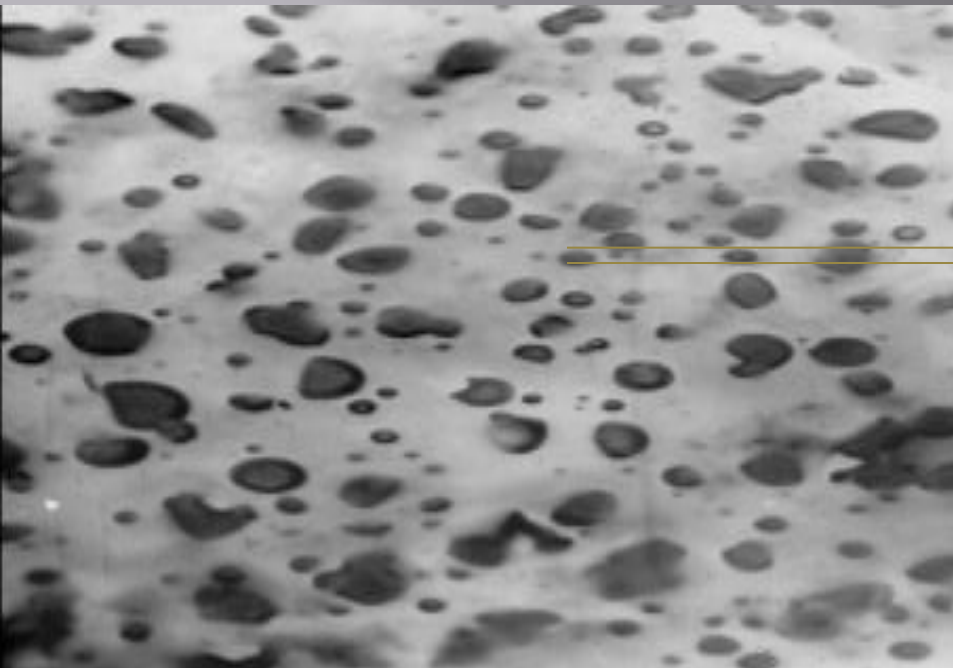
**Об'єкт дослідження: очищення стічних вод від іонів важких металів наноструктурованим адсорбентом.**

**Предмет дослідження: одержання наноструктурованого адсорбенту рослинного походження, що дозволить здійснювати ефективне очищення стічних вод від іонів важких металів.**

# ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІНИ КІЛЬКОСТІ СУЛЬФОГРУП ВІД МАСИ



# РЕЗУЛЬТАТИ ЕЛЕКТРОННО-МІКРОСКОПІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ



1 нм =  
10<sup>-6</sup> мкм

Мікроструктура і дисперсність наноструктурованого адсорбенту

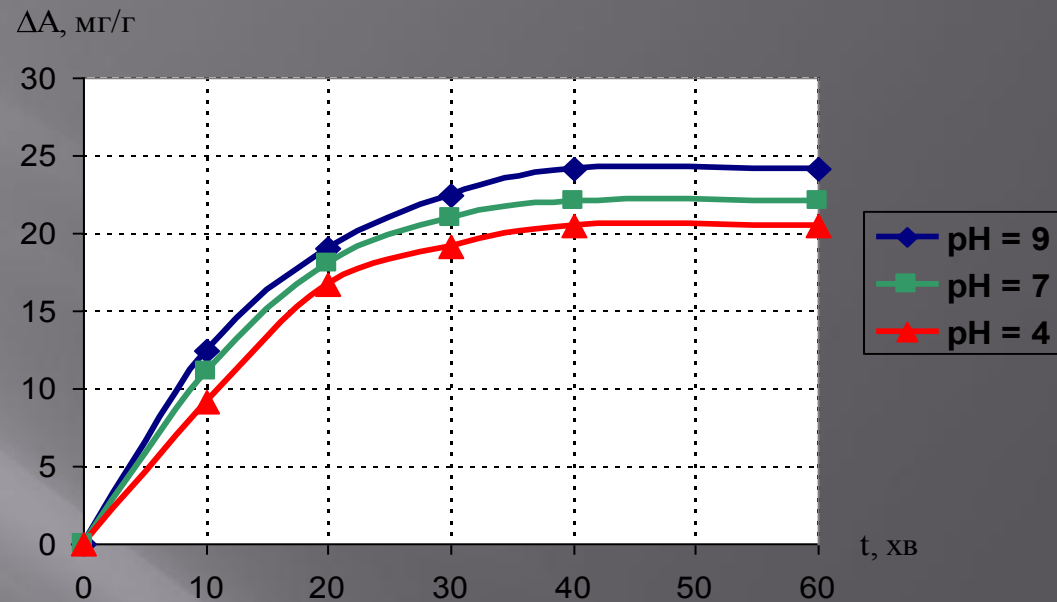
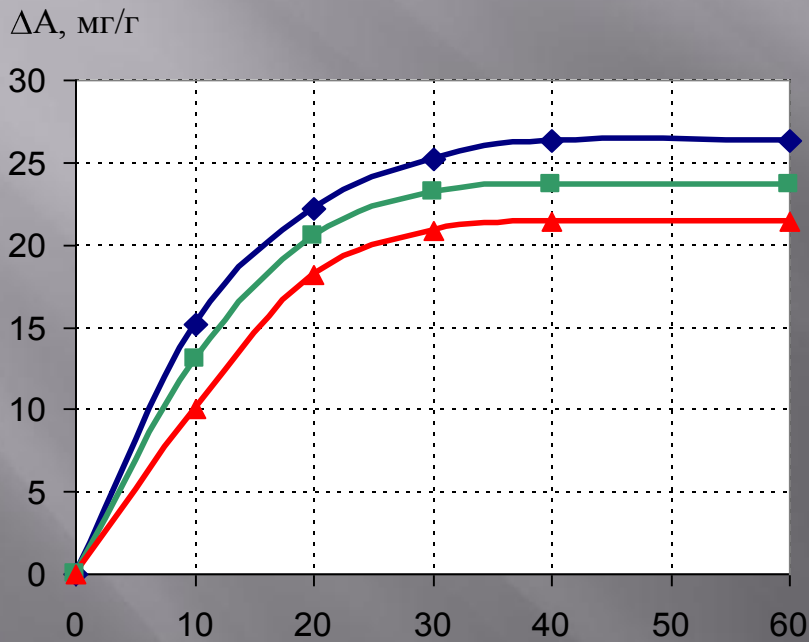
Мікроструктура і дисперсність адсорбенту до механічної активації

1 мкм



# ПОРІВНЯННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АДСОРБЕНТУ ТА НАНОСТРУКТУРОВАНОГО АДСОРБЕНТУ

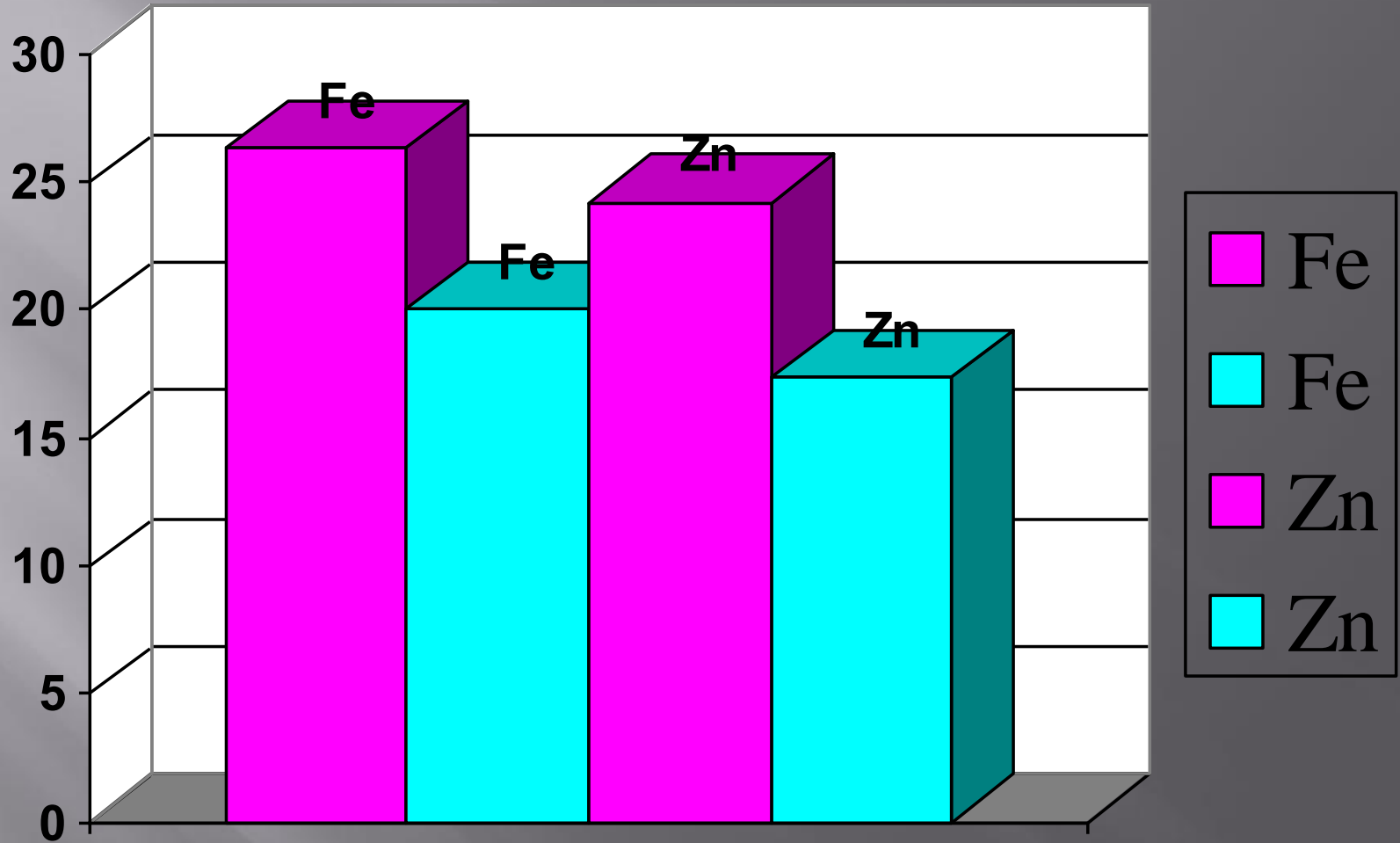
Параметри адсорбенту	Показники	
	Адсорбент	Наноструктурований адсорбент
Насипна маса, г/см <sup>3</sup>	0,48	0,66
Вологість, %	2,5	1,5
Гранулометричний склад, мм	0,5-1	0,03-0,1
Дисперсність, нм	5-30	10
Розмір пор, нм	50-300	0,5-50
Питома поверхня м <sup>2</sup> /г	398	923



Залежність адсорбції іонів цинку із модельної стічної води від рН середовища та від часу контакту фаз

Залежність адсорбції іонів заліза із модельної стічної води від рН середовища та від часу контакту фаз





Порівняльні дані по адсорбційним властивостям адсорбенту із вівсяного лущиння та активованого вугілля

# наукова новизна

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо адсорбційного очищення стічних вод від іонів важких металів, в частині:

Обґрунтування впливу розміру наночасток на адсорбційну здатність по відношенню до іонів важких металів

Дослідження кінетики їх адсорбції

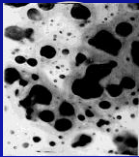
Вперше:

Застосовано механохімічний метод для отримання наноструктурованого адсорбенту

Визначено наноструктуру адсорбенту

# ВИСНОВКИ

Розроблено наноструктурований адсорбент на основі вівсяного лушпиння шляхом обробки сірчаною кислотою, попереднього подріблення на млині РМ-120.



Досліджено, що наноструктурований адсорбент має такі фізико-хімічні параметри: насипна щільність – 0,66 ; гранулометричний склад – 0,03 – 0,11мм; вологість – 1,5% дисперсність – 10нм; розмір пор – 0,5-50 нм.



Здійснено порівняльний аналіз по адсорбційним властивостям адсорбенту на основі вівсяного лушпиння та активованого вугілля. Отримані дані вказують, що адсорбент на основі вівсяного лушпиння має більш високі показники, ніж активоване вугілля.



Виявлено, що найбільш ефективною є очистка стічних вод наноструктурованим адсорбентом від іонів Fe та Zn при лужному середовищі (рН=9), що пояснюється утворенням гідроксидів, які залишаються в порах адсорбенту і не потребують спеціального осадження. При даних умовах досягається ступінь очистки 99,9%.

