



Національний університет

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**Національний університет водного господарства
та природокористування**

Кафедра розробки родовищ корисних копалин

061-114

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З ДИСЦИПЛІНИ
"КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГІРНИЦТВІ"
СТУДЕНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
8.05030101, 7.05030101 "РОЗРОБКА РОДОВИЩ
ТА ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН"
ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ**

**Рекомендовано до друку
методичною комісією
за напрямом підготовки «Гірництво»**

Протокол №3 від 17.04.2012 року

Рівне 2012



Національний університет

водного господарства

та природокористування

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни
“Комп’ютерні технології в гірництві” студентами спеціальностей
8.0503010, 7.05030101 “Розробка родовищ та видобування корисних
копалин ” денної та заочної форм навчання/ Боблях С.Р., Козяр В.О.
– Рівне: НУВГП. - 2012, 24 с.

Упорядники:

С.Р. Боблях, кандидат технічних наук, старший викладач,

В.О. Козяр, кандидат технічних наук, асистент.



Національний університет

водного господарства

та природокористування

Відповідальний за випуск: З.Р. Маланчук, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри розробки
родовищ корисних копалин

© С.Р. Боблях,

© В.О. Козяр,

© НУВГП, 2012 р.



ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	4
2. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1.....	4
3. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2.....	9
4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3.....	14
5. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4.....	16
6. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5.....	17
7. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6.....	18
8. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7.....	19
9. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8.....	20
10. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9.....	22
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	24

ВСТУП

Серйозні зміни, що відбуваються в економіці України і країн СНГ, вносять багато нового в роботу геологічних і гірничодобувних підприємств. Змінюються форми власності, іноді скорочуються об'єми виробництва і послуг, підвищуються вимоги до їх якості, збільшуються виробничі витрати в т.ч. заробітна плата персоналу, особливо кваліфікованих фахівців. При виході гірничих підприємств на зовнішній ринок виявляється, що якість їх продукції (за світовими стандартами) досить низька, і отримувані за неї доходи значно менше тих, які отримують аналогічні західні компанії. У цих умовах єдиним виходом практично для кожної організації гірничо-геологічного профілю є збільшення ефективності виробництва, тобто зниження витрат виробництва при одночасному підвищенні якості продукції, що випускається. Одним з потужних інструментів для цього є комп'ютеризація, що дозволяє значно збільшити оперативність і повноту використання всієї інформації (геологічної, економічної, екологічної), що є на підприємстві, а також забезпечити якісно новий рівень ухвалення оптимальних і гнучких управлінських, проектних і планових рішень. На кожному підприємстві є широке коло завдань, пов'язаних з обробкою величезної кількості інформа-



ції, багатократним повторенням одноманітних розрахунків, що вимагають виведення великого числа графічних матеріалів.

Практично всі маркшейдерські роботи, що регулярно проводяться, можуть бути сьогодні виконані на комп'ютерній техніці, починаючи від використання оптичних приладів з автоматизованим зніманням інформації і закінчуючи видачею готових маркшейдерських креслень і планшетів.

У приведений перелік можна також включити економічні, інженерно-технічні, гідрогеологічні і інші завдання, для вирішення яких є відповідне програмне забезпечення.

1.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1.1. Метою лабораторних робіт є поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі навчання; набуття необхідних практичних та організаційних навичок самостійної роботи; формування системи знань із теорії та практики застосування комп'ютерних програм для видобутку корисних копалин.

1.2. Задачі лабораторних робіт

У результаті виконання лабораторних робіт студенти повинні

знати: комп'ютерні програми для гірництва.

вміти: застосовувати відповідне програмне забезпечення.

отримати навички: роботи із комп'ютерними програмами .

2. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

ЗНАЙОМСТВО З РОБОТОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ HSC CHEMISTRY 5.1

Мета роботи: ознайомитися з роботою та можливостями комп'ютерної програми HCS 5.1.

Зміст роботи: побудувати Eh - pH – діаграму для заданих хімічних елементів.

Програма HCS 5.1 розроблена для різних хімічних реакцій і розрахунків рівноваги. Поточна версія містить чотирнадцять модулів для обчислень, які відображені у меню програми: рівняння реакцій;



теплові та матеріальні баланси; обчислення втрат тепла; рівняння; рівноваги; електрохімічна рівновага; молекулярна вага; E_h - pH – діаграми; H , S , C та G діаграми; діаграми стійкості фази; мінералогія; процеси перетворення; елементи; вода (таблиці пари); одиниці вимірювання.

Дана програма застосовуються гірничими інженерами, які займаються гідрометалургією (вилученням металів (міді, нікелю, срібла, золота, рідкоземельних металів та ін.)) з руд, концентратів і відходів виробництва за допомогою водних розчинів певних речовин (хімічних реагентів).

Особливий інтерес становлять E_h - pH diagrams, або так звані діаграми Пурбе. Дані діаграми наглядно відображають термодинамічно стійкі форми існування елементів (іонів, молекул, атомних кристалів і металів) у розчинах при різних значеннях гідрогенного показника pH та окисно-відновного потенціалу E .

Для кожного елемента можна побудувати свою діаграму Пурбе. Діаграми Пурбе для одного елемента можуть відрізнятися залежно від температури, розчинника і присутності лігандів (атомів, йонів або молекул, безпосередньо зв'язаних з одним або декількома центральними атомами металу в комплексній сполуці) в розчині. Проте, як правило діаграми Пурбе наводяться для водних розчинів при $25^\circ C$. Діаграми Пурбе будуються на основі рівняння Нернста і стандартних окисно-відновних потенціалів.

Межі між формами існування розчин-тверда речовина або розчин-газ зазвичай залежать від концентрації розчинених форм; межі між формами існування розчинених форм від їх концентрації, як правило, не залежать.

Часто на діаграму Пурбе наносять межі області існування води. Верхня з них ($E = 1,23 - 0,059pH$) відповідає виділенню кисню (тобто при більш високих потенціалах можливе окиснення води до кисню). Нижня межа ($E = 0,059pH$) відповідає виділенню гідрогену (тобто при менших потенціалах можливе відновлення води до гідрогену). Горизонтальні лінії на діаграмі представляють собою реакції, які пов'язані з електронами, але не залежить від pH . Ні $H(+)$ - іони, а ні $OH(-a)$ - іони беруть участь в цих реакціях.

Діагональні лінії з позитивним або негативним похилом зображують реакції, у яких беруть участь як електрони, так $H(+)$ і $OH(-a)$ -іони.

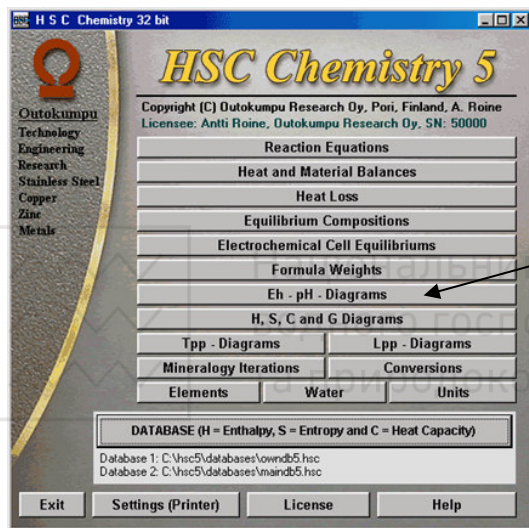


Вертикальні лінії являють собою реакції, які пов'язані або з $H (+)$ - або $OH (-a)$ - іонами, але не залежать від Eh . Іншими словами, електрони не беруть участь в цих реакціях.

Порядок виконання роботи

Щоб побудувати Eh - pH діаграму необхідно виконати наступні дії:

- 1) відкривши головне меню програми, користувач отримає наступне зображення (рис. 2.1):



Вибираємо
модуль
 Eh - pH Diagrams

Рис. 2.1. Головне меню HCS 5.1

2) Далі у розділі “select main elements” та у розділі “select other elements” (для вибору другорядних елементів) вибираємо ті елементи, для яких ми хочемо отримати Eh - pH діаграму. У розділі “search mode” вибираємо стан в якому знаходяться вибрані елементи, а у розділі “select species” вибираємо сполуки. На рис. 2.2 представлено меню для введення даних.

3) Після цього, користувачу відкриється наступне вікно меню (рис. 2.3), в якому він матиме можливість змінювати молярність даного хімічного елемента.

4) Далі, користувач отримує остаточний варіант, який представлений у вигляді Eh - pH діаграми (рис. 2.4).

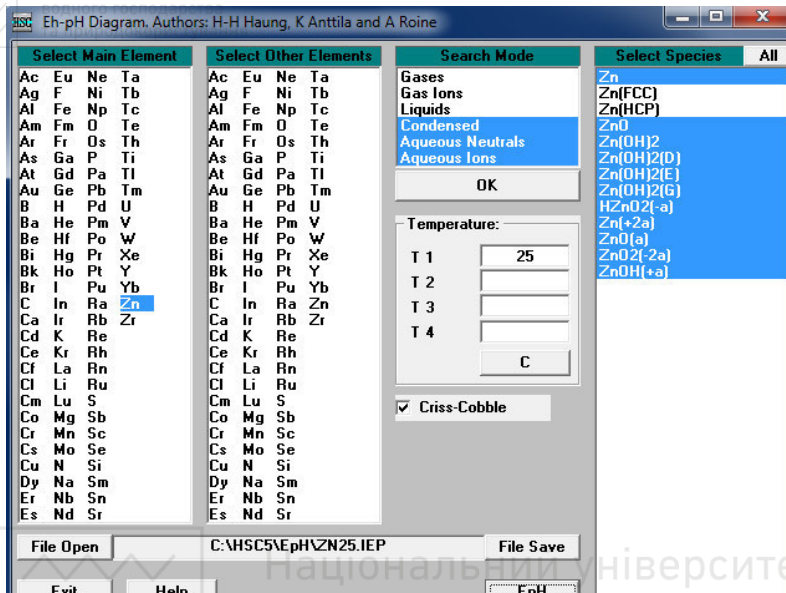


Рис. 2.2. Меню введення даних

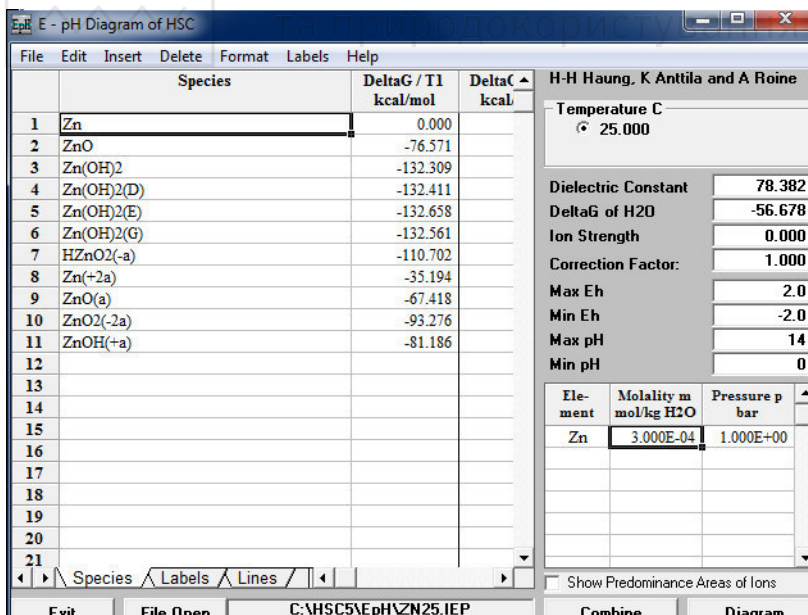


Рис. 2.3. Меню зміни молярності та тиску

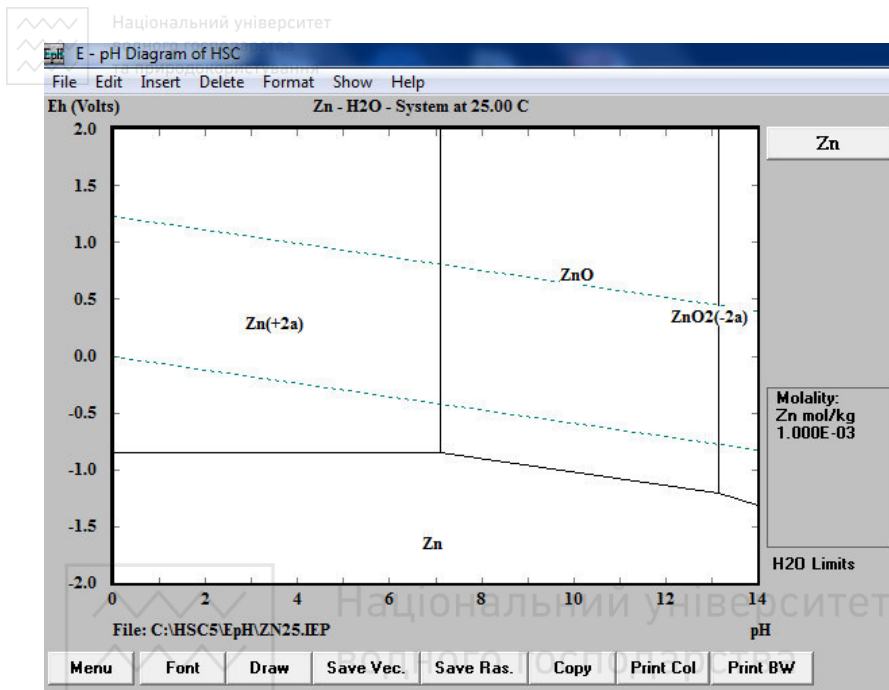


Рис. 2.4. Eh-pH діаграма для Zn

На основі приведенного прикладу, студентам необхідно побудувати дві Eh-pH діаграми. У першій діаграмі, основним елементом необхідно вибрати Cu (select main element), а допоміжним - S (select other elements). У пункті меню “search mode”, задати два стани “condensed” та “aqueous ions”. У пункті меню “select species”, вибрати усі сполуки, окрім S(M), SO₃(B) та SO₃(G). Температури T1, T2, T3 та T4 прийняти відповідно рівними 25, 50, 70 та 100⁰C. Молярність для Cu та S прийняти рівною 0,1 моль/кг.

У другій діаграмі основним елементом слід вибрати основний елемент S, а допоміжний - Cu. Як в першому, так і в другому випадку подивитись як будуть змінюватись діаграми, якщо змінювати молярності таким чином: 0,01 моль/кг, 0,001 моль/кг, 0,0001 моль/кг.

Утворені діаграми вставити в документ Word та описати їх.



ЗНАЙОМСТВО З РОБОТОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ CRUNCH FLOW

Мета роботи: ознайомитися з роботою та можливостями комп'ютерної програми Crunch Flow.

Зміст роботи: навчитись виконувати моделювання за допомогою програми Crunch Flow у середовищі Cygwin (Linux – подібного середовища для Windows, що дозволяє виконувати UNIX команди).

Crunch Flow – пакет програмного забезпечення, який застосовується для моделювання багатокомпонентного реактивного транспорту та потоку. Найчастіше цю програму застосовують для моделювання дифузії, адвекції та механічної дисперсії.

Як правило розчин у воді рухається із місць із більшою концентрацією до місць із меншою концентрацією. Цей процес відомий під назвою дифузія. Дифузія створює поширення розчину від місця його введення в пористе середовище навіть у випадку відсутності потоку ґрунтових вод.

Розчинені речовини також можуть переносяться разом із ґрунтовою водою. Цей процес називається адвекційним транспортом.

Вода і присутній в ній розчин не рухаються із однаковими швидкостями, а на шляху їх руху постійно відбувається змішування. Це змішування називається механічною дисперсією, яка виникає внаслідок розчинення розчину в потоці.

Саме розуміння процесів дисперсії адвекції та дифузії, є дуже важливим для гірничих інженерів, які займаються підземним чи купним вилуговуванням, а також для вирішення ряду інженерних задач.

Порядок виконання роботи

Наприклад, нам задані наступні умови:

Ми виконуємо експеримент із колоною піску, яка має довжину 30 см та пористість 25%, в яку вводять трасер (Br-). Також нам задано швидкість потоку 5 см/день та дисперсність 2 см. Ми хочемо побачити графічно, як буде змінюватись концентрація розчину через різні проміжки часу.



1) Спочатку нам необхідно створити “input file” (файл введення даних). Для наших умов він буде мати наступний вигляд:

```
TITLE
hw1TracerTest.in: 1D sand column tracer test
END
RUNTIME
time_units      days
timestep_max    1.0
timestep_init   1.E-8
time_tolerance  0.001
hindmarsh       false
correction_max  10.0
solver          bicg
pc              ilu
pclevel         5
master_variable Br-
database        datacom.dbs
coordinates     rectangular
gimrt           true
screen_output   2
END
OUTPUT
time_units      days
spatial_profile 0.001 1.0 2.0 4.0 7.0 10.0
time_series     BreakThroughCurves.out 100 1 1
time_series_print Br-
time_series_interval 2
END
POROSITY
fix_porosity 0.25
END
TRANSPORT
distance_units centimeters
time_units     second
fix_diffusion  2.0E-5
dispersivity   2.0
END
PRIMARY_SPECIES
Br-
END
FLOW
time_units      days
distance_units  centimeters
! constant Darcy velocity
constant_flow   5.0
END
Condition injection
units           mol/kg
temperature     25.0
Br-             1.0E-01
```



2) Далі у робочому вікні Cygwin нам необхідно вибрати шлях до цього файлу. Наприклад в даному випадку “input file” знаходиться за наступною адресою C:\PNG\123\1\1.1.

3) Натискаємо клавішу enter та вводимо команду CrunchFlow2007.exe.

4) Після цього на екрані з’явиться рядок “type in your input file name”, який просить Вас ввести назву створеного файлу. У даному випадку це файл tracertest1.in. Нижче приведений рисунок, з якого видно порядок виконання всіх зазначених операцій (рис. 3.1).



```
/cygdrive/c/png/123/1/1.1
user@user-PC ~
$ cd /cygdrive/c/png/123/1/1.1
user@user-PC /cygdrive/c/png/123/1/1.1
$ CrunchFlow2007.exe

***** CRUNCH *****
***** UERSION 1.0 *****

Author: C.I. STEEFEL
COPYRIGHT (c) 2000. The Regents of the University of California.
All Rights Reserved

*****
This work was produced at the University of California, Lawrence
Livermore National Laboratory (UC LLNL) under contract no. W-7495-ENG-48
(Contract 48) between the U.S. Department of Energy (DOE) and The Regents
of the University of California (University) for the operation of UC LLNL.
Copyright is reserved to the University for purposes of controlled dissem-
ination, commercialization through formal licensing, or other disposition
under terms of Contract 48; DOE policies, regulations and orders; and U.S.
statutes. The rights of the Federal Government are reserved under Contract
48 subject to the restrictions agreed upon by the DOE and University as
allowed under DOE Acquisition Letter 97-1.

DISCLAIMER
This work was prepared as an account of work sponsored by an agency of the
United States Government. Neither the United States Government nor the
University of California nor any of their employees, makes any warranty,
express or implied, or assumes any liability or responsibility for the
accuracy, completeness, or usefulness of any information, apparatus, product,
or process disclosed, or represents that its use would not infringe
privately-owned rights. Reference herein to any specific commercial pro-
ducts, process, or service by trade name, trademark, manufacturer or other-
wise does not necessarily constitute or imply its endorsement, recommen-
dation, or favoring by the United States Government or the University of
California. The views and opinions of authors expressed herein do not
necessarily state or reflect those of the United States Government or the
University of California, and shall not be used for advertising or product
endorsement purposes.
*****
Type in your input file name
tracertest1.in
```

Рис. 3.1. Робоче вікно

Після введення “input file” необхідно натиснути клавішу enter. Після цього програма почне здійснювати розрахунки. Після успішного завершення, користувач побачить рядок із наступним текстом:



RUN SUCCESSFULLY COMPLETED (рис. 3.2). Це означає, що був правильно створений файл “input file” та проведені розрахунки.

```
/cygdrive/c/png/123/1/1.1
Adjusting time step to match output file
---> New time step = 1.6279E-01

WRITING OUTPUT FILES
Time <days> = 7.000E+00
File number = 5

Time step # 618
Time <days> = 7.326E+00 Delt <days> = 3.256E-01
Number of Newton iterations = 2
Maximum change in master variable = 1.90E-05 at grid pts 100 1 1

Time step # 620
Time <days> = 8.977E+00 Delt <days> = 1.000E+00
Number of Newton iterations = 2
Maximum change in master variable = 6.41E-06 at grid pts 100 1 1

Adjusting time step to match output file
---> New time step = 2.3253E-02

Time step # 622
Time <days> = 1.000E+01 Delt <days> = 2.325E-02
Number of Newton iterations = 1
Maximum change in master variable = 4.03E-08 at grid pts 100 1 1

WRITING OUTPUT FILES
Time <days> = 1.000E+01
File number = 6

Total Newton iterations = 1921
*** RUN SUCCESSFULLY COMPLETED ***

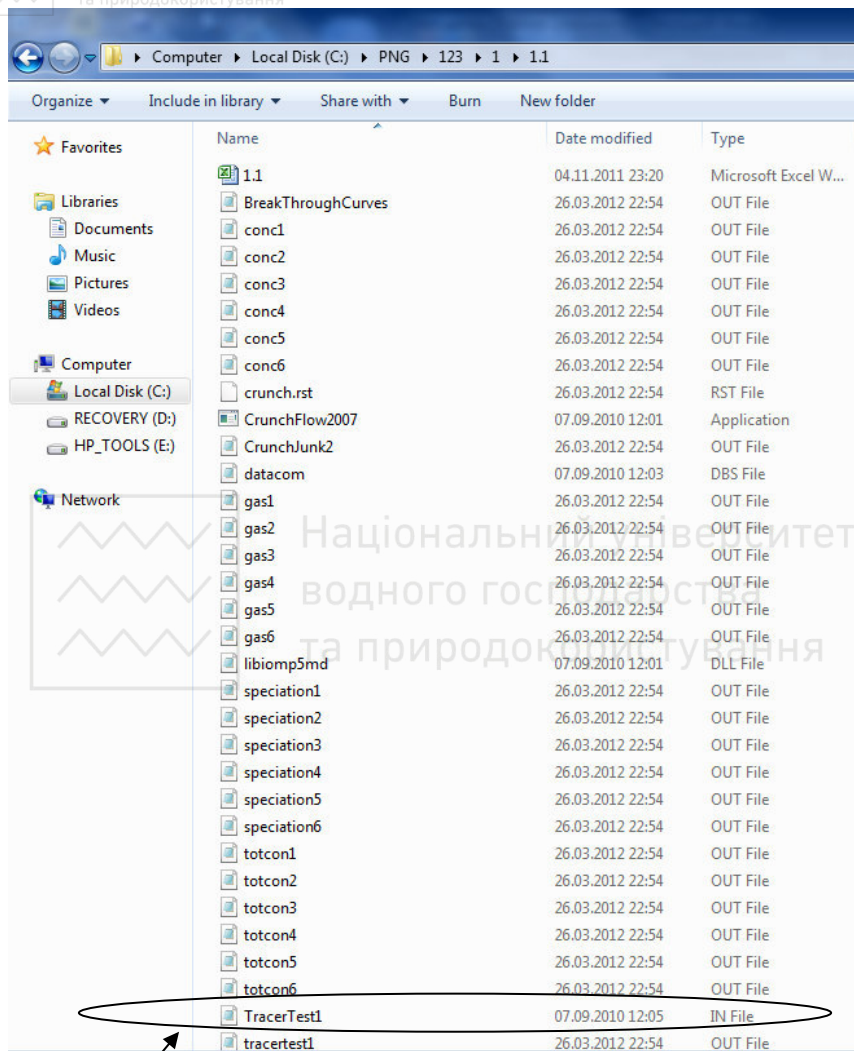
==== Running time on this computer =====
hr: 0 min: 0 sec: 2

user@user-PC /cygdrive/c/png/123/1/1.1
$
```

Рис. 3.2. Підтвердження успішного виконання розрахунків

5) Після цього, у папці де містився “input file” з’явиться багато файлів типу Out file (вихідні файли) (рис. 3.3.). Саме за допомогою них ми і створимо наші графіки. Дані із цих файлів необхідно вставити в Excel, та побудувати відповідні залежності (рис. 3.4).

У момент часу (0,001 дня), коли трасер був введений в систему, її просторовий профіль мав ступінчасту форму. Із ростом часу (із 1 до 2 днів), розчин транспортувався за допомогою двох механізмів: адвекції та дисперсії/дифузії. Після четвертого дня, адвекція розчину зазнала найбільшої затримки внаслідок дисперсії і як наслідок система стала гомогенною разом із трасером.



Input file (файл введення даних)

Рис. 3.3. Утворені вихідні файли “Out files”

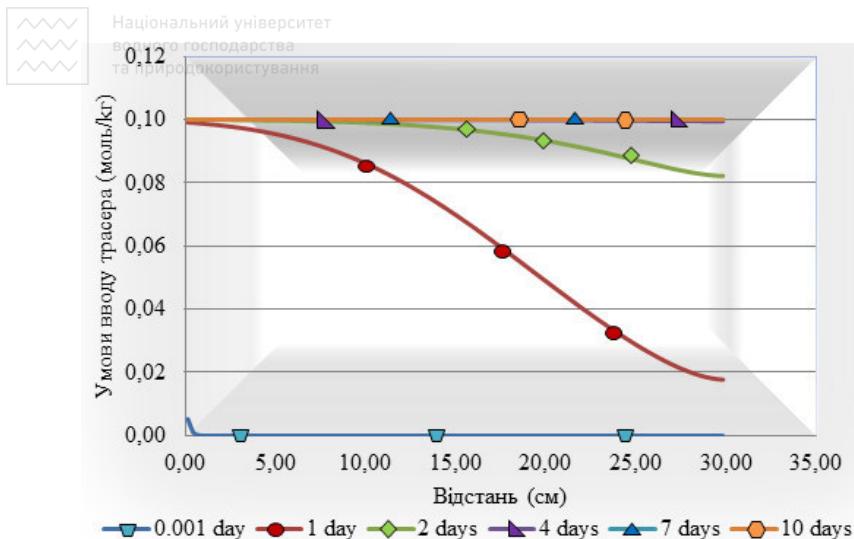


Рис. 3.4. Графіки концентрації трасера у різні періоди часу при швидкості потоку 5,0 см/день та дисперсності 2,0 см

На основі приведеного прикладу, студентам необхідно:

- провести моделювання процесу поширення трасеру у колоні піску при дисперсності (dispersivity) 2 см але різних швидкостях потоку (flow velocity) (1 см/день, 5 см/день, 25 см/день);
- провести моделювання процесу поширення трасеру у колоні піску при швидкості потоку 25 см/день але різних значеннях дисперсності (0,01 см, 2 см, 50 см).

4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

ПОБУДОВА ПЛАНУ ГІПСОМЕТРІЇ ПІДОШВИ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

Мета роботи: графічна побудова плану гіпсометрії.

Зміст роботи: побудувати план гіпсометрії підосви корисної копалини за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Програмний продукт КОМПАС російського виробника АСКОН використовується на багатьох підприємствах пострадянського простору та за кордоном. Російськомовний інтерфейс, зручність ко-



манд та їх налагоджуваль, швидкість виконання креслень, наявність методичної та навчальної літератури - це явні переваги програми. Дана програма з успіхом може бути застосована для побудови стратиграфічних розрізів та побудови геологічних карт.

Порядок виконання роботи

Студент отримує план гіпсометрії підшови корисної копалини, який був зроблений на основі фотознімку із вже існуючого плану. Далі цей план необхідно накреслити в програмі КОМПАС, що дає можливість в подальшому вносити корективи та імпортувати зображення в Word.

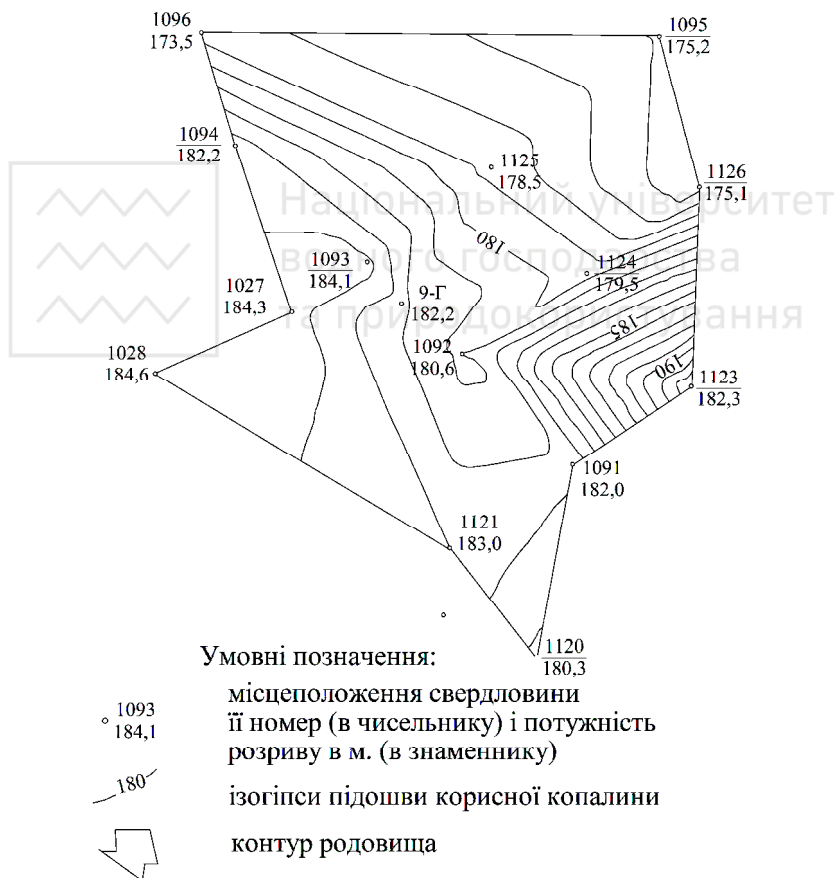


Рис. 4.1. План гіпсометрії підшови корисної копалини



5. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 ПОБУДУВА ПЛАНУ ІЗОПОТУЖНОСТЕЙ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

Мета роботи: графічна побудова плану ізопотужностей корисної копалини.

Зміст роботи: побудувати план ізопотужностей корисної копалини за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує план ізопотужностей корисної копалини, який необхідно накреслити в програмі КОМПАС.

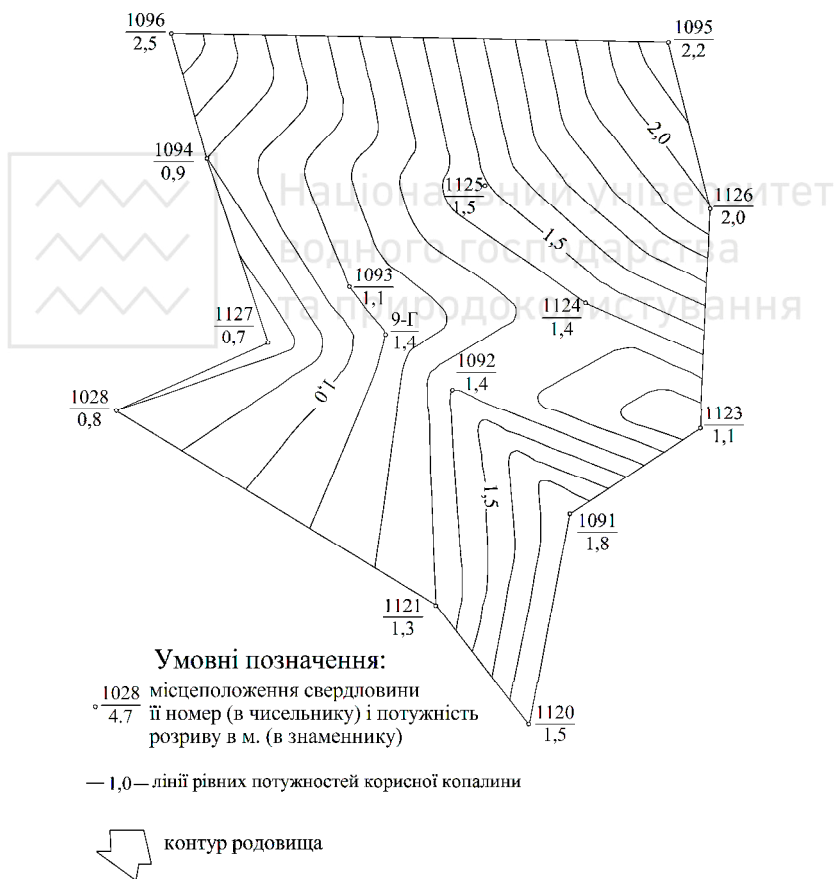


Рис. 5.1. План ізопотужностей корисної копалини



6. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 ПОБУДУВА ПЛАНУ ІЗОПОТУЖНОСТЕЙ РОЗКРИВНИХ ПОРІД

Мета роботи: графічна побудова плану ізопотужностей розкривних порід.

Зміст роботи: побудувати план ізопотужностей розкривних порід за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує план ізопотужностей розкривних порід, який необхідно накреслити в програмі КОМПАС.

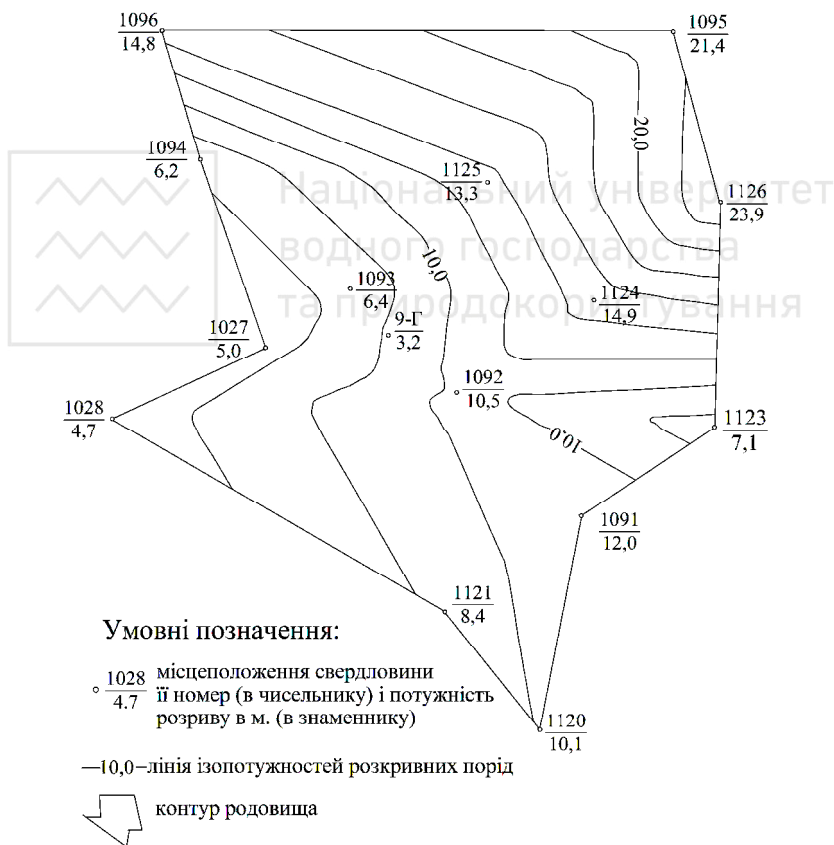


Рис. 6.1. План ізопотужностей розкривних порід



7. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

ПОБУДУВА ПЛАНУ ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Мета роботи: графічна побудова плану підрахунку запасів корисних копалин.

Зміст роботи: побудувати план підрахунку запасів корисних копалин за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує план підрахунку запасів корисних копалин, який необхідно накреслити в програмі КОМПАС.

Підрахунок запасів складається з таких головних операцій: оконтурювання родовища; розподілу запасів за їх господарським значенням, ступенем розвіданості, категоріями залягання, умовами видобутку; визначення параметрів підрахунку; кількісного підрахунку; оцінки точності результатів підрахунку.

Таблиця 7.1
Підрахунок запасів і оцінка перспективних ресурсів

№ блоку розрахунку	Площа, м ²	Середня потужність, м	Об'єм руди, тис. м ³	Запаси і ресурси, тис.т	Середній вміст P ₂ O ₅ в руді, %	Запаси і ресурси P ₂ O ₅ , тис.т	Потужність розкривних порід, м	Об'єм розкривних порід, млн.м ³	Коефіцієнт розкриття
1-C ₂	1588301,1	1,4	2224	3781	6,87	260	11,74	18,647	8,38
В т.ч. в охоронній зони нафтопроводу	78991,5		111	187		13		0,927	
Балансові запаси за категорією C ₂	1509310	1,4	2113	3594	6,87	247	11,77	17,72	8,38
3-P ₁	539559	1,38	701	1192	5,94	71	13,88	7,489	10,68
4-P ₁	266805	0,93	248	422	6,91	29	6,06	1,609	6,49
Перспектива і ресурси Р	806364		949	1614		100			
C ₂ +P	2315674		3062	5208		347			



Національний університет
водного господарства
та природокористування

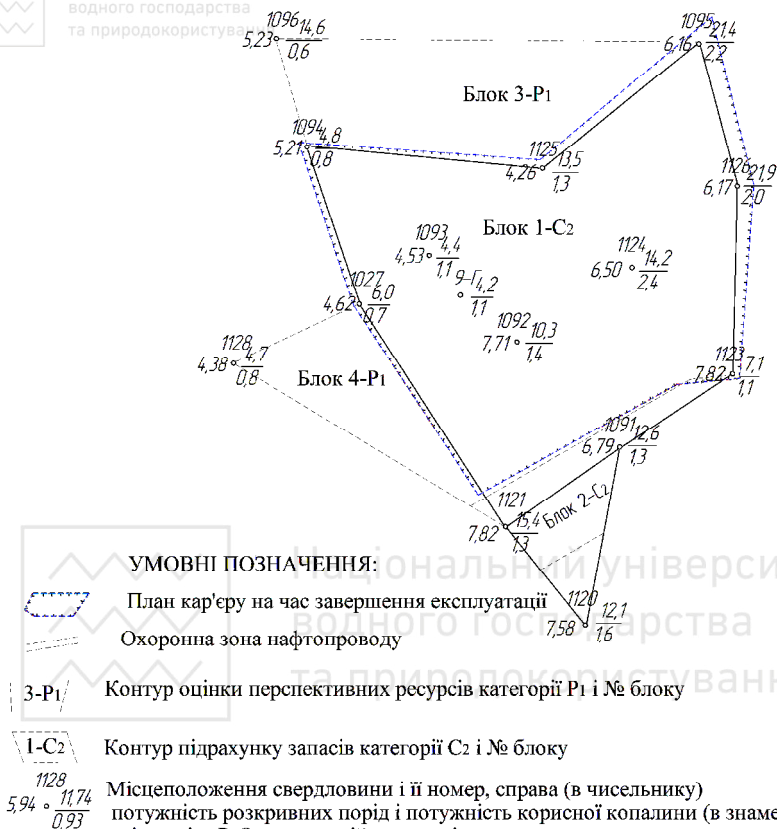


Рис. 7.1. План підрахунку запасів корисних копалин

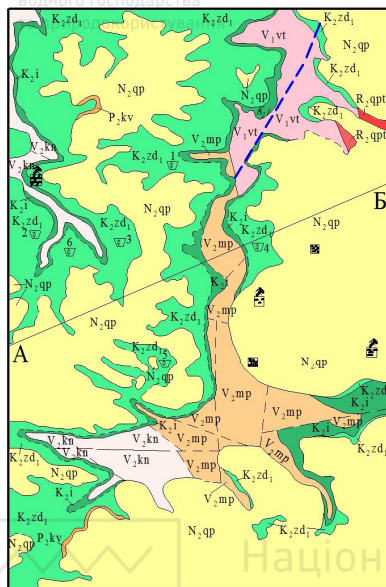
8. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7 ПОБУДУВА ГЕОЛОГІЧНОЇ КАРТИ

Мета роботи: графічна побудова геологічної карти залягання фосфоритів.

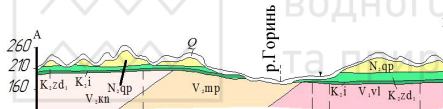
Зміст роботи: побудувати геологічну карту залягання фосфоритів за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує геологічну карту, яку необхідно накреслити в програмі КОМПАС.



РОЗРІЗ ПО ЛІНІЇ А-Б



Умовні позначення:

- N₂qp** сарматський ярус, товща глин, пісків, оолітових і детритових вапняків
- P₂kv** бартонський ярус, київська свита піски і алеврити глауконіт-кварцеві
- K₂zd₁** туронський ярус, здолбунівська свита нижня підсвіта, мергелі крейдоподібні, крейда писальна
- K₂i** сеноканський ярус, шари інocerамових фосфатвміщуючих вапняків
- V₂kn** канилівська серія, перешарування сірих аргілітів, алевролітів, мілкозернистих пісковиків
- V₂mp** моголів-подільська серія, аргіліти, алевроліти і пісковики
- V₁vt** волинська серія, туфи, в покрівлі туфоліти і туфоалевроліти, в підшві пісковики, гравеліти
- R₂qpt** подільська серія, червоноколірні пісковики пісковики, аргіліти, алевроліти
- Φ** ділянки неглибокозалягаючих фосфатних руд (1-посягта, 2-іванкова, 3-копитково, 4-милятин 6-миротин)
- родовища будівельних матеріалів з розвіданими запасами
- ⌵** родовища, що розробляються
- геологічні границі
- достовірні (а), вірогідні (б)
- тектонічні порушення
- достовірні (а), вірогідні (б)

Рис. 8.1. Геологічна карта району залягання фосфоритів
Здолбунівської ділянки

9. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 ПОБУДУВА ГЕОЛОГІЧНОЇ КАРТИ МІЛЯТИНСЬКОГО РОДОВИЩА АГРОРУД СУМІЩЕНУ З КАРТОЮ ФАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Мета роботи: графічна побудова геологічної карти.

Зміст роботи: побудувати геологічну карту Мілятинського родовища агроруд суміщену з картою фактичного матеріалу за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує геологічну карту, яку необхідно накреслити в програмі КОМПАС.



10. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9 ПОБУДОВА ГЕОЛОГІЧНИХ РОЗРІЗІВ

Мета роботи: графічна побудова геологічних розрізів.

Зміст роботи: побудувати геологічні розрізи родовища за допомогою програми КОМПАС на основі фотознімку.

Порядок виконання роботи

Студент отримує геологічні розрізи родовища, які необхідно накреслити в програмі КОМПАС.

На рис. 9.1 вказано геологічну карту Милятинського родовища агроруд на якій показано лінії за якими слід будувати геологічні розрізи.

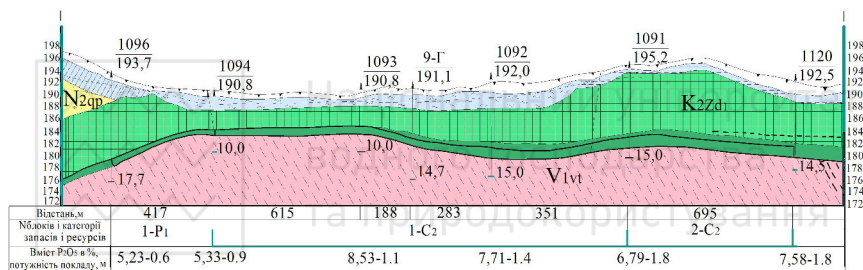


Рис. 10.1. Геологічний розріз по лінії I-I

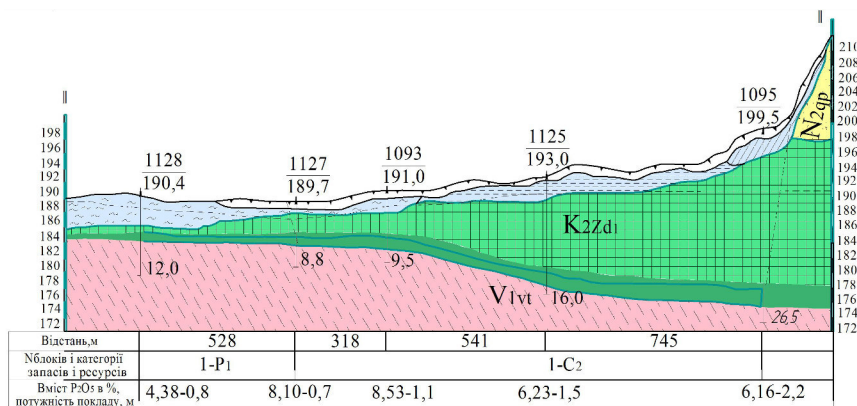
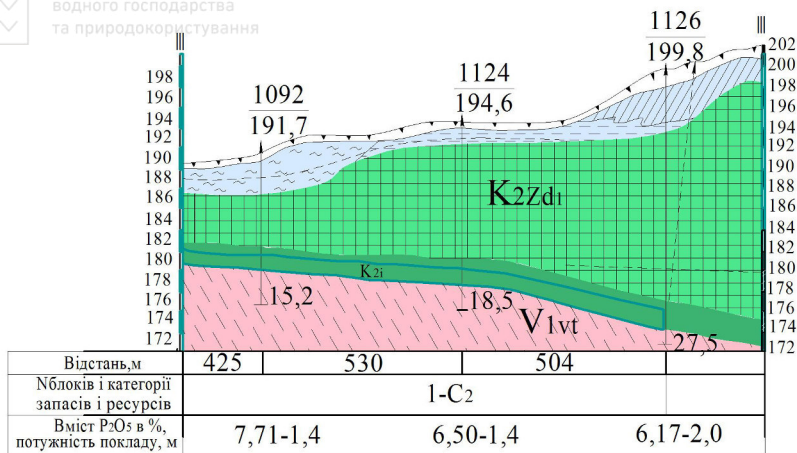


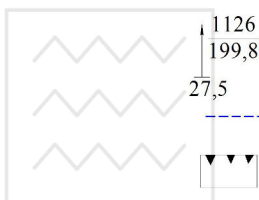
Рис. 10.2. Геологічний розріз по лінії II-II



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Умовні позначення



свердловина, її номер і абсолютна позначка(зверху), глибина (знизу)

рівень вод, що залягають від денної поверхні

грунтово-рослинний шар



лесовидні суглинки



піски



алеорити



глина



крейда писальна, мергелі



фосфатвміщуючі породи



глина

Масштаб
горизиз. 1:5000
вертик. 1:200

Рис. 10.3. Геологічний розріз по лінії III-III

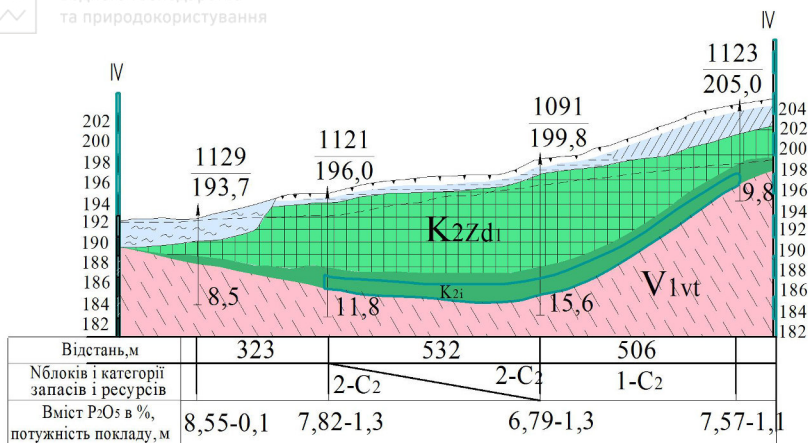


Рис. 10.4. Геологічний розріз по лінії IV-IV

11. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ю.Е. Капутин. Горные компьютерные технологии и гео-статистика. – СПб, Недра.: 2002, - 424с.
2. Alan Wong. The student's guide to HSC chemistry. – 2009, - 161 p.
3. <http://www.scribd.com/doc/49281194/The-Student-s-Guide-to-HSC-Chemistry>
4. Carl I. Steefel. CrunchFlow software for modeling multicomponent reactive flow and transport. User's manual / Carl I. Steefel. - Earth Sciences Division. Lawrence Berkeley, National Laboratory, Berkeley, CA. – October 12, 2009. – 91 p.
5. C. W. Fetter. Contaminant hydrology. 2nd edition / C.W. Fetter. 2008.
6. Кудрявцев Е.М. Компас -3D V7. – ДМК-прес.: 2005, - 664 с.