

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Факультет природничих наук і технологій

(факультет)

Кафедра Геології і розвідки родовищ корисних копалин

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Гольник Анастасії Павлівни
(ПІБ)
академічної групи 103-183-1
(шифр)
спеціальності 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)
спеціалізації за освітньою програмою «Геологія»
(за наявності) (офіційна назва)

на тему: Особливості будови та характеристика речовинного складу
пісків Олдишевського родовища
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинго- вою	інститу- ційною	
кваліфікаційної ро- боти	Жильцова І.В.			
розділів:				
Загального	Жильцова І.В.			
Спеціального	Жильцова І.В.			
Рецензент	Терешкова О.А.			
Нормоконтролер	Хоменко Н.В.			

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищкорисних копалин

(повна назва)

Жильцова І.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 18 » квітня 2022 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Гольник Анастасії Павлівні академічної групи 103-183-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ за освітньою програмою «Геологія»
(за наявності) (офіційна назва)

на тему: Особливості будови та характеристика речовинного складу
пісків Олдишевського родовища
(назва за наказом ректора)

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 15.04.22 № 202-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Аналітичний огляд літератури та вибір напрямку досліджень. Характеристика геологічної будови району досліджень.	20.04.22-10.05.22
Спеціальний	Вибір методів вирішення завдання.	11.05.22-15.05.22
	Дослідження речовинного складу пісків Олдишевського родовища	16.05.22-24.05.22
	Морфометричний аналіз геологічних параметрів дослідження	25.05.22-31.05.22
	Оцінка якості пісків та перспективи їх використання	01.06.22-10.06.22

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Жильцова І.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 25.04.2022Дата подання до екзаменаційної комісії 16.06.2022

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Гольник А.П.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 70 стор., 49 рис., 13 табл., 5 додатків, 8 джерел.

ПІСКИ, РЕЧОВИННИЙ СКЛАД ПІСКІВ, ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІСКІВ, МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ.

Об'єкт досліджень: характер зміни речовинного складу пісків в продуктивній товщі Олдишевського родовища.

Предмет дослідження – будова та речовинний склад продуктивної товщі пісків Олдишевського родовища.

Мета роботи – обґрунтування перспектив використання покладів пісків Олдишевського родовища на основі дослідження їх будови та речовинного складу.

Результати та їх новизна – досліджено будову та умови залягання пісків в продуктивній товщі осадових порід в межах Олдишевського родовища. Досліджено речовинний та гранулометричний склад пісків. Виконано морфометричний аналіз умов локалізації пластів пісків.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження наукової діяльності кафедри геології і розвідки родовищ корисних копалин Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері вивчення особливостей будови та речовинного складу родовищ пісків.

Сфера застосування – роботи з визначення речовинного та гранулометричного складу пісків з метою оцінки перспектив їх використання в народному господарстві.

Практичне значення обґрунтовано можливістю використання результатів в процесі розвідувальних робіт, які проводяться геологічними підприємствами в районі досліджень.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 СТАН ВИВЧЕНОСТІ ТА ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	7
1.1 Огляд, аналіз та оцінка раніше проведених досліджень	7
1.2 Геологічна характеристика району досліджень	7
2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
3 ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ ПОКЛАДІВ ПІСКІВ ОЛДИШЕВСЬКОГО РОДОВИЩА	16
3.1 Особливості будови продуктивної товщі пісків Олдишевського родовища	16
3.2 Характеристика речового складу пісків	18
3.3 Характеристика гранулометричного складу пісків	27
4 МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
4.1 Аналіз гіпсометричних планів I-го та II-го горизонтів піску	38
4.2 Зміна потужності I-го и II-го горизонтів піску	40
4.3 Зміна гранулометричного складу пісків на площі родовища	51
4.4 Зміна вмісту глинистих та пилоподібних частинок	61
4.5 Зміна модуля крупності по двох горизонтах родовища	53
5 ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІСКІВ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ВИСНОВОК	56 64
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	65
ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	66
ДОДАТОК Б Відгук керівника кваліфікаційної роботи	67
ДОДАТОК В Рецензія	69
ДОДАТОК Г Декларація академічної доброчесності.....	70

ВСТУП

Район досліджень знаходиться на території Дніпровсько-Донецької западини. В адміністративному плані площа вивчення розташовується на території Сумського району Сумської області.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю зміцнення мінерально-сировинної бази України, зокрема розвитку рудовидобувної галузі.

Мета досліджень: визначення перспектив раціонального використання пісків Олдишевського родовища на основі вивчення речового та гранулометричного складу.

Досягнення поставленої мети сприяло вирішення наступних завдань: вивчення речовинного та гранулометричного складу пісків; проведення морфометричного аналізу продуктивних горизонтів пісків Олдишевського родовища.

Вибір методів дослідження продиктований змістом перелічених завдань та реальними умовами їх виконання. Для детального вивчення мінерального складу застосовано шліховий метод. У ході роботи було вивчено 30 шліхів; вивчено результати силікатних хімічних та спектральних напівкількісних аналізів; проведено морфометричний аналіз геологічних параметрів дослідження.

У цій роботі викладено результати досліджень, проведених у межах Олдишевського родовища.

Родовище знаходиться за 3 км на північний схід від м.Суми і залізничні. ст. Баси та за 2 км від споживача ВО «Сумзалізобетон».

Родовище розташоване на пасовищних землях радгоспу «Сумський», колгоспів «Луначарського» та «Маяк». Воно обмежене з півночі територією дачних ділянок, із заходу – руслом річки. Псел, зі сходу - руслом нар. Сироватка. У південній частині природного кордону родовище немає.

Довжина родовища 4,5 км, ширина – 1,6 км.

Розробка Сумського родовища будівельних пісків здійснюється відкритим способом в урочищі Коптіївщина біля південно-східної околиці м.Суми, а також поблизу с. Стецьківка та Баси на північний схід від м.Суми, в с. Велика Чернеччина виробляється видобуток крейди на вапно, а біля села Токарі на північній околиці м. Суми, розробляється четвертинні суглинки для повнотілої цегли.

Потреба в пісках з кожним роком зростає відповідно до зростання виробництва залізобетонних виробів загального будівництва.

Враховуючи гострий дефіцит будівельних пісків у Сумській області, стає очевидним необхідність проведення детального дослідження пісків Олдишевського родовища з метою визначення перспектив їх подальшого використання.

103-183-1

1 СТАН ВИВЧЕНОСТІ ТА ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Стан вивченості пісків району дослідження

Корисною копалиною Олдишевського родовища є пісок. Піски в межах Сумської області мають широке поширення. У даному родовищі піски відносяться до відкладень палеогену (бучацька свита) та неогену (іванківська товща).

У 1965р. На території Олдишевського родовища було проведено геологічну зйомку масштабу 1:200000. Частина території, розташованої на північ від родовища, покрита в 1969-72р.р. геологічною зйомкою масштабу 1:5000. В результаті проведених робіт вивчено особливості геологічної будови району, тектоніка, геоморфологію, підземні води, встановлено перспективи виявлення різних родовищ корисних копалин, у тому числі і будівельних пісків [1,2].

У 1972 р. Н.Б. Блудовим у ур. Коптіївщина у заплаві річки Псел на околиці м. Суми розвідане Сумське родовище, запаси пісків якого затверджено УкрТКЗ 1972р. за категоріями А+D+C₁ у кількості 10963 тис.м³. Корисною копалиною є сучасні алювіальні піски, що складають заплаву ріки Псел. Розкрив представлений ґрунтово-рослинним шаром і суглинками потужністю 2,25-9м [1,3].

1.2 Геологічна характеристика району дослідження

Олдишевське родовище в геоструктурному відношенні розташоване в межах південного схилу Воронежського кристалічного масиву, що є одночасно північним бортом Дніпровсько-Донецької западини. За даними буріння кристалічний фундамент у м. Суми занурений на глибину 1080 м.

Осадовий чохол складений палеозойськими, мезозойськими і кайнозойськими відкладами, з яких свердловинами, пробуреними поблизу родовища ро-

зкриті породи не давніші за верхню крейду і кайнозой, коротка характеристика яких наводиться нижче [1,2,3].

Крейдяна система (К)

Верхній відділ (K₂)

Маастрихтський ярус (K₂га)

Маастрихтські відкладення розкриті свердловинами на глибинах від 27м в заплаві ріки Псел (скв.№426) до 65м на вододілі на північ від с. Верхня Сироватка (скв.№195), де вони представлені білою письмовою крейдою. Розкрита потужність маастрихту – 3-5м.

Кайнозой

Палеогенова система (Р)

У складі палеогенової системи встановлено утворення палеоцену, еоцену та олігоцену.

Палеоцен

Сумська свита (Р sm)

Сумські відкладення залягають на розмитій поверхні маастрихту, перекриваючись у долині р. Псел четвертинними алювіальними пісками, а в межах плато та його схилів четвертинними суглинками або еоценовими відкладами. Літологічний склад сумської світи досить однорідний. В основному вона складається з сірих вапняних опоків і опоковидних алевролітів, що містять прошарки темно-сірих і чорних опоковидних глин. У зоні виклинювання породи сумської світи, як правило, окремі і безкарбонатні. Потужність сумських відкладень збільшується на південь та південний захід, де досягає 28-30 м.

Лузанівська свита (Р, lz)

Лузанівська свита залягає на захід, від Олдишевського родовища описуваного району. Залягають лузанівські відкладення з розмивом на сумській свиті чи маастрихті, а покриваються каневськими, бучакськими чи четвертинними породами. Лузанівська свита представлена пісковиками, алевролітами, пісками, глинами та глинистими опоками. У цілому для

лузанівських порід характерні темно-сіре, іноді чорне забарвлення і майже повна відсутність карбонатів. Піщаники та алевроліти, що найчастіше складають лузанівські відклади, темно-сірі, рідше сірі та чорні, нерівномірно окремілі від слабких, місцями переходять у пісок, до дуже міцних майже повністю окремілих. Піщаники переважно дрібнозернисті, з базальним та базально-поровим цементом. Алевроліти за своїм складом аналогічні пісковикам і від них лише меншими розмірами зерен. Піски зазвичай темно-сірі до чорних, із зеленуватим відтінком, глауконіт-кварцові, тонко-дрібнозернисті, алевритисті та глинисті, залягають у вигляді прошарків серед пісковиків та алевролітів, а на південному сході місцями повністю складають усю товщу свити. Потужність Лузанівської свити досягає 34м, в середньому 20м.

Еоцен

В еоцені виділяються канівська, бучацька та київська свити.

Канівська свита (P_2kn). Канівські відкладення поширені значно ширше за палеоценові, але в межах району робіт вони в основному розвинені у вигляді окремих плям. Канівська свита залягає згідно з лузанівською або сумською свитою, а покривається молодшими утвореннями палеогену або четвертинними породами. Глибина залягання канівських відкладень від 35 до 180м. У межах району Олдишевського родовища вони зустрінуті на схід та північний схід картурованими свердловинами №195, 196 на позначці 130м. Представлені вони темно-зелено-сірими кварцово-глауконітовими тонко- і дрібнозернистими глинистими пісками, іноді слабкими алевролітами та пісковиково-опоковидними глинами. Потужність канівської товщі 25 – 30м.

Бучацька свита (P_2bcv) розвинена повсюдно, відсутня лише у долинах річок внаслідок розмиву. Бучацькі відклади представлені зеленувато-світло-сірими кварцовими з глауконітом дрібнозернистими пісками, які залягають із розмивом на канівських, сумських та крейдяних відкладах та перекриваються київсько-харківськими утвореннями. Бучацькі відкладення розкриті свердловинами карти №195, 196 на абсолютній позначці 140м. Потужність

відкладень бучацької світи коливається від 4 до 10м.

Київська свита (P_2kn), Ця товща залягає на бучацьких піщаних відкладах, перекривається харківськими, берецькими полтавськими та пліоценовими, а місцями четвертинними відкладами. Значна кількість виходів київських порід на денну поверхню спостерігається на правому березі річки Псел на північний схід від м. Суми. Глибина залягання від 18м до 40-50м. Представлені київські відкладення алевролітами пісками зеленувато-сірого та жовтувато-зеленовато-сірого кольорів, місцями переходять у піщанисті глини. Потужність київської світи варіює від кількох метрів до 23м. Київські відкладення в районі Олдишевського родовища розкрито свердловинами карти №236, 196. Відкрита потужність київських відкладень становить 20-40м.

Олігоцен

На території, що описується, олігоцен представлений відкладеннями харківської та берекської свит.

Харківська свита (P_3hr) залягає без видимої перерви на київських відкладах, Харківські відкладення розкриті свердловиною карти №236. Харківська свита представлена зеленувато-сірими та жовтувато-зеленовато-сірими глауконіт-кварцовими слоїстими пісками. Потужність харківських відкладень коливається від 9 до 34м.

Берекська свита (P_3br) виділяється на найбільш, підвищених ділянках вододілів у межах плато. Залягають берекські відкладення (св. 236) на київських чи харківських, перекриваються полтавськими утвореннями, світою строкатих глин, або червоно-бурими глинами. По літологічному складу і положенню в розрізі берейських відкладень виділяються два пласти: нижній - залягає в основі, і представлений темно-зеленими глинами в перешаруванні з кварцовим піском; верхній представлений товщею білих тонкозернистих, кварцових пісків із включенням рідкісних мінералів. Загальна потужність нижньої пачки досягає 18 - 20м, а в середньому становить 9 м. Верхня пачка має потужність 7 - 32м. Загальна потужність

берецької свити досягає 50 - 52м.

Неогенова система (N)

У складі неогену присутні континентальні відкладення олігоцену, олігоцен-пліоцену та пліоцену.

Міоцен

Полтавська свита (N_{1pt}) зустрінута в районі робіт на схід від Олдишевського родовища. Представлено полтавську світу виключно континентальними відкладами, переважно пісками. Піски нерідко прикрашені гідроокислами заліза в жовтий, охристий і червонувато-оранжевий кольори, кварцові, дрібно- і тонкозернисті, значною мірою глинисті, іноді з прошарками піщаників та піщанистих глин. Потужність пісків 1-17м.

Верхній міоцен - нижній пліоцен

Товща строкатих глин (N_{1-2}) розвинена межах плато, де займає найбільш підвищені частини. Залягає товща строкатих глин на полтавській та берецькій свитах, місцями харківській та київській свитах. Покривається вона червоно-бурими глинами, найчастіше безпосередньо четвертинними породами. Представлена товща строкатих глин в основному глинами піщанистими і сильно-піщанистими з яскравим барвистим кольором. Потужність товщі строкатих глин коливається від 0,2-0,6 м до 15м.

Пліоценові відкладення (іванківська, новохарківська, бурлуцька тераси) зустрічаються головним чином за межами району робіт,

Пліоценово-нижньочетвертинні відкладення ($N_2 - Q_1$) - товща бурих і червоно-бурих глин, що залягає на підставі четвертинних відкладень, розвинені на плато або на стародавніх пліоценових терасах також за межами району робіт.

Четвертинна система (Q)

Четвертинні відкладення залягають майже суцільним покривом, відсутні лише на ділянках крутих схилів, що зазнали розмиву. Представлені вони декількома генетичними та літологічними типами та комплексами, які у

своєму поширенні тісно пов'язані з певними формами рельєфу. До складу четвертинної системи входять утворення широкого стратиграфічного діапазону – від нижньочетвертинних до сучасних.

Серед нижньо-середньочетвертинних відкладень різняться алювіальні, льодовиково-озерні, флювіогляційні та льодовикові утворення. Нижньо-верхньочетвертинні відкладення представлені еолово-делювіальними та елювіальними відкладеннями на плато та пліоценовій терасі.

Серед середньо-верхньочетвертинних відкладень розрізняються еолово-делювіальні та алювіальні; утворення II та III надзаплавних терас.

Верхньочетвертинні алювіальні відкладення II надзаплавної тераси ріки Псел та її приток складаються дрібнозернистими кварцовими пісками з прошарками алевритів та суглинків. Потужність їх від 6,7 до 24 м.

Сучасні відкладення (Q_{IV})

Серед сучасних відкладень виділено такі типи: алювіальні, алювіально-делювіальні, болотяні, техногенні.

Алювіальні відкладення (a_{IV}) складають заплавні тераси річкових долин, де розкриті безліччю свердловин [1,2,3]. До цих відкладень належить Олдишевське родовище пісків. Алювіальні відкладення річкових заплав залягають, переважно, на розмитій поверхні верхньомілових відкладень, а межах площі розвідувальних робіт, на сумських опоковидних породах. Складний алювій переважно сірими, брудно- і темно-сірими кварцовими, часто глинистими пісками. Піски переважно тонкі і дрібнозернисті, іноді з прошарками середньо- і різнозернистих пісків, місцями в піщаній товщі зустрічаються прошарки глини, торфу, мулу. Потужність алювіальних відкладень річкових заплав (за даними геологічної зйомки) змінюється від 7 м до 20,9 м, досягаючи 37,5 м по свердловині №429.

Висновки до розділу:

Вкрай низький стан вивченості пісків Олдишевського родовища та гостра необхідність Сумської області у будівельних пісках обґрунтовують необхід-

ність детального дослідження будівельних пісків з метою поділу їх на типи за мінералогічними, гранулометричними та хімічними характеристиками, а також визначення доцільності їх застосування у сферах народного господарства.

У даному родовищі піски відносяться до відкладень палеогену (бучацька свита) та неогену (іванківська товща).

Піщана товща розвинена по всій площі родовища і представлена пластовим покладом який залягає на нерівній поверхні сумських відкладень палеоцену та невитриманий за якістю та потужністю. Потужність піщаної товщі коливається не більше 4,5 - 20,7м й у середньому становить 12,46 м.

103-183-1

Ф

2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вибір методів дослідження продиктований змістом перерахованих завдань і реальними умовами їх виконання. Для детального вивчення мінерального складу застосований шліховий метод. В ході роботи було вивчено 30 шліхів; вивчені результати силікатних хімічних і спектральних напівкількісних аналізів; проведено морфометричний аналіз геологічних параметрів дослідження.

Для з'ясування характеру розподілу виділених фракцій пісків проводився морфометричний аналіз, який дозволив простежити взаємозв'язок між геологічними параметрами.

Обробка масивів геологічної інформації, яка виходить під час проведення геологорозвідувальних робіт на родовищах корисних копалин, здійснюється тепер за допомогою сучасної обчислювальної техніки - ПЕОМ.

На основі отриманих результатів виконується надійна оцінка геологічного розвитку структури родовища, яка дозволяє досліджувати розподіл хімічного складу пісків, з подальшим визначенням промислових перспектив окремих ділянок родовища. Що в свою чергу дозволить найбільш раціонально визначити напрямки пошукових, розвідувальних та експлуатаційних робіт.

Основним завданням роботи є вивчення характеру зміни параметрів дослідження за двома горизонтами в межах Олдишевського родовища.

До параметрів дослідження відносяться: гіпсометрія підшви пласта, потужність покладів будівельних пісків, вміст частинок різної крупності, вміст в пісках глинистих і пилоподібних частинок і модуль крупності.

У даній роботі аналіз параметрів здійснюється за фактичними даними 41-ої свердловини в межах Олдишевського родовища пісків за допомогою ПЕОМ.

Карти, які характеризують зміну параметрів корисних копалин в просторі, найчастіше наводять у вигляді зображення в ізолініях.

Побудову карт в ізолініях здійснено за допомогою спеціальних пакетів програми «SURFER» фірми «Golden Software».

У даній роботі викладені результати досліджень, проведених в межах Олдишевського родовища.

Висновки до розділу:

Вибір методів дослідження продиктований змістом перерахованих завдань і реальними умовами їх виконання.

Досягненню поставленої мети сприяло вирішення наступних завдань:

- 1) вивчення речового складу пісків;
- 2) проведення морфометричного аналізу продуктивних горизонтів;
- 3) визначення перспектив раціонального використання пісків родовища.

103-183-1

3 ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ ПОКЛАДІВ ПІСКІВ ОЛДИШЕВСЬКОГО РОДОВИЩА

Основну увагу в даному розділі приділено вивченню речовинного складу пісків Олдишевського родовища. Для цієї мети на першому етапі дослідження було вивчено геологічну будову та речовий склад осадової товщі даного родовища.

3.1 Геологічна будова родовища

Геоморфологічно Олдишевське родовище будівельних пісків приурочене до лівобережної частини заплави р. Псьол. Абсолютні позначки поверхні родовища варіюють у межах від 123,3 м у старицях та зниженнях до 129,3 м на підвищених ділянках заплави [2-4].

Геологічна будова родовища порівняно проста, характерна для алювіальних піщаних покладів даного типу, в якому беруть участь сучасні четвертинні алювіальні утворення (a_{IV}) та палеогенові (P_{1sm}).

Геологічний розріз Олдишевського родовища (згори донизу) наведено у таблиці 3.1.

Корисною копалиною на Олдишевському родовищі є сучасні заплавні піски, що складають заплавну терасу міжріччя Псел і Сироватка.

Піщана товща розвинена по всій площі родовища і представлена пластовим покладом, витягнутим вздовж русла р. Псел з лінзами глинистих порід, залягаючим на нерівній поверхні сумських відкладень палеоцену та невитриманий за якістю та потужністю. Потужність піщаної товщі коливається не більше 4,5 - 20,7 м й у середньому становить 12,46 м. Найменша потужність заплавних пісків зазначається у прируслової частини р. Сироватка (свердловини №№ 24,26,28,8,39,47). У товщі пісків зустрічаються прошарки мулистих глин потужністю від 0,1 до 8,0 м. У підшві піщаної товщі майже повсюдно поширені крупнозерністі, сильно глинисті піски, з уламками опок.

Таблиця 3.1 Геологічний розріз Олдишевського родовища [2]

№/п	Вік	Опис порід	Потужність			Кількість свердловин
			от	до	ср.	
1	2	3	4	5	6	7
<u>Розкривні породи</u>						
1	a _{IV}	Грунтовий шар	0,1	1,7	0,50	50
2	ln _{IV}	Торф	1,1	1,7	0,14	5
3	a _{IV}	Алеврит	0,1	3,8	0,21	7
4	a _{IV}	Глина чорна, щільна	0,3	4,6	0,20	6
5	a _{IV}	Пісок кварцовий, жовтувато-сірий, жовтий, глинистий, тонкозернистий, обводнений	0,3	6,0	2,86	52
6	a _{IV}	<u>Корисна копалина</u> Пісок кварцовий, зеленувато-сірий дрібнозернистий, чистий, обводнений, із зернами рудних мінералів (горизонт 1)	1,3	8,3	3,14	39
7	a _{IV}	Пісок сірий, крупнозернистий до гравілистого, кварцовий з галькою та гравієм кремнів, опік алевритів чорного та зеленого кольорів (горизонт 2)	1,9	15,0	6,02	50
8	f _{1sm}	<u>Підстилаючі породи</u> Опока світло-темно-зелена, щільна, у кровлі часто тріщинувата	0,4	5,3	2,2	50

Товщу заплавних пісків Олдишевського родовища за речовинним можна розділити на три горизонти.

Верхній горизонт представлений кварцовими жовтувато-сірими та жовтими пісками, глинистими, тонкозернистими, обводненими. Потужність їх коливається від 0,4 до 6,0 м та в середньому становить 2,86 м. У зв'язку з низькою якістю ці піски віднесені до розкривних порід.

У покрівлі корисних копалин крім цих пісків залягають: ґрунтовий шар, торф, алеврит, мулиста глина із загальною потужністю 0,4 - 9,0м. Абсолютні позначки покрівлі корисної копалини коливаються не більше 114,4 - 126,1 м. З розкривних порід тільки ґрунтовий шар поширений повсюдно у всіх свердловинах (крім свердловини 26 та 28) (0,1-1,7 м). Торф (5св.), алеврит (7св.), глина мулиста (6 св.) поширені неповсюдно.

Піски зустрінуті у всіх свердловинах. Залягають заплавні піски на розмитій поверхні сумських темно-зелених опок. Абсолютна позначка підшви ко-

рисної копалини коливається в межах 103,6 – 121,2 м. Покрівля підстилаючих порід поступово знижується до русла р. Псел. Пройдена потужність підстилаючих порід 0,4 – 5,3 м, середня 2,20 м. Піски заплавної тераси повсюдно обводнені. Водонесний горизонт розкритий на глибині 1,0 - 4,0 м, абсолютні позначки 119,3 - 126,0 м.

В результаті вивчення спеціальної літератури та фондів матеріалів експедиції «Південьукргеологія», а також мінералогічних досліджень та аналізу геологічних розрізів і розрізів 28 свердловин автором продуктивна товща пісків Олдишевського родовища за якістю була розділена на 2 горизонти, кожен з яких у свою чергу складається з трьох шарів піску. Опис речовинного складу шарів наведено нижче.

Верхній горизонт I пісків представлений пісками кварцовими, зеленувато-сірого кольору, дрібнозернистими, слабоглинистими, обводненими, із зернами рудних мінералів. Потужність цього горизонту становить 1,3 - 3,3 м та в середньому – 3,14 м. Перший горизонт пісків розкрито у 39 свердловинах.

Горизонт 2 представлений кварцовими крупнозернистими до гравілістої різниці сірого кольору з галькою кремнів, опок і алевритів чорного і зеленого кольорів. Піски горизонту 2 зустрінуті у 50 свердловинах. Потужність коливається в межах 1,9 – 15,0 м та в середньому становить 6 м.

Підстилаючі породи представлені опокою світло-темно-зеленого кольору, щільною, в покрівлі тріщинуватою. Пройдена потужність опоки становить 0,4 – 5,3 м, у середньому становить 2,20 м. Підстилаючі породи розкриті у 50-ти свердловинах.

3.2 Характеристика речовинного складу пісків

Корисною копалиною є сучасні алювіальні піски, що складають заплавною терасу р. Псел, у межах якої вони утворюють горизонтальну обводнену пластову поклад.

Для оцінки якості пісків враховано результати досліджень 241 рядової

проби, шести пошарових лабораторно-технологічних проб та чотирьох валових проб вагою по 350кг кожна, відібраних з метою вивчення можливостей їх збагачення. За даними аналізів виділено два горизонти пісків: перший – з модулем крупності - 1 та другий – з МК - 1,5.

За мінералогічним складом піски кварцові із вмістом кварцу 95-100% [2-5]. Крім кварцу у фракції розміром менше 0,14 мм містяться польовий шпат (2-15%) та глауконіт (3-10%). Уламки опоковидних порід, карбонатні органічні та вуглефіковані залишки містяться у фракціях більше 0,14 мм. Акцесорні мінерали приурочені до фракцій 0,315-0,14мм і менше 0,14мм та представлені поодинокими зернами ільменіту, турмаліну, циркону, ставроліту, дистену та силіманіту.

За даними мінералогічного аналізу було виділено шість типів пісків, характеристика яких наведена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Мінеральні типи пісків

Типи	Мінеральний склад	Колір	Величина	Включення	Примітка
I	кварц, глина, слюда, глауконіт	сіро-жовто-зелений	тонко-дрібно-середньозернистий	-	обводнений, водоносний, мерзлий, гумусований
II	кварц	жовто-бурий, бурий, темно-бурий	тонко-середньозернистий	-	гумусований
III	кварц, глина, глауконіт	зеленувато-жовто-сірий, тютюново-сірий	дрібно-тонко-середньозернистий	темні зерна рудних мінералів	-
IV	кварц	сірий, сіро-зелений, зелений	крупно-середньозернистий	галька кремнію та опок	обводнений
V	кварц, глина	сіро-зелений	крупно-середньозернистий	уламки опок та гальки кремнію, кварцу	-
VI	кварц	світло-жовтий, солом'яно-жовтий	різнозернистий		

Результати мінералого-петрографічного вивчення підтверджуються

даними хімічного аналізу з проб, згідно з яким піски характеризуються вмістом наступних основних компонентів %: SiO_2 - 94,65-96,47%; Al_2O_3 – 1,18-1,96%; Fe_2O_3 – 0,45-0,65%; TiO_2 – 0,06-0,11%; CaO – 0,25-1,34%; MgO – 0,01-0,12; Na_2O – 0,06-0,12%; K_2O – 0,23-0,36%, SO_3 – 0-0,21%; п.п.п. – 0,70-1,60%.

Коливання основних показників хімічного складу горизонтів наводяться у таблиці 3.3. Наочніше коливання хімічного складу по всіх шести шарах представлено на рисунках 3.1-3.9.

Таблиця 3.3 Коливання основних показників хімічного складу пісків [2]

№ шару	Хімічний склад у відсотках										
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	Na_2O	K_2O	MgO	CaO	SO_3	п.п.п.	Сума
1	96,1	1,58	0,56	0,02	0,1	0,34	0,07	0,34	0,2	0,7	100,0
2	95,9	1,96	0,65	0,11	0,07	0,36	0,01	0,26	-	0,71	100,0
3	96,47	1,57	0,55	0,08	0,07	0,3	0,12	0,35	-	0,72	100,0
4	95,48	1,66	0,58	0,09	0,12	0,3	0,04	0,56	0,21	0,94	99,98
5	94,65	1,18	0,51	0,08	0,1	0,3	0,04	1,34	0,06	1,6	99,86
6	95,77	1,44	0,45	0,06	0,06	0,23	0,12	0,75	0,06	0,91	99,85

Аналіз вмісту SiO_2 у всіх шести шарах піску (див. рис. 3.1) показав, що найбільший вміст кремнезему 96,47% припадає на 3 шар, а найменший – 94,65% характерний для п'ятого шару.

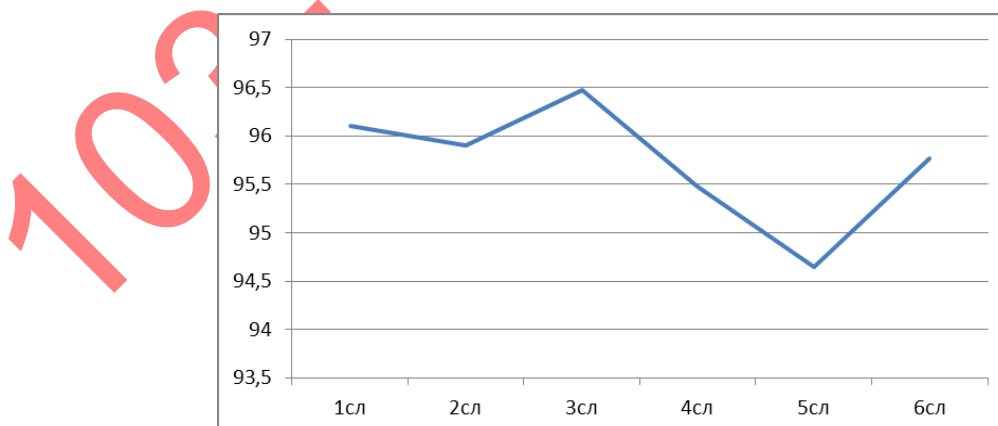


Рисунок 3.1 Графік зміни %-ного вмісту SiO_2 у 6-ти шарах піку

Дослідження вмісту Al_2O_3 у всіх різновидах піску (див. рис. 3.2) показало, що найбільший вміст Al_2O_3 - 1,96% в 2-му шарі, а найменший – 1,18% притаманно п'ятому шару.

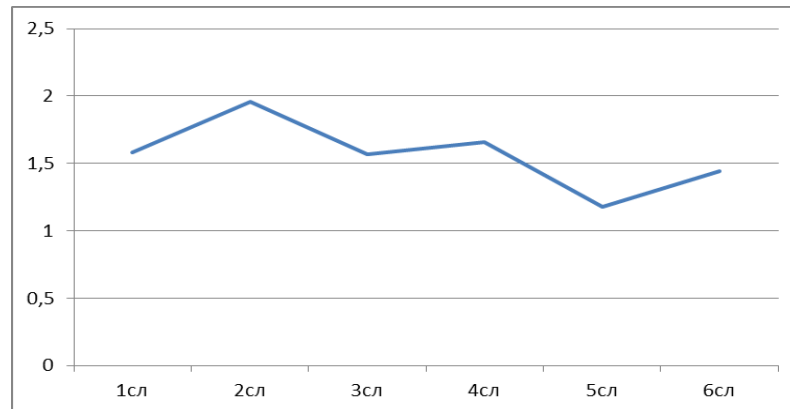


Рисунок 3.2 Графік зміни %-ного вмісту Al_2O_3 у 6-ти шарах піску

У свою чергу, найменший вміст Fe_2O_3 припадає на шостий шар - 0,45 і незначно збільшується (до 0,65%) у 2-му шарі (див. рис.3.3).

При розгляді відсоткового вмісту TiO_2 у 6-ти шарах виявлено, що найменший вміст TiO_2 припадає на 1-й шар – 0,02% і збільшується (до 0,11%) у 2-му шарі (див. рис. 3.4).

Аналіз вмісту Na_2O у всіх шести шарах піску (див. рис.3.5) показав, що найбільше вміст 0,12% посідає 4-й шар, а найменше – 0,06% притаманно шостому шару.

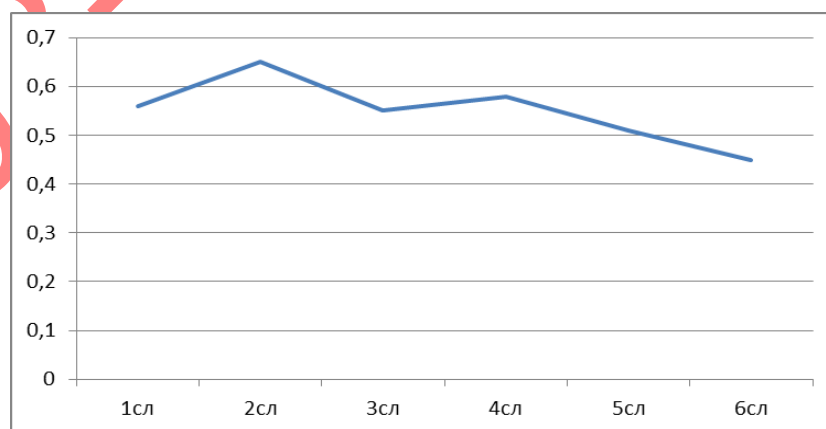


Рисунок 3.3 Графік зміни %-ного вмісту Fe_2O_3 у 6-ти шарах піску

Дослідження вмісту K_2O у всіх різновидах піску змінюється незначно (див. рис. 3.6), найбільший вміст K_2O – 0,36% припадає на 2 шар, а потім поступово падає на глибину до 0,23% у шостому шарі.

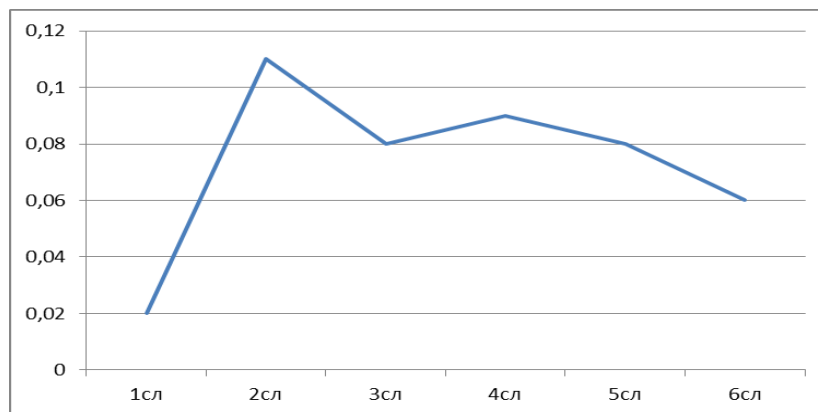


Рисунок 3.4 Графік зміни %-ного вмісту TiO_2 у 6-ти шарах піску

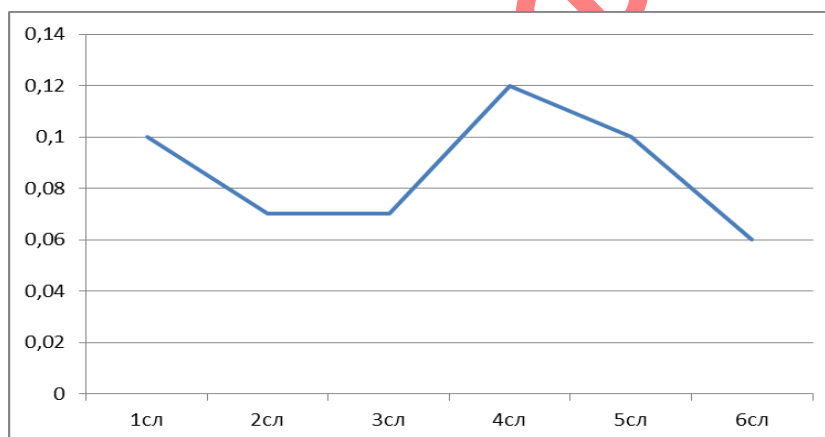


Рисунок 3.5 Графік зміни %-ного вмісту Na_2O у 6-ти шарах піску

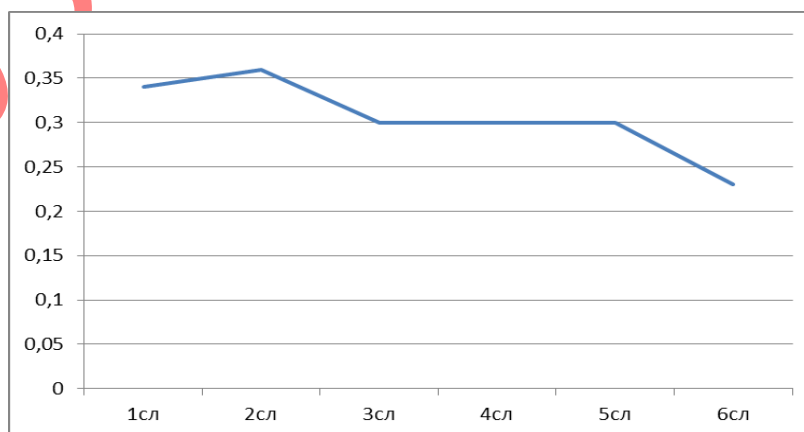


Рисунок 3.6 Графік зміни %-ного вмісту K_2O у 6-ти шарах піску

При розгляді процентного вмісту MgO у 6-ти шарах виявлено, що найменший вміст MgO припадає на 2-й шар – 0,01% і збільшується (до 0,12%) у 3-му та шостому шарах (див. рис 3.7).

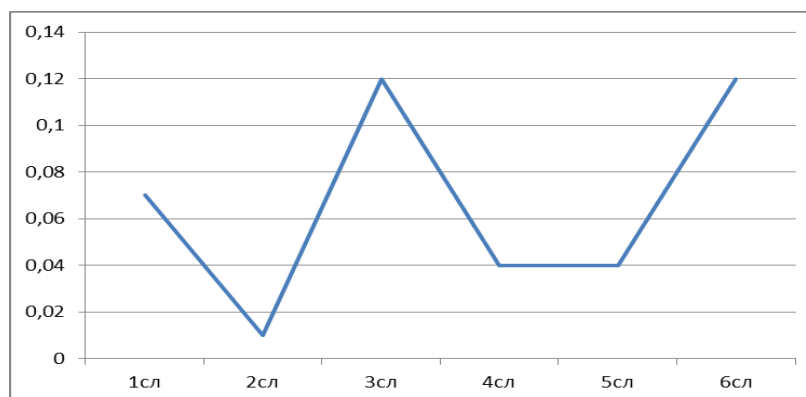


Рисунок 3.7 Графік зміни %-ного вмісту MgO у 6-ти шарах піску

Аналіз вмісту CaO у всіх шести шарах піску (див. рис.3.8) показав, що найбільший вміст 1,34% припадає на 5-й шар і значно перевищує у всіх інших шарах, а найменше – 0,26% характерно для другого шару .

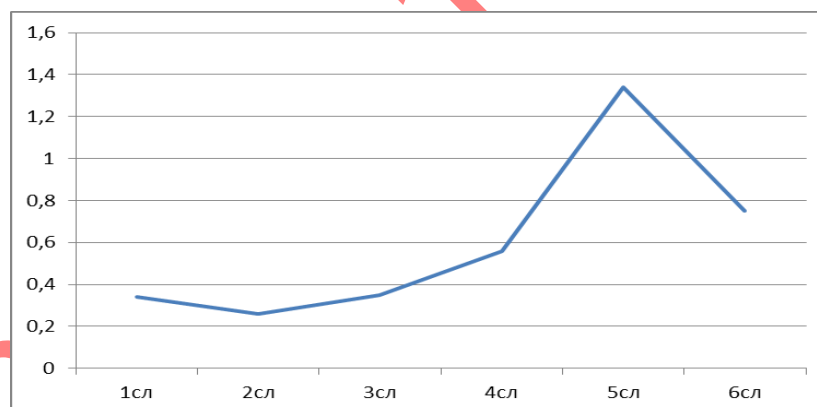


Рисунок 3.8 Графік зміни %-ного вмісту CaO у 6-ти шарах піску

Мінімальний вміст SO_3 (0%) зустрічається в шарах 2 і 3, а максимальне в першому та четвертому шарі (0,2%).

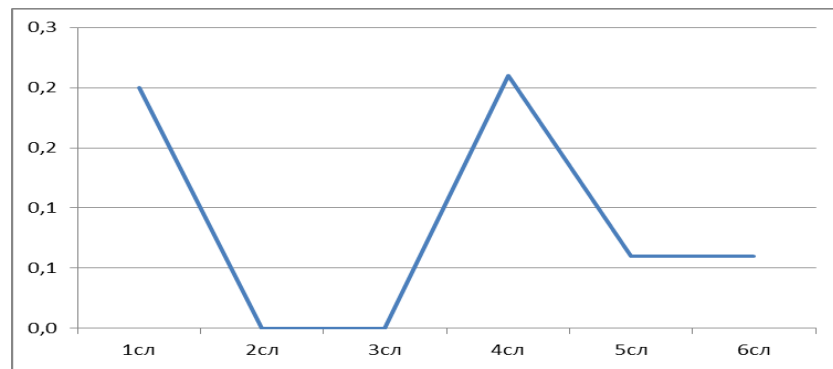


Рисунок 3.9 Графік зміни %-ного вмісту SO₃ у 6-ти шарах піску

У ході вивчення розподілу вмісту хімічних сполук у кожному з шести шарів піску і середніх значень по двох горизонтах виявлено наступне:

1) У всіх шести шарах у складі пісків значно переважає кварц (SiO₂ від 94,65% до 96,47%). Враховуючи цю обставину, діаграми розподілу хімічного складу за шарами (див. рис.3.10-3.15) були побудовані з урахуванням Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂, Na₂O, K₂O, MgO, CaO, SO₃.

2) Аналіз нижче наведених графіків (див. рис.3.10-3.15) показав, що у всіх шарах крім SiO₂ переважає глинозем Al₂O₃ (1,18-1,98%).

3) Вміст Fe₂O₃ і K₂O практично не змінюється у всіх шарах і змінюється від 0,45-0,65% для першого компонента та 0,23-0,36% для другого (див. рис.3.10-3.15).

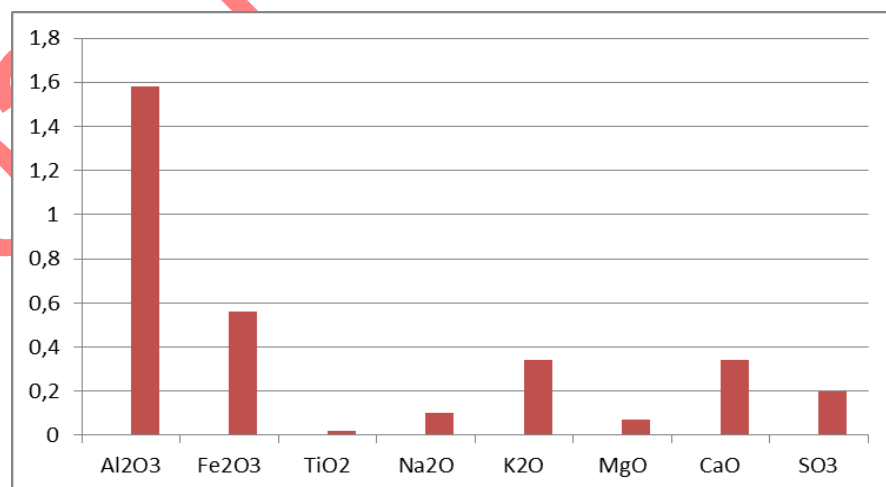


Рисунок 3.10 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 1.

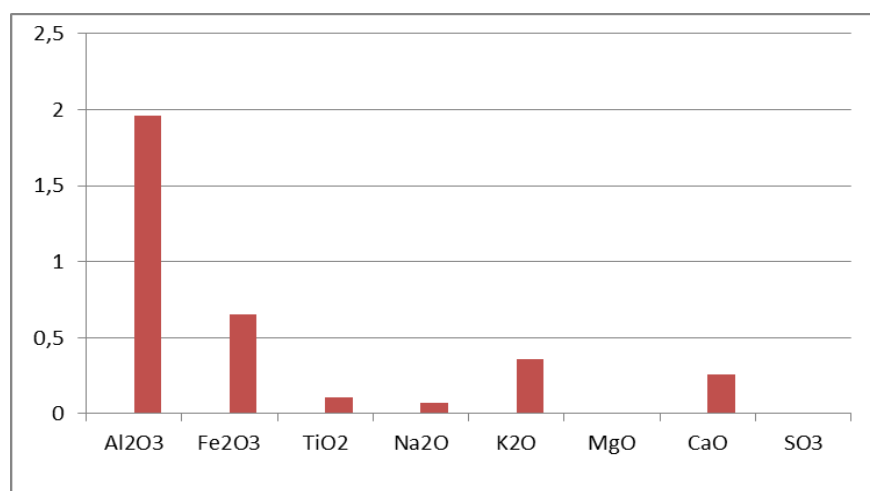


Рисунок 3.11 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 2.

4) У третьому та другому шарі відсутній SO₃ (див. рис.3.10-3.13), тоді як у першому і четвертому його вміст досягає 0,2%.

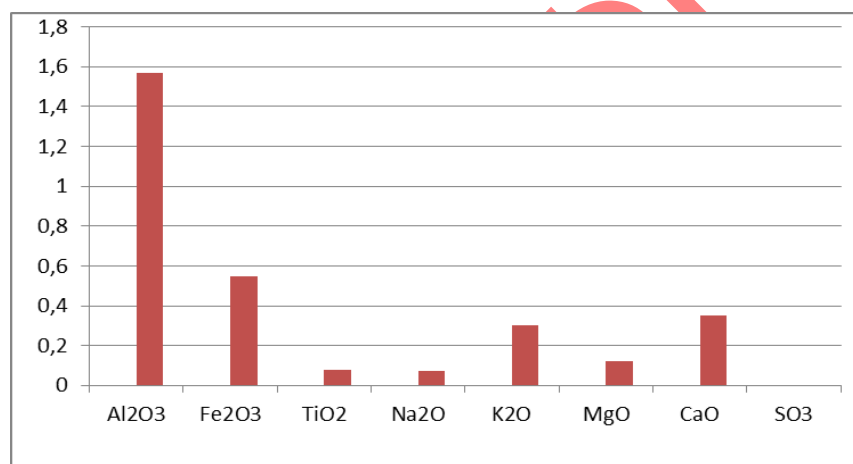


Рисунок 3.12 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 3.

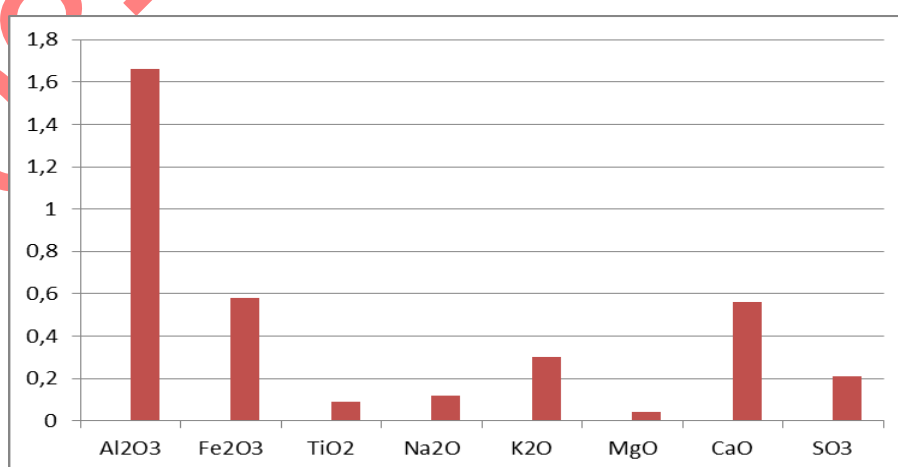


Рисунок 3.13 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 4

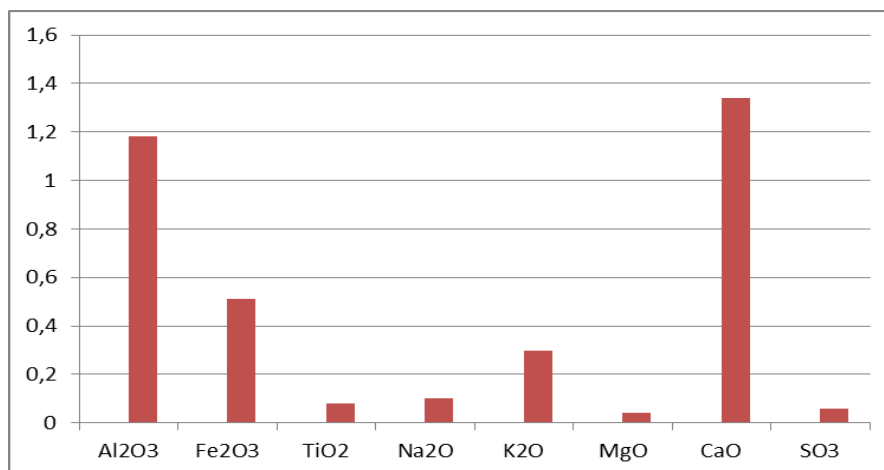


Рисунок 3.14 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 5.

5) Значно збільшується вміст CaO у шарах 4, 5 та 6, при цьому максимальний у шарі 5 і досягає 1,34% (див. рис.3.13-3.15).

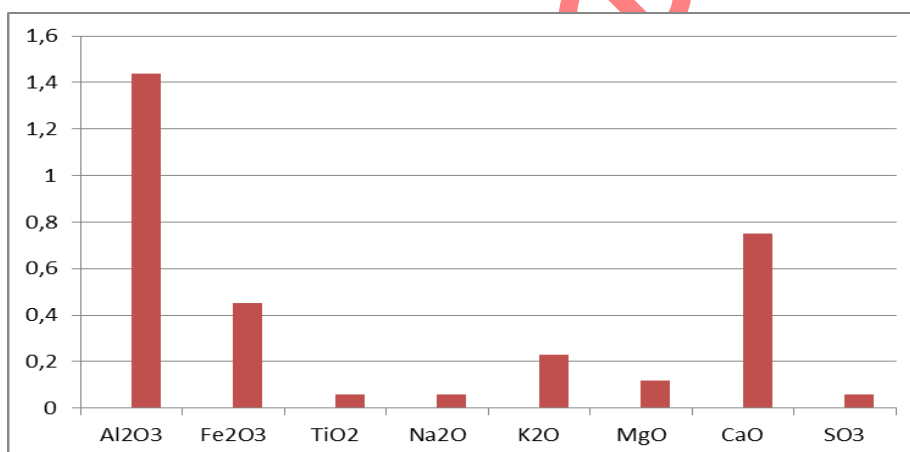


Рисунок 3.15 Діаграма розподілу хімічного складу піску шару 6.

Для визначення характеру розподілу вмісту хімічних сполук по кожному з горизонтів було побудовано діаграми за середніми значеннями (див. рис. 3.16-3.17).

Для першого горизонту характерний низький вміст TiO₂, Na₂O, MgO та відсутність SO₃. Значно переважає вміст Al₂O₃ над іншими сполуками (1,7%).

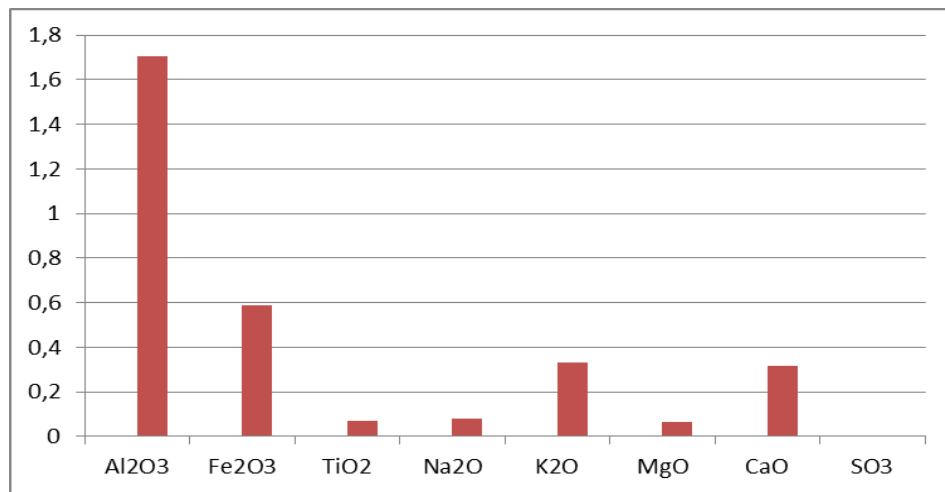


Рисунок 3.16 Діаграма розподілу хімічного складу піску горизонту 1.

Другий горизонт характеризується вмістом CaO більш ніж на 0,5% і нижче на 0,3% вмісту Al₂O₃, ніж у першому горизонті. На відміну від першого горизонту також присутній у шарах піску SO₃ у межах 0,1%. Вміст TiO₂, Na₂O, MgO у другому шарі також невисокий.

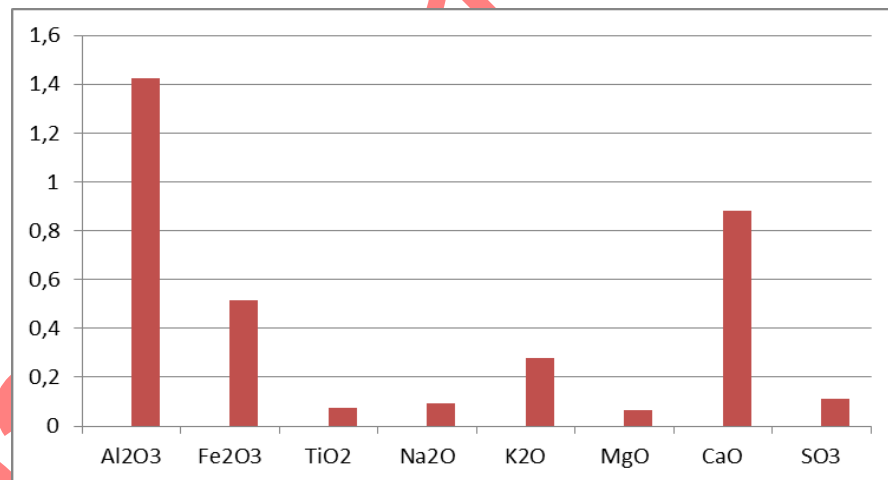


Рисунок 3.17 Діаграма розподілу хімічного складу піску горизонту 2.

3.3 Характеристика гранулометричного складу пісків

Крім вивчення речовинного складу проводилися дослідження гранулометричного будови пісків обох горизонтів та окремо по всіх шести шарах піску (таблиці 3.4 та 3.5). Коливання основних показників гранскладу за шарами піску наведено у таблиці 3.6., по горизонтах – 3.7.

Для більшої наочності за даними таблиць були побудовані графіки розподілу гранулометричного складу піску за шарами та загальні за горизонтами, що представлені на малюнках 3.18-3.25.

Аналіз графіків дозволив зробити такі висновки:

1) Для першого (рис. 3.18), другого (рис. 3.19) та третього (рис. 3.20) шарів першого горизонту характерно невеликий вміст (менше одного відсотка) фракцій: $>10\text{мм}$; $10-5\text{мм}$; $5-2,5\text{ мм}$; $2,5-1,25\text{ мм}$.

2) Вміст фракції $0,315-0,14\text{мм}$ для всіх трьох шарів першого горизонту (рис. 3.18-3.20) у середньому змінюється від 37 до 45%.

3) Вміст фракції $<0,14\text{мм}$ змінюється від 16% у першому шарі, до 25% у другому шарі першого горизонту (рис. 3.18-3.20).

Таблиця 3.4 Гранулометричний склад пісків першого горизонту [2]

№ св	Абсолютна позначка підошви горизонту	Потужність горизонту	Гранулометричний склад, %								Глинисті	Модуль крупності.
			>10	10-5	5-2,5	2,5-1,25	1,25-0,63	0,63-0,315	0,315-0,14	0,14-0,05		
27	114,60	6,00	0,00	0,00	0,02	0,10	3,07	10,70	38,64	47,47	9,32	0,70
22	115,70	3,30	0,00	0,00	0,05	0,08	1,79	18,91	53,91	25,26	4,07	0,98
20	117,00	4,70	0,00	0,00	0,13	0,11	1,80	15,88	52,80	29,48	8,82	0,91
18	118,10	3,00	0,00	0,00	0,33	0,56	4,56	28,44	46,61	20,47	12,72	0,57
23	113,10	7,50	0,00	0,00	0,08	0,25	2,80	17,28	37,73	42,14	13,13	0,81
21	120,50	1,30	0,00	0,00	0,13	0,11	1,80	15,88	52,80	29,48	8,82	0,91
25	117,40	6,00	0,00	0,00	0,06	0,08	2,37	8,36	51,17	37,95	9,37	0,76
12	115,00	3,00	0,00	0,00	0,48	0,48	5,58	28,49	48,11	16,86	3,09	1,26
4	114,60	4,50	0,00	0,00	0,07	0,10	1,34	9,28	57,04	32,17	8,19	0,80
13	114,80	2,90	0,00	0,00	0,00	0,03	0,16	0,98	23,00	77,02	31,59	0,24
9	118,20	1,50	0,00	0,00	0,00	0,02	1,33	8,09	42,98	46,68	12,13	0,65
6	116,10	4,50	0,00	0,00	0,22	0,21	2,02	6,00	54,81	36,74	8,90	0,75
1	115,20	3,10	0,00	0,00	0,07	0,14	0,82	0,99	49,76	48,95	18,40	0,53
5	116,80	2,50	0,00	0,00	0,08	0,07	0,25	0,60	25,40	73,60	23,90	0,28
3	111,10	8,30	0,00	0,00	0,09	0,10	2,87	18,72	53,79	24,43	6,26	1,01
14	114,60	3,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,09	1,20	36,07	62,63	8,42	0,39
28	119,90	2,30	0,44	0,48	0,36	0,40	2,48	9,80	47,44	39,72	7,36	0,77
36	117,40	9,00	0,00	0,00	0,06	0,05	1,81	13,65	56,64	27,79	7,45	0,90
30	117,30	7,50	0,00	0,25	0,24	1,42	14,10	26,44	45,16	12,64	1,66	1,47
33	121,20	5,00	0,00	0,00	0,00	0,16	6,67	23,84	46,21	23,12	7,00	1,14
47	119,70	5,60	0,00	0,00	0,26	0,33	2,05	13,54	28,60	55,22	30,63	0,64
44	119,70	3,00	0,13	0,64	0,22	1,10	12,51	35,22	38,66	12,29	3,78	1,52
45	118,70	3,00	0,00	0,00	0,35	0,40	2,48	9,60	47,44	39,72	7,36	1,02

Закінчення таблиці 3.4

11	117,60	4,70	0,00	0,00	0,26	1,98	15,94	30,58	41,60	9,66	3,00	1,60
38	118,20	3,30	0,00	0,00	0,14	0,32	6,40	27,10	34,58	31,46	8,58	1,10
40	119,20	2,80	0,00	0,00	0,18	0,14	2,77	19,53	60,84	16,54	4,62	1,10
39	115,70	6,00	0,80	0,79	0,34	1,16	7,78	36,21	40,03	14,48	5,40	1,42
7	115,80	3,00	0,00	0,00	0,32	0,34	5,82	27,87	48,49	17,16	5,22	1,25
2	116,70	6,00	0,00	0,00	0,31	0,90	10,80	39,21	38,72	10,78	2,96	1,52
31	119,10	5,30	0,12	0,00	0,02	0,09	1,32	8,46	66,16	23,95	4,21	0,88
48	116,70	4,80	0,00	0,00	0,00	0,16	0,84	13,85	62,13	23,16	4,42	0,92
49	118,60	3,50	0,00	0,00	0,10	0,08	1,27	13,18	55,98	29,39	5,51	0,87
51	119,10	5,60	0,00	0,00	0,04	0,10	3,27	7,69	56,50	32,44	5,80	0,85

Таблиця 3.5 Гранулометричний склад пісків другого горизонту [2]

№ скв	Абсолютна позначка підошви горизонту	Потужність горизонту	Гранулометричний склад, %								Глинисті	Модуль крупності.
			>10	10-5	5-2,5	2,5-1,25	1,25-0,63	0,63-0,315	0,315-0,14	0,14-0,05		
27	111,60	3,00	0,62	0,82	0,69	1,33	7,40	20,94	46,93	22,71	4,72	1,20
24	117,10	4,50	0,82	0,92	0,98	1,60	18,36	56,90	15,42	6,74	4,62	1,96
22	110,20	5,50	1,21	1,51	0,48	1,31	16,47	47,64	26,32	7,47	2,80	1,79
20	109,90	7,10	2,58	3,82	1,84	2,75	20,31	43,73	20,98	10,39	5,02	1,89
18	112,60	5,50	3,65	1,90	1,67	1,86	15,40	45,03	29,33	8,25	2,70	1,74
23	108,60	4,50	4,40	5,28	1,88	2,92	15,26	30,72	37,84	11,38	4,72	1,66
21	112,20	6,30	2,58	3,82	1,84	2,75	20,31	43,73	20,98	10,39	5,02	1,89
25	111,40	6,00	3,53	3,73	1,61	1,94	10,46	46,40	26,78	12,81	4,32	1,67
12	106,00	9,00	4,41	3,89	1,42	1,98	16,50	49,59	22,43	8,08	3,02	1,86
51	110,60	8,50	7,24	4,06	1,52	3,91	14,10	29,72	29,94	20,81	3,30	1,65

Закінчення таблиці 3.5

4	112,70	1,90	6,72	2,08	0,47	1,62	5,26	41,28	22,55	20,54	4,74	1,13
13	105,70	9,10	8,90	5,14	1,45	3,26	16,63	42,68	25,92	10,06	4,03	1,81
9	108,20	10,00	0,87	1,00	0,40	0,86	6,61	21,00	44,10	26,98	11,00	1,11
6	107,00	9,10	7,57	5,32	1,69	2,78	17,51	20,85	45,88	11,29	2,54	1,60
1	107,50	7,70	4,27	2,85	1,16	2,48	12,50	45,85	27,96	10,04	3,86	1,73
5	113,40	3,40	4,15	1,54	0,50	0,84	7,64	21,84	49,13	20,05	4,93	1,21
3	103,60	7,50	2,85	3,97	1,61	2,15	13,52	45,10	28,99	8,63	3,48	1,76
14	112,20	2,40	0,82	0,78	0,22	1,09	12,62	25,08	24,61	36,38	5,22	1,18
28	115,90	4,00	5,53	3,84	1,85	3,19	22,75	45,78	17,93	8,50	4,44	2,00
29	110,30	7,70	0,85	5,57	2,74	6,27	19,09	34,72	22,40	14,78	7,74	1,88
36	113,40	4,00	4,84	2,04	1,66	2,76	14,96	34,06	34,22	12,34	5,60	1,67
35	112,30	5,50	6,20	6,74	1,91	2,83	11,54	23,36	47,79	12,57	5,00	1,50
34	113,40	4,40	0,92	2,84	1,08	3,36	14,08	22,68	34,94	23,86	11,30	1,41
33	111,60	9,60	2,67	2,98	1,41	5,37	19,31	39,53	27,32	7,06	1,40	1,96
37	115,60	3,40	2,13	1,97	0,70	1,05	10,59	44,47	32,72	10,47	5,22	1,60
47	117,20	2,50	2,98	2,70	1,04	1,41	9,84	26,45	48,59	12,67	4,40	1,72
44	113,70	6,00	3,69	2,52	0,80	1,32	10,57	29,68	48,18	9,25	2,24	1,68
45	112,00	6,70	2,98	2,70	1,04	1,41	9,84	26,45	48,59	12,67	4,40	1,42
11	112,00	5,60	3,42	1,70	0,65	1,41	14,13	26,05	32,98	24,78	8,20	1,35
38	116,20	2,00	5,56	4,30	2,30	4,56	5,60	17,82	34,14	36,58	12,44	1,62
40	114,50	4,70	1,58	1,98	0,80	1,39	16,49	46,02	27,43	7,87	3,13	1,78
39	113,00	2,70	6,59	5,13	2,10	2,50	17,35	50,54	20,66	6,85	3,19	1,94
7	106,80	9,00	1,35	1,17	0,75	1,30	8,21	29,12	42,08	18,54	4,00	1,34
2	110,70	6,00	0,64	2,14	0,92	2,29	13,27	43,65	28,87	10,99	3,46	1,70
31	114,20	4,90	2,48	2,90	1,08	1,86	13,91	44,85	30,36	7,94	2,49	1,75
48	111,20	5,50	3,03	3,45	1,72	3,98	20,90	47,66	20,66	5,08	2,40	2,03
49	112,30	6,30	6,44	5,02	1,43	2,36	16,32	42,86	29,20	7,83	2,67	1,80
50	110,00	8,50	9,14	3,37	1,28	2,95	25,20	48,54	14,79	7,24	2,13	2,00

Таблиця 3.6 Гранулометричний склад піску в % по шести шарам

№ шару	Потужність, м	Розмір зерен, мм								
		більше 10	10-5	5- 2,5	2,5- 1,25	1,25- 0,63	0,63- 0,315	0,315 -0,14	менше 0,14	у т. ч. менше 0,05
Горизонт 1										
1	2,7	0,51	0,88	0,45	1,36	10,18	32,85	37,91	17,25	5,25
2	4	0	0,04	0,1	0,57	7	20,39	46,06	25,88	7,25
3	5,4	0,26	0,43	0,12	0,38	4,49	28,36	45,65	21	15,12
Горизонт 2										
4	3,7	1,54	1,91	0,72	1,84	11,49	28,37	36,95	20,63	2,98
5	5,5	2,79	3,6	1,55	2,8	13,2	30,2	34,11	18,14	6,91
6	8,1	3,04	2,18	1,28	2,53	2,53	38,28	29,42	14,71	14,36

Таблиця 3.7 Гранулометричний склад піску в % по горизонтам

№ горизонту	Потужність, м	Розмір зерен, мм								
		більше 10	10- 5	5-2,5	2,5- 1,25	1,25- 0,63	0,63- 0,315	0,315- 0,14	менше 0,14	у т. ч. мен- ше 0,05
1	12,1	0,267	0,45	0,22	0,77	7,22	27,2	43,21	21,387	9,21
2	17,3	2,46	2,56	1,18	2,39	9,07	32,28	33,49	17,83	8,08

4) Вміст фракції 0,63-0,315мм змінюється від 33% у першому шарі, до 18% у другому шарі першого горизонту (рис. 3.18-3.20).

5) Вміст фракції 1,25-0,63мм змінюється від 5% у третьому шарі, до 9% у першому шарі першого горизонту.

6) У цілому по першому горизонту помічено низький вміст великих фракцій і високий вміст фракцій 0,63-0,315мм; 0,315-0,14 мм;<0,14мм (рис. 3.21).

7) Для четвертого (рис. 3.22), п'ятого (рис. 3.23) і шостого (рис. 3.24) шарів піску другого горизонту характерне збільшення вмісту (у сумі 9,2%) фракцій: >10мм; 10-5мм; 5-2,5 мм; 2,5-1,25 мм.

8) Вміст фракції 0,315-0,14 мм для всіх трьох шарів піску другого горизонту (мал. 3.22-3.24) у середньому змінюється від 28 до 36%.

9) Вміст фракції 0,315-0,14 мм для всіх трьох шарів піску другого горизонту (мал. 3.22-3.24) у середньому змінюється від 28 до 36%.

10) Вміст фракції $<0,14\text{мм}$ зменшується від 19% у четвертому шарі піску та до 14% у шостому шарі (рис. 3.22-3.24).

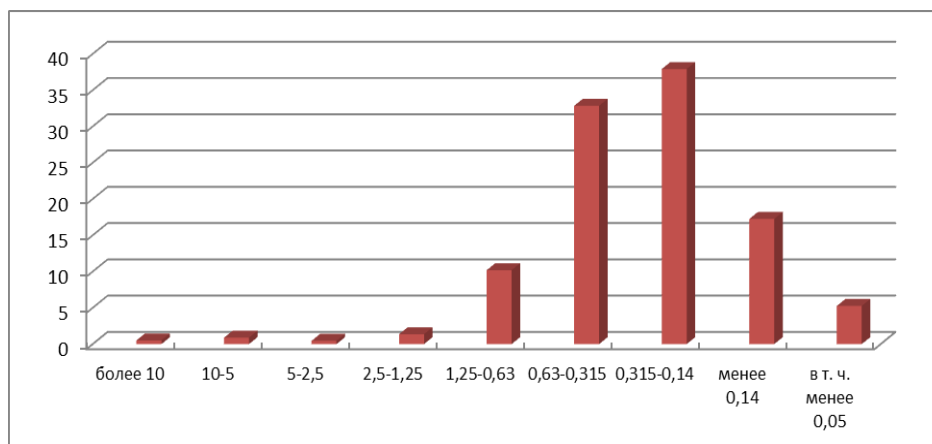


Рисунок 3.18 Розподіл гранулометричного складу піску шару 1

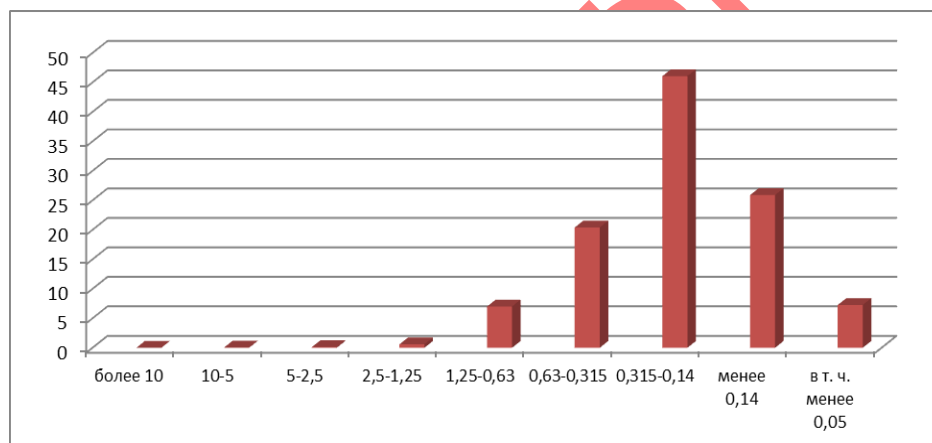


Рисунок 3.19 Розподіл гранулометричного складу піску шару 2.

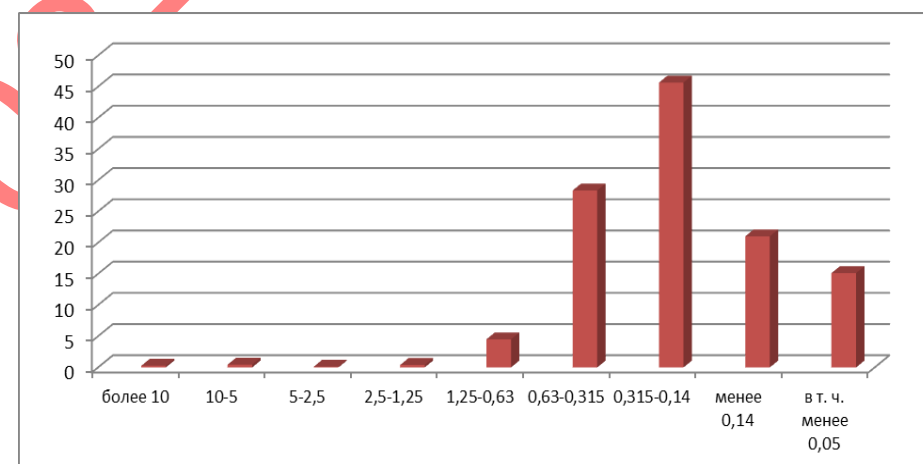


Рисунок 3.20 Розподіл гранулометричного складу піску шару 3.

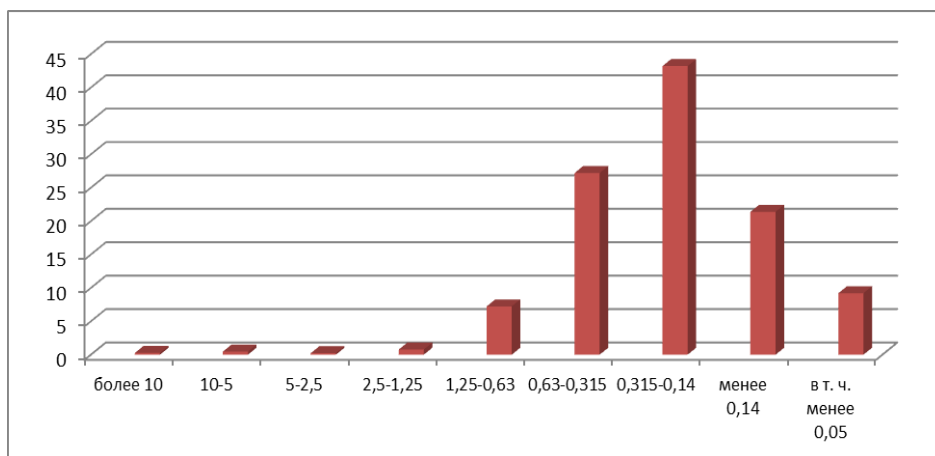


Рисунок 3.21 Розподіл гранулометричного складу піску горизонту 1

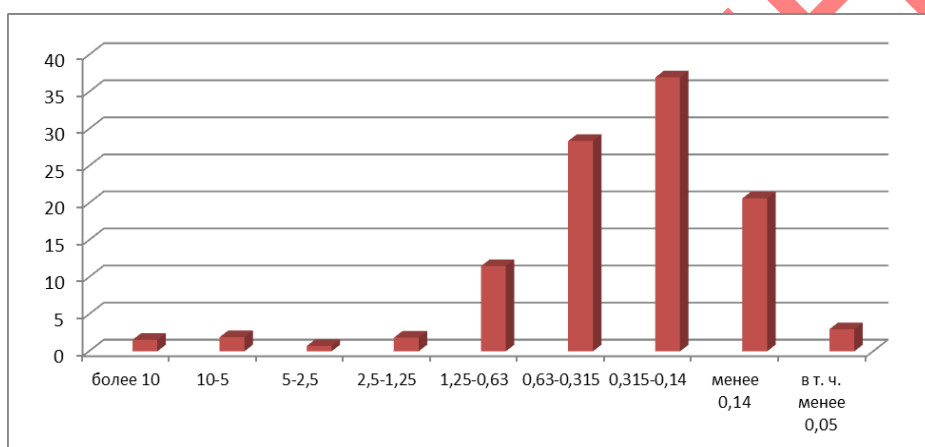


Рисунок 3.22 Розподіл гранулометричного складу піску в шарі 4.

11) Вміст фракції 0,63–0,315мм поступово збільшується від 27% у четвертому до 38% у шостому шарі піску (рис. 3.22-3.24).

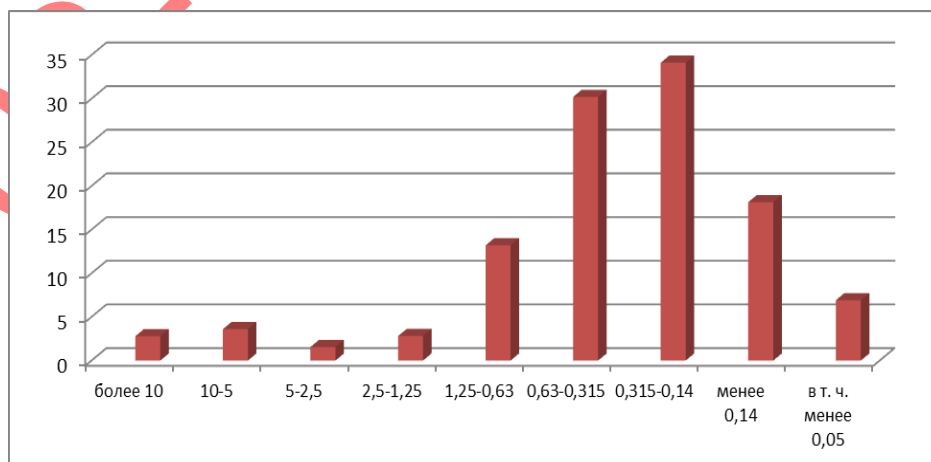


Рисунок 3.23 Розподіл гранулометричного складу піску в шарі 5.

12) Вміст фракції 1,25-0,63мм змінюється від 7% у шостому шарі, до 12% у п'ятому шарі піску другого горизонту.

13) Загалом в другому горизонті піску помічено збільшення вмісту частинок великих фракцій (>10мм; 10-5мм; 5-2,5мм; 2,5-1,25мм) та зменшення тонких фракцій (0,63-0,315мм; 0,315-0,14мм; < 0,14мм) (рис. 3.25).

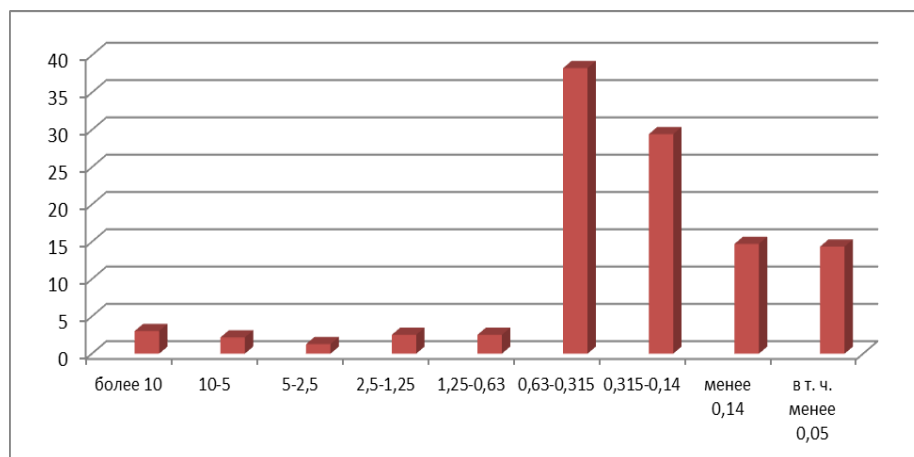


Рисунок 3.24 Розподіл гранулометричного складу за шаром 6.

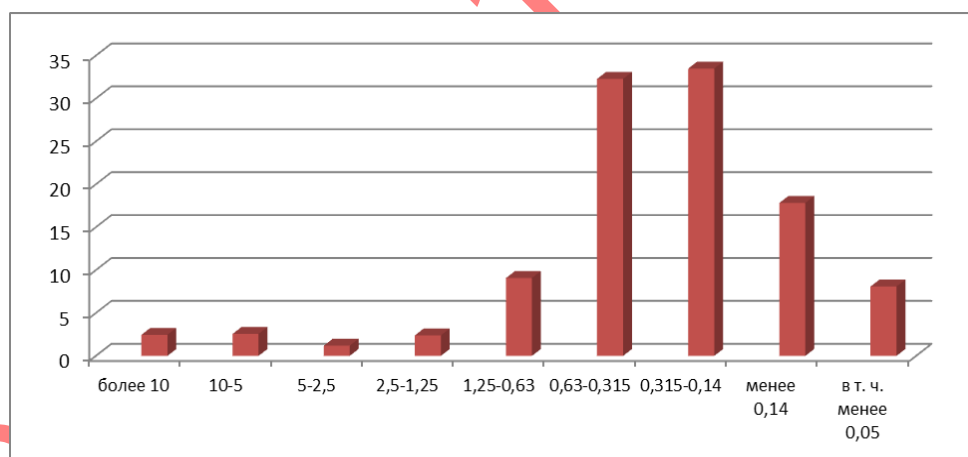


Рисунок 3.25 Розподіл гранулометричного складу по горизонту 2.

В результаті дослідження речовинного складу та технологічних властивостей корисної копалини складено таблицю 3.8, в якій охарактеризовано виділені автором два горизонти піску.

Таблиця 3.8 Характеристика речовинного та гранулометричного складу пісків

№	№ шару	Розмір фракцій, мм	Вміст фракцій, %	Мінералогічний склад, %							
				Кварц	Польові шпати	Глауконіт	Карбон. орган. зал.	Уламки опоківид. порід	Вуглефіковані зал-ки	Акцесорні мінерали	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Перший горизонт	1	10	0,51					100			
		10-5	0,88					100			
		5 - 2,5	0,45				50	50			
		2,5 - 1,25	1,36	65			5	30			
		1,25 - 0,63	10,18	90				7	3		
		0,63 - 0,315	32,85	98				2	є.з		
		0,315 - 0,14	37,91	100				є.з	є.з		
		0,14	17,25	90	4	6					
	2	10	0						100		
		10-5	0,04						100		
		5 - 2,5	0,1				10	90			
		2,5 - 1,25	0,57	80				20			
		1,25-0,63	7	96				є.з.	2		
		0,63 - 0,315	20,39	96					2		
		0,315 - 0,14	46,06	99	є.з				1		ставроліт, ільменіт
		0,14	25,88	92	3	5					циркон, дістен, силіманіт
	3	10	0,26	0					100		силіманіт
		10-5	0,43	0				є.з	100		
		5 - 26,5	0,12	60					40		
		2,5 - 1,25	0,38	70					30		
		1,25 - 0,63	4,49	97					3	є.з	
		0,63 - 0,315	28,36	100				є.з	є.з	є.з	
		0,315 - 0,14	45,65	99					1	є.з	турмалін
		0,14	21	87	5	8					силіманіт,циркон

Закінчення таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Другий горизонт	4	10	1,54					100			
		10-5	1,91					100			
		5 - 2,5	0,72	30				70			
		2,5 - 1,25	1,84	90				10			
		1,25 0,63	11,49	95				5			
		0,63 - 0,315	28,37	97				3		турмалін, рутил	
		0,315 - 0,14	36,95	98				2		ставроліт, циркон	
		0,14	20,63	75	15	100					
	5	10	2,79	0					100		
		10-5	3,6	0					100		
		5 - 2,5	1,55	20					80		
		2,5 - 1,25	2,8	70					30		
		1,25 - 0,63	13,2	90					10		
		0,63 - 0,315	30,2	90					10	є.з	ільменіт
		0,315 - 0,14	34,11	95					5	є.з	турмалін
		0,14	18,14	89	3	3			5		циркон
	6	10	3,04	0					100		
		10-5	2,18	0				є.з	100		
		5 - 2,5	1,28	50					50		
		2,5 - 1,25	2,53	70					30		
		1,25 - 0,63	13,78	90					10	є.з	
		0,63 - 0,315	38,28	95					5		
		0,315 - 0,14	29,42	93			є.з		5	2	дістен
		0,14	14,71	88	2	5			5		силіманіт, циркон

Висновки до розділу:

На основі проведеного аналізу речовинного складу пісків продуктивна товща пісків Олдишевського родовища за якістю розділена на 2 горизонти, кожен з яких у свою чергу складається з трьох шарів піску.

Перший (верхній) горизонт пісків представлений пісками кварцовими, дрібнозернистими, слабглинистими із зернами рудних мінералів. Потужність цього горизонту становить в середньому – 3,14 м.

Другий горизонт представлений кварцовими крупнозернистими пісками з галькою кремнів, опок і алевритів чорного і зеленого кольорів. Потужність в середньому становить 6 м.

Аналіз вмісту SiO_2 у всіх шести шарах піску (див. рис. 3.1) показав, що найбільший вміст кремнезему 96,47% припадає на 3 шар, а найменший – 94,65% характерний для п'ятого шару.

Для першого горизонту характерний низький вміст TiO_2 , Na_2O , MgO та відсутність SO_3 . Значно переважає вміст Al_2O_3 над іншими сполуками (1,7%).

Другий горизонт характеризується вмістом CaO більш ніж на 0,5% і нижче на 0,3% вмісту Al_2O_3 , ніж у першому горизонті. На відміну від першого горизонту також присутній у шарах піску SO_3 у межах 0,1%. Вміст TiO_2 , Na_2O , MgO у другому шарі також невисокий.

Гранулометричний склад пісків, обчислений за родовищем як середнє за середньозваженими даними по свердловинах, наведено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 Гранулометричний склад пісків

Межі коливання	Потужність в м	Грансклад в %									
		> 10	5-10	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	<0,14	в т.ч. <0,05	Мк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мін.	2,3	0	0	0,03	0,09	0,28	0,85	20,95	52,53	17,16	0,26
Макс.	4,9	0,03	0,08	0,57	0,94	3,63	12,85	47,47	79,05	34,94	0,65
Середнє	2,86	0	0,02	0,24	0,48	1,38	5,13	31,26	68,74	24,12	0,39

4 МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОЇ ТОВЩИ ПІСКІВ ОЛДИШЕВСЬКОГО РОДОВИЩА

Для з'ясування характеру розподілу виділених фракцій пісків проводився морфометричний аналіз, який дозволив простежити взаємозв'язок між геологічними параметрами.

Обробка масивів геологічної інформації, яка використовується під час проведення геологорозвідувальних робіт на родовищах корисних копалин, здійснюється тепер за допомогою сучасної обчислювальної техніки - ПЕОМ.

Основним завданням роботи є вивчення характеру зміни параметрів дослідження по двох горизонтах Олдишевського родовища. До параметрів дослідження відносяться: гіпсометрія підшви пласта, потужність покладів будівельних пісків, вміст частинок різної крупності, вміст у пісках глинистих і пілоподібних частинок і модуль крупності. У даній роботі аналіз параметрів здійснюється за фактичними даними 41 свердловини в межах Олдишевського родовища будівельних пісків.

4.1 Аналіз гіпсометричних планів I та II горизонтів Олдишевського родовища

Будівельні піски Олдишевського родовища представлені складним пластивим покладом, що поділяється на два горизонти, які в свою чергу діляться кожен на три шари.

В результаті аналізу гіпсометричних планів за двома горизонтами (рис. 4.1-4.2) родовища було виявлено, що перший горизонт будівельних пісків незначно занурюється з південного сходу на північний захід і максимально - у центрі площі. Аналогічно залягає з невеликими відхиленнями і другий горизонт. Обидва горизонти мають складну будову.

Абсолютні позначки підшви першого горизонту змінюються від +111м до +121м, для другого горизонту від +104м до +117м.

За побудованим гіпсометричним планом першого горизонту Олдишевського родовища (див. рис. 4.1) можна визначити наступне: шари пісків є лінзоподібними і пластовими покладами складної будови. Азимут падіння змінюється від 315° у північній частині ділянки до 180° на півдні із середнім азимутом простягання 55° . Також має не постійну величину та кут падіння, максимальні значення якого характерні для центральної та північно-східної частини (10°), а мінімальні – для північно-західної (3°).

В результаті аналізу гіпсометричного плану другого горизонту (див. рис. 4.2) можна стверджувати наступне: пласт пісків є складною моноклінальною, середній кут падіння якої становить 8° ; азимут падіння змінюється від 280° до 330° ; середній азимут простягання 50° . Кут падіння змінюється від 12° у центральній до 4° у північно-західній частині.

Нерівномірність горизонтів пісків пояснюється складною та звивистою будовою русла річки, в якому відбувалося осадконакопичення.

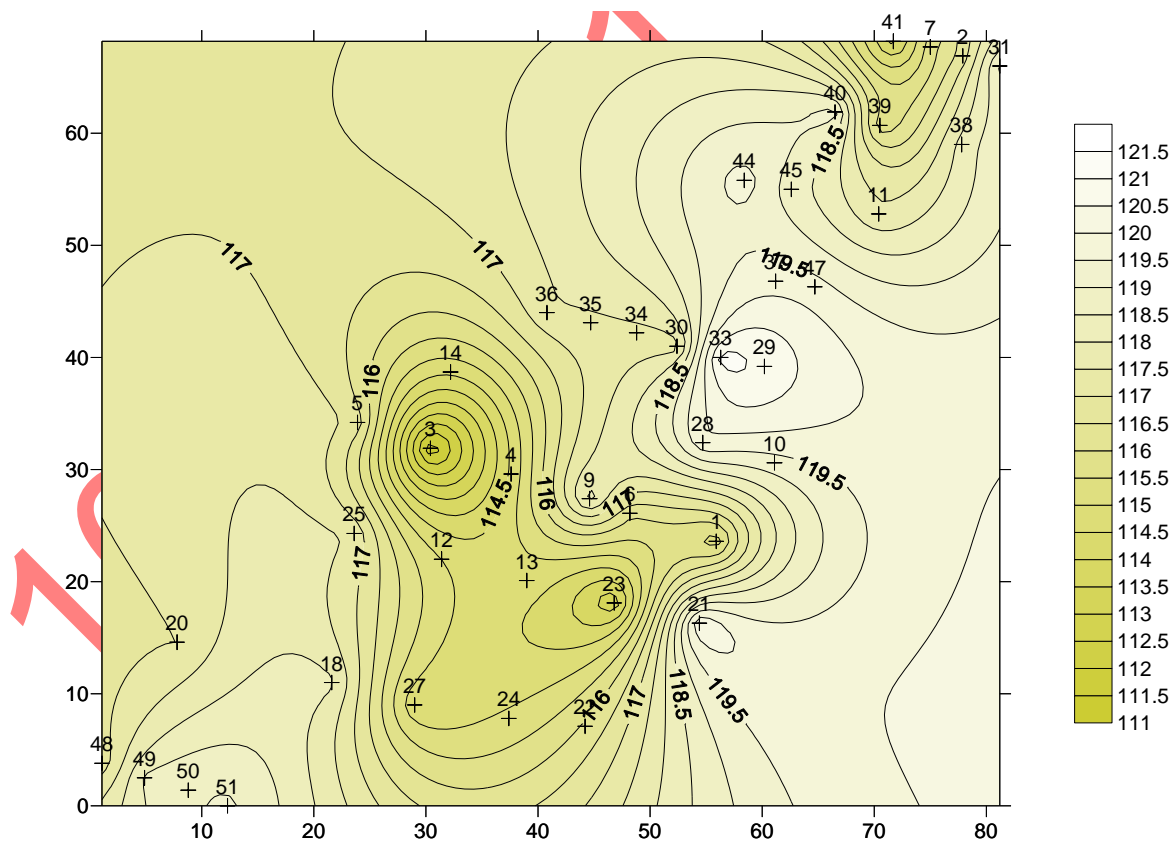


Рисунок 4.1 Гіпсометричний план пласта горизонту I

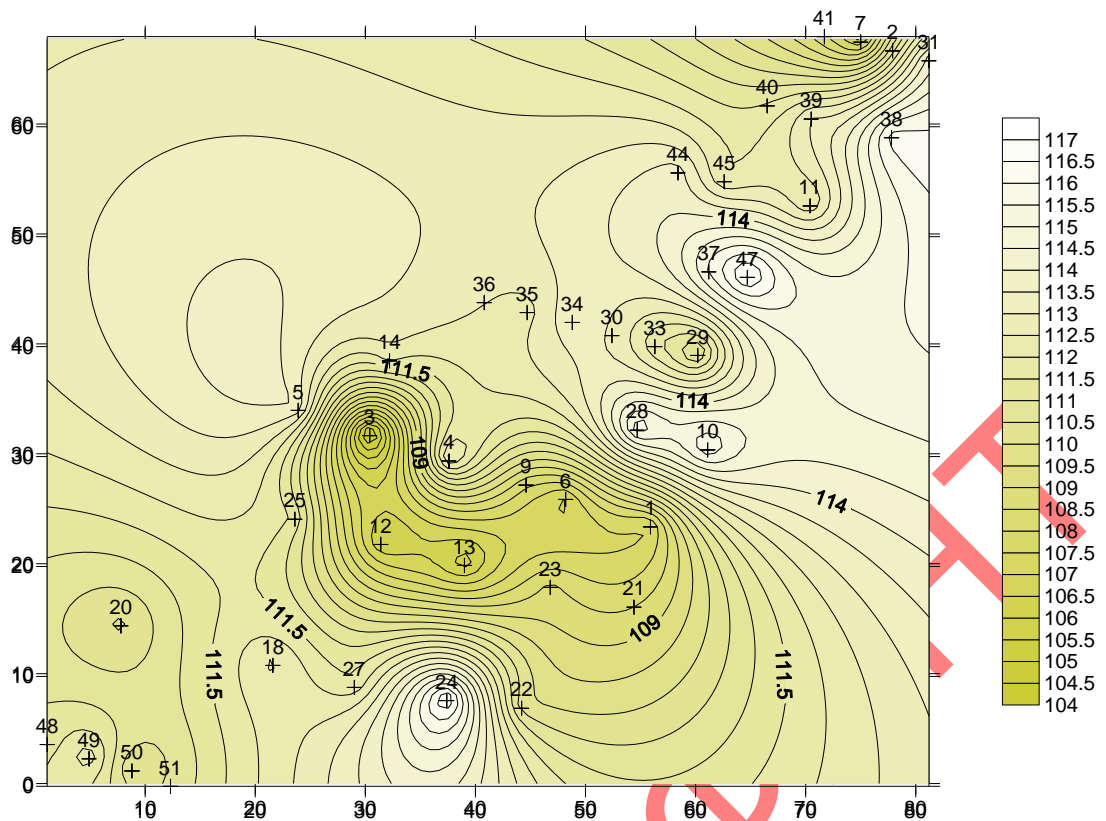


Рисунок 4.2 Гіпсометричний план пласта горизонту II

4.2 Зміна потужності I-го и II-го горизонтів піску

В результаті аналізу побудованих карт потужності можна зробити такі висновки:

1) для покладу пісків у межах першого горизонту (див. рис 4.3) Олдишевського родовища характерна середня потужність 4,4 м. Мінімальне значення потужності становить 1,3 м. (св. № 21 на південному заході ділянки), максимальне значення – 9 м. (св. № 36 у центральній частині ділянки);

2) для другого горизонту пісків (див. рис 4.4) Олдишевського родовища характерна середня потужність 5,7 м. Мінімальне значення потужності становить 1,9 м. (св. № 4 у південній частині ділянки), максимальне значення – 10 м. (св. № 9 у центральній частині ділянки);

3) для обох горизонтів характерно збільшення потужності у центральній частині ділянки.

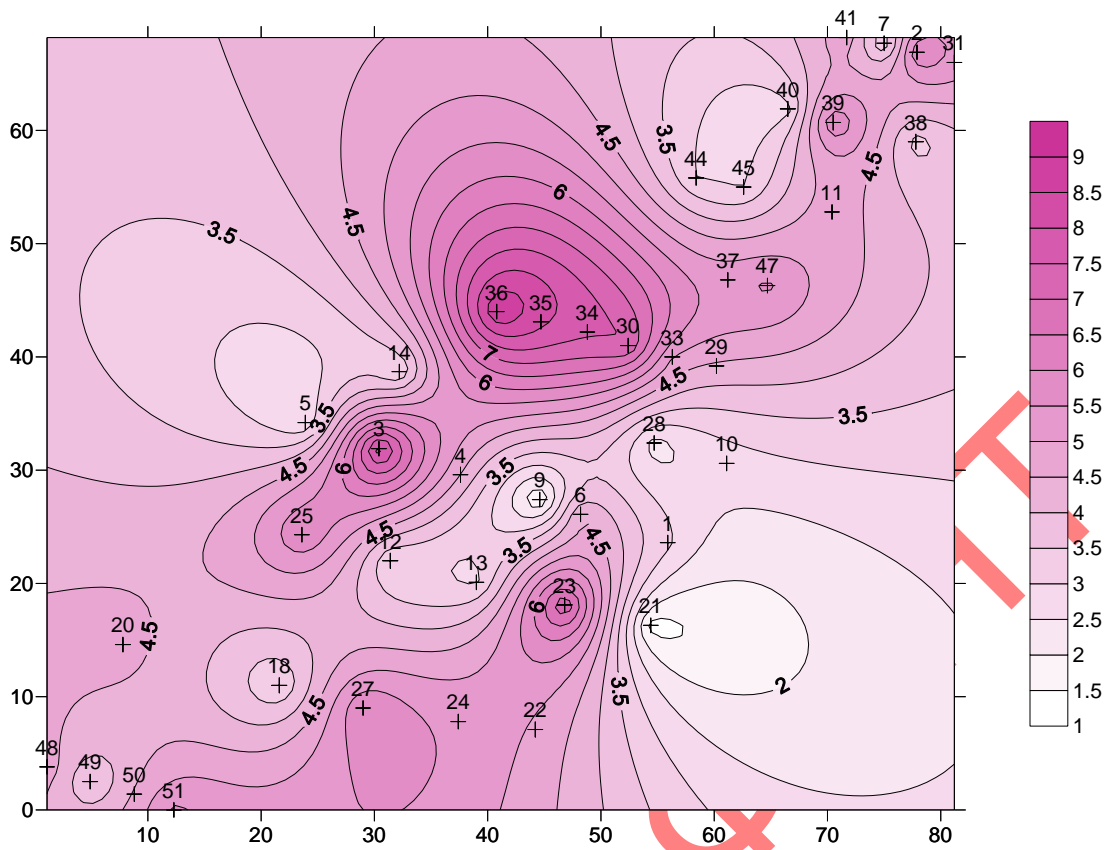


Рисунок 4.3 Карта потужності горизонту I

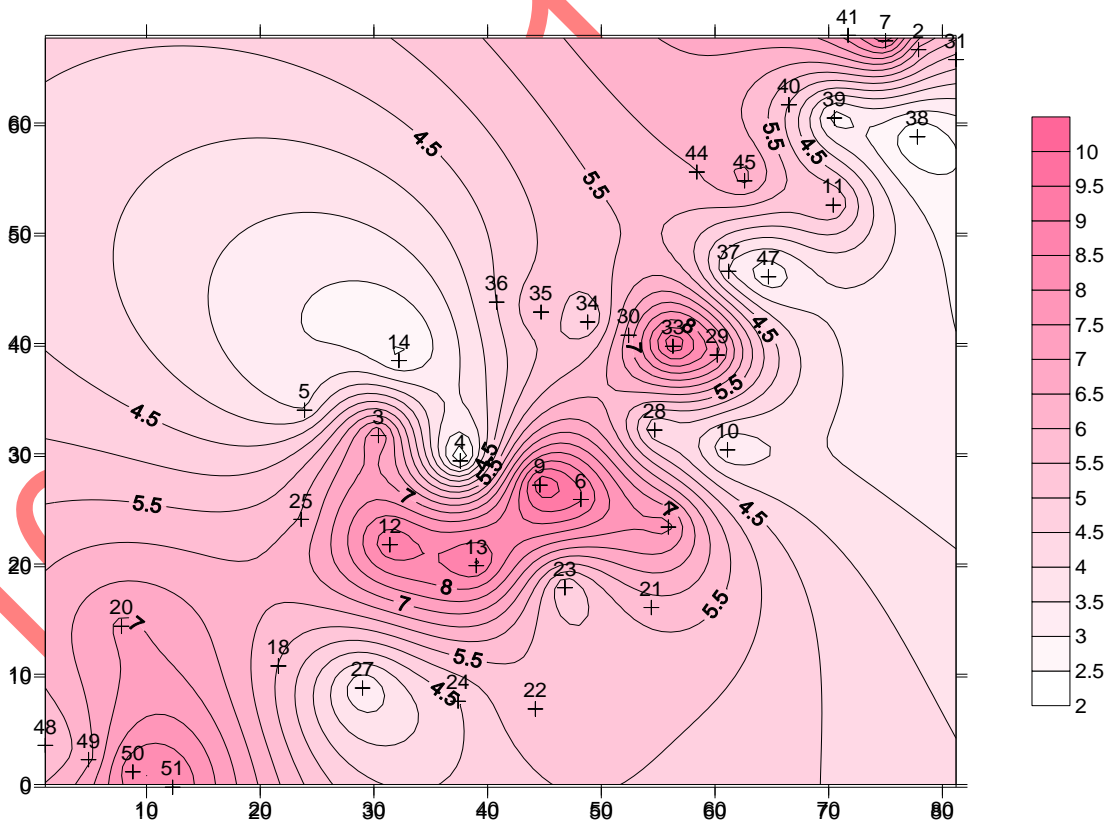


Рисунок 4.4 Карта потужності горизонту II

4.3 Зміна гранулометричного складу пісків на площі родовища

Детальне вивчення розташування пісків різного гранулометричного складу на площі Олдишевського родовища проводилося по I-му та II-му горизонтам з використанням побудованих автором карт розподілу вмісту частинок. Карті побудовані у вигляді полів розподілу на площі родовища процентного вмісту часток різного гранулометричного складу.

Аналіз карт (мал. 4,5-4.20) дозволив зробити такі висновки:

1) Поширення у першому горизонті частинок крупністю понад 10 мм (рис. 4.5) незначне (від 0% до 0,2%, одиничний випадок 0,8%) та обмежене за площею (св. №28 та 39). У той же час у другому горизонті ці частки поширені повсюдно (рис. 4.6) із вмістом від 0,5 до 9,5%.

2) Вміст часток крупністю 10-5 мм для першого горизонту характерний у північно-західній частині родовища (св. № 39,44,28) і досягає максимуму 0,78% (рис. 4.7). На решті площі горизонту I середній вміст цих частинок не перевищує 0,15%. У складі другого піщаного горизонту частки крупністю 10-5 мм зустрічаються біля всієї площі (рис.4.8) із вмістом мінімум від 0,6 до 7%. Зона максимального скупчення розташовується меридіонально з південного сходу на північний захід з кутом простягання 45°.

3) Розподіл у першому горизонті (рис.4.9) вмісту частинок крупністю 5-2,5 мм також має меридіональний характер (з простяганням з південного сходу на північний захід з кутом простягання 45°) і змінюється в межах цієї смуги від 0,1 до 0,47%. У другому горизонті (рис.4.10) вміст частинок цієї фракції має ширше поширення і більш високий вміст від мінімального - 0,2% до максимального - 2,8%.

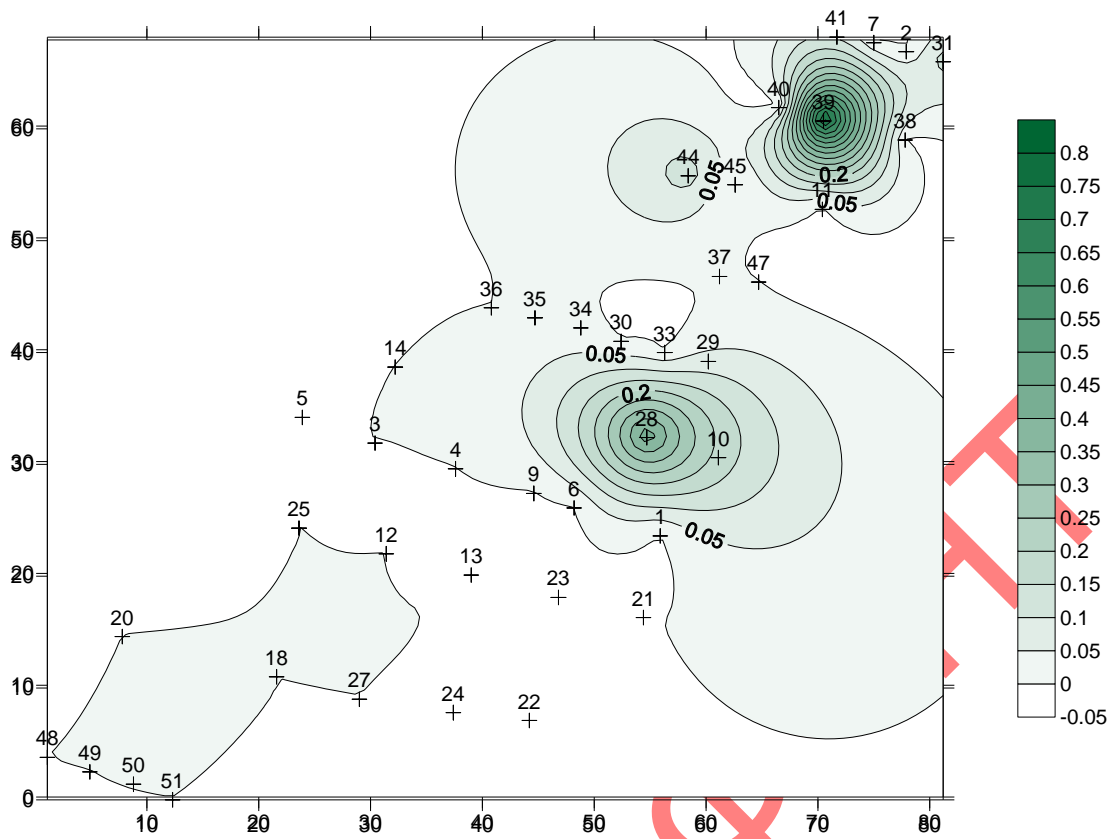


Рисунок 4.5 Розподіл у I горизонті вмісту частинок більших за 10мм

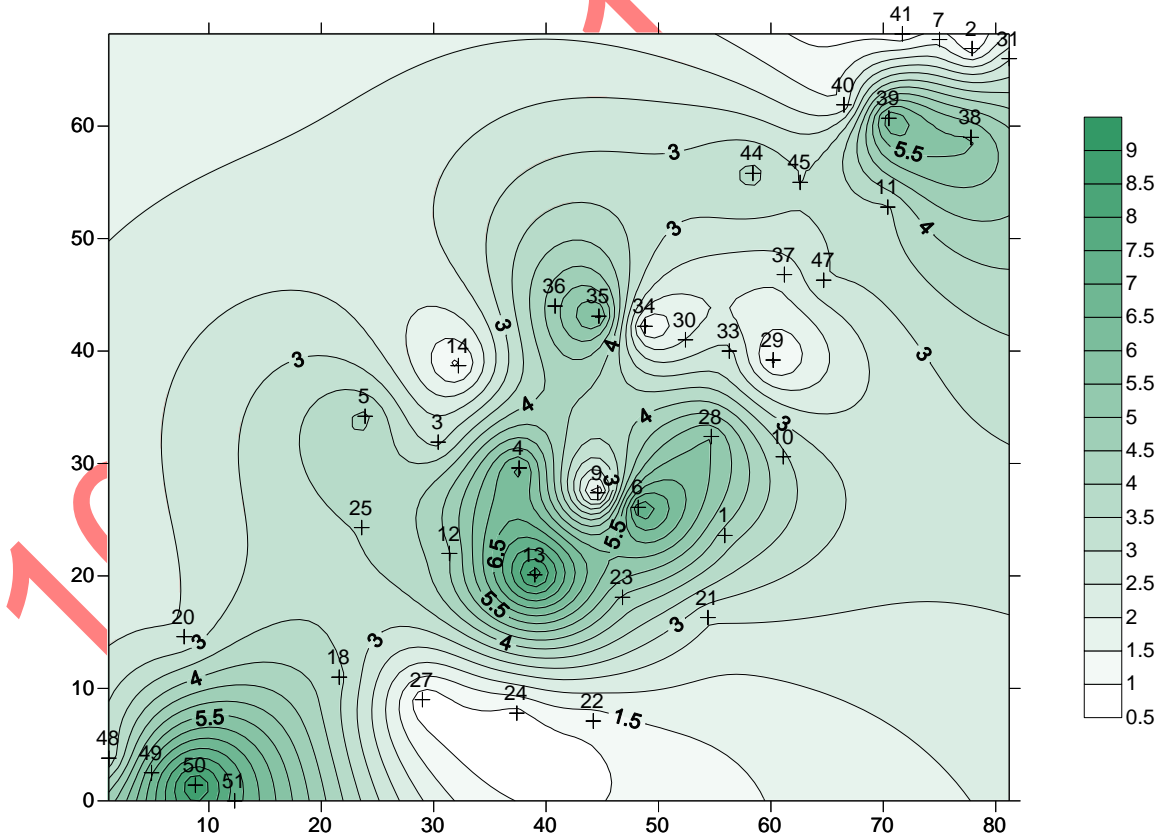


Рисунок 4.6 Розподіл у II горизонті вмісту частинок більших за 10мм.

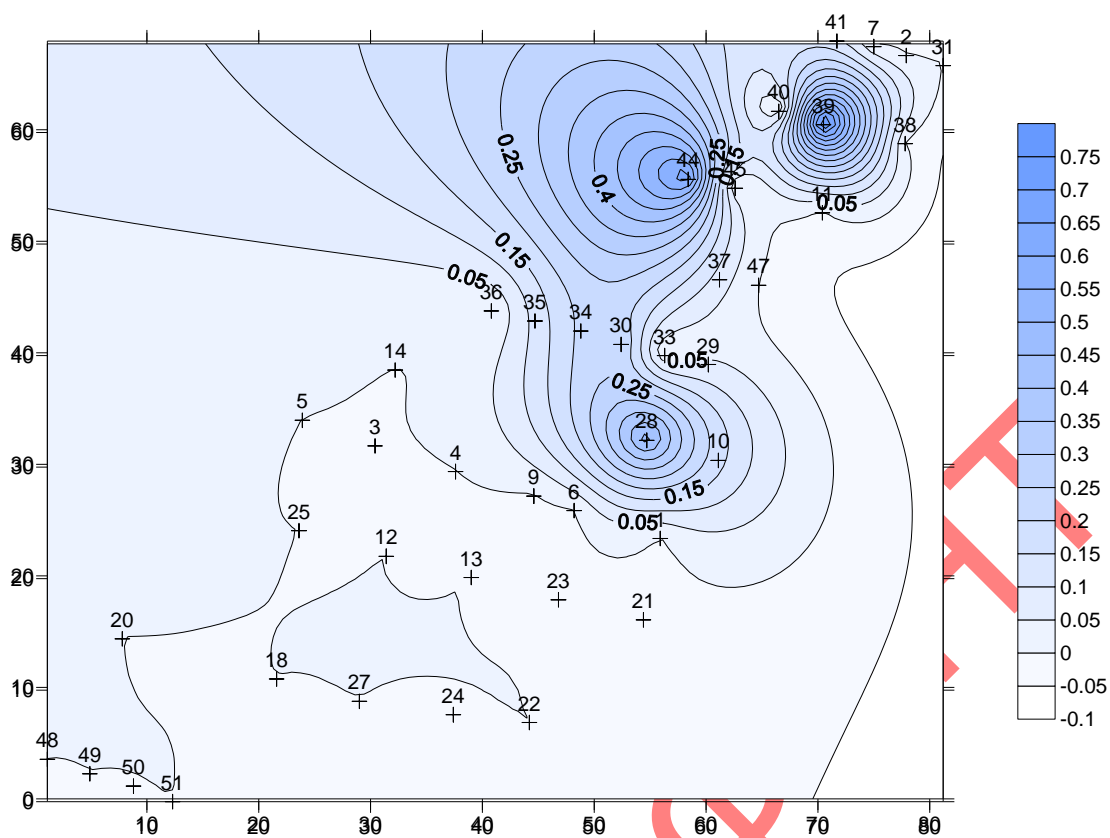


Рисунок 4.7 Розподіл у першому горизонті вмісту частинок 10-5 мм.

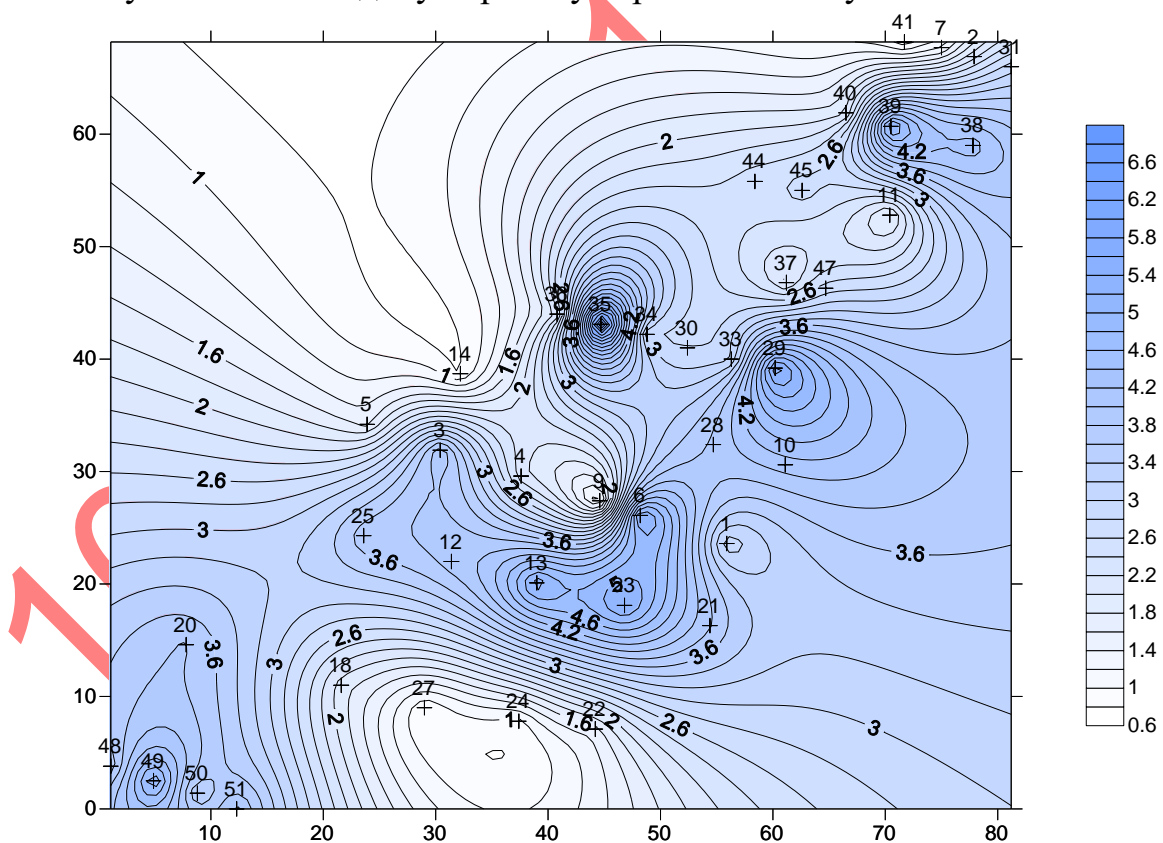


Рисунок 4.8 Розподіл у другому горизонті вмісту частинок 10-5 мм.

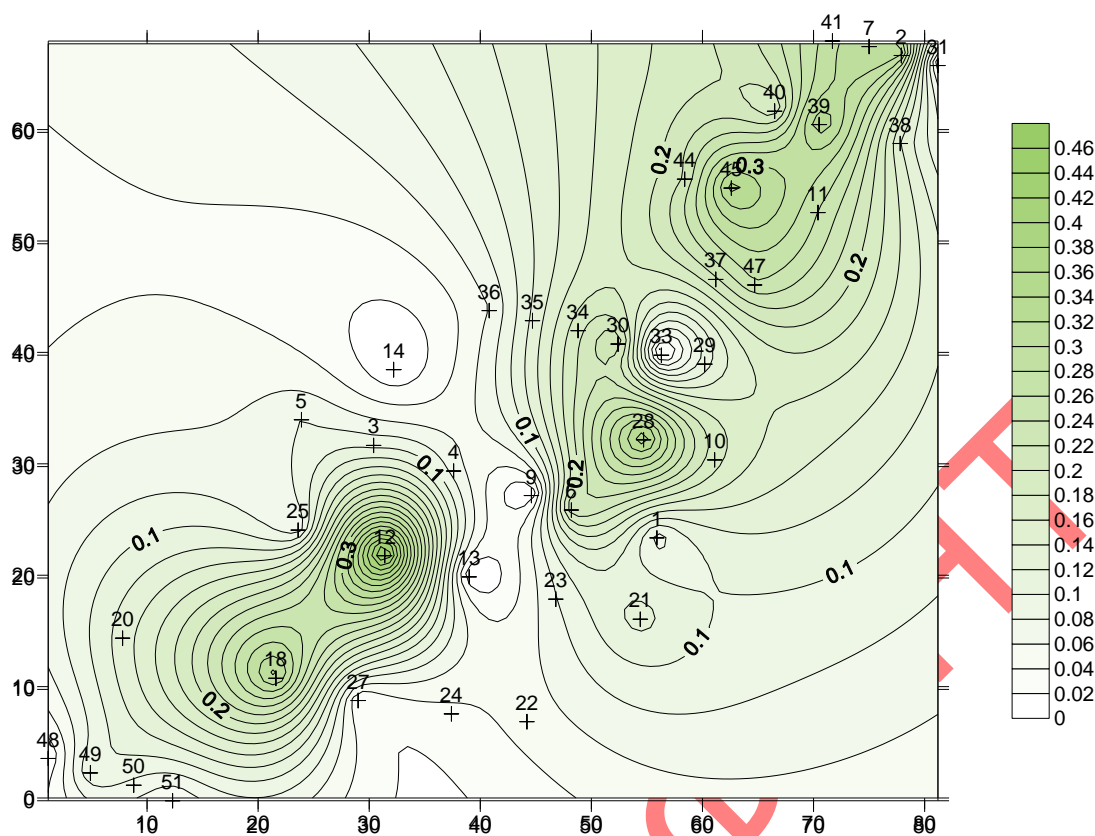


Рисунок 4.9 Розподіл у I горизонті утримання частинок 5-2,5 мм.

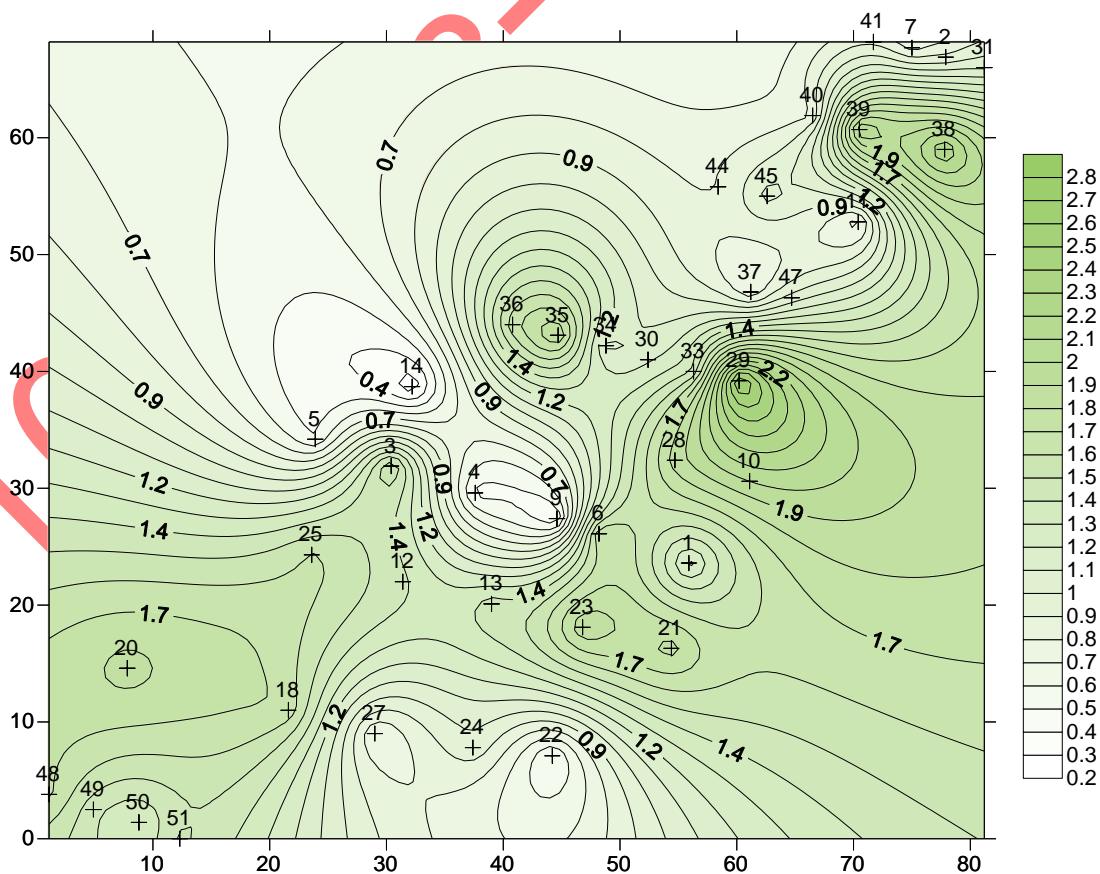


Рисунок 4.10 Розподіл у II горизонті вмісту частинок 5-2,5 мм.

4) Розповсюдження на площі родовища в першому горизонті фракції крупністю 2,5-1,25 мм (рис.4.11), також як і для частинок більше 10мм, обмежено, але вміст значно вищий (змінюється від 0 (св. №13,9)) До 1,9% (св. № 11,30,44)). У той же час, у другому горизонті ці частки поширені повсюдно (рис. 4.12) із вмістом від 0,8 до 6,5%. В обох випадках проявляється меридіональний характер поширення частинок. Вміст частинок 1,25-0,63 мм у першому піщаному горизонті (рис.4.13) збільшується порівняно з фракцією 2,5-1,25 мм, але характер розподілу залишається той самий, максимальний вміст (12-16,5%) зустрінито у свердловинах №11,30,44, а мінімальне (0%) – св. №13. У другому горизонті (рис.4.14) вміст фракції 1,25-0,63 мм значно зріс порівняно з попередніми фракціями (мінімум 5% (св. № 1, 5, 4) і максимум 25,5% (св. №) 28, 50)).

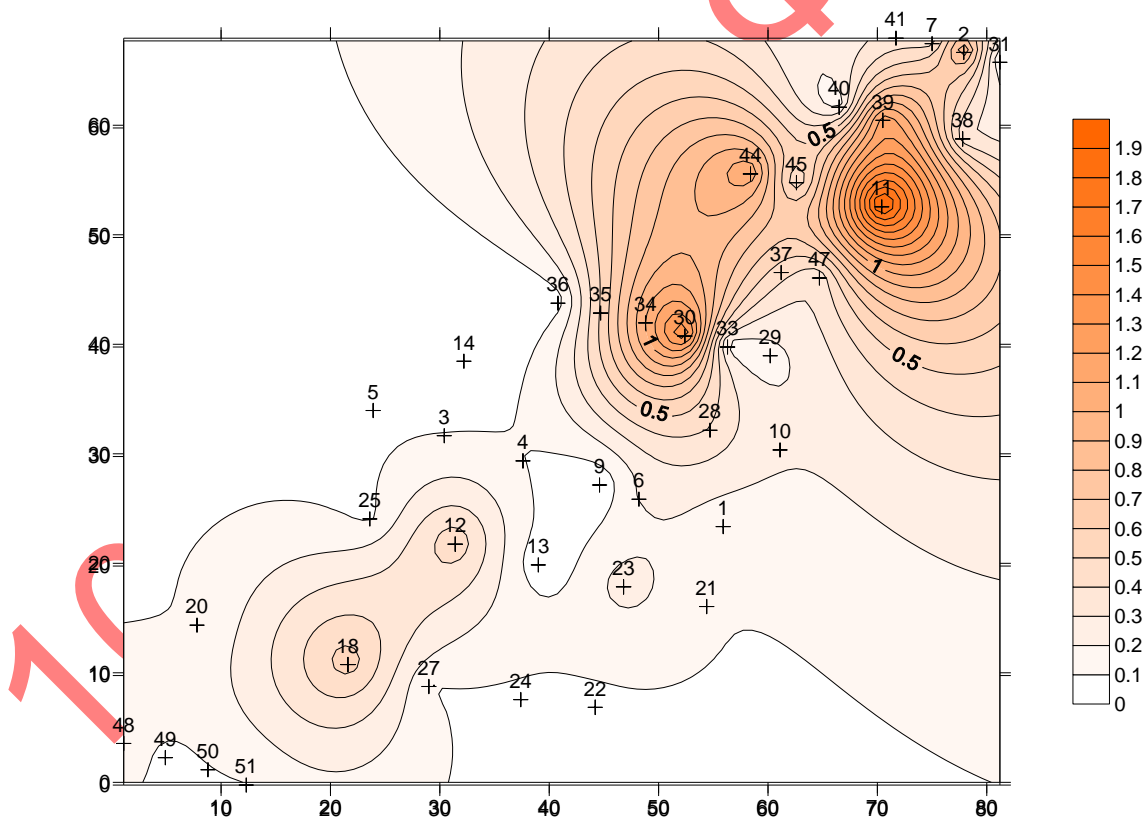


Рисунок 4.11 Розподіл у I горизонті вмісту частинок 2,5-1,25 мм.

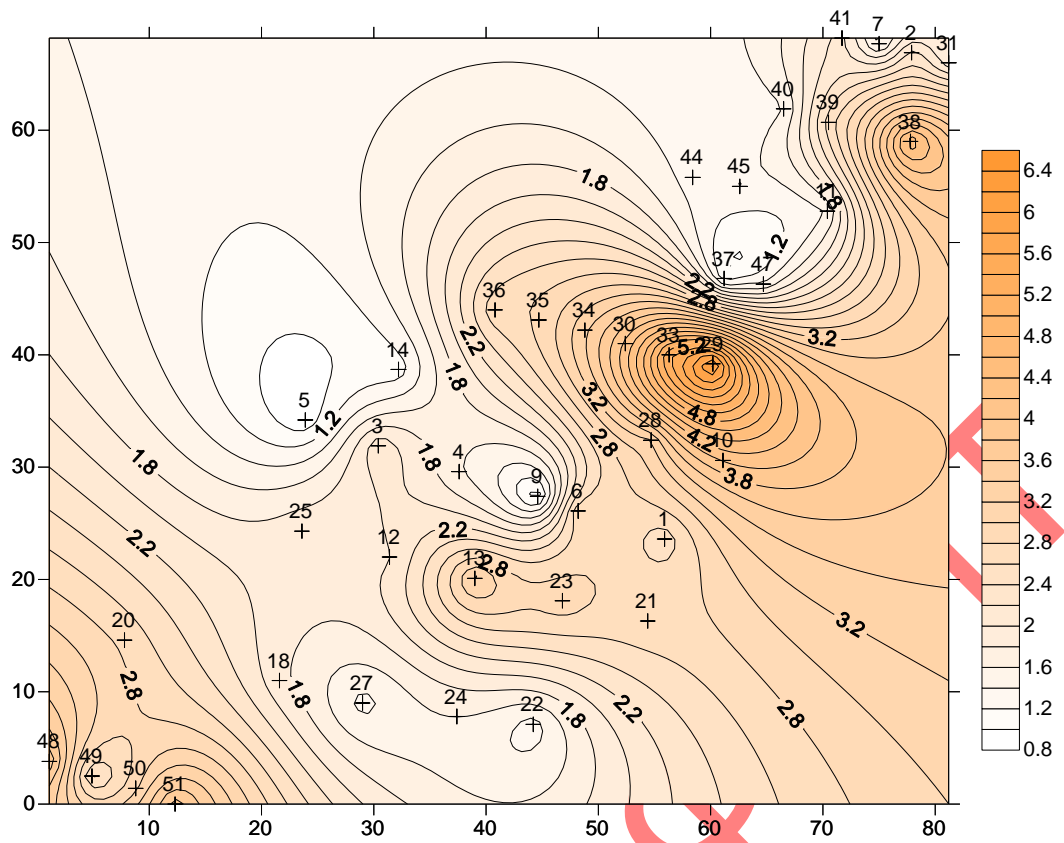


Рисунок 4.12 Розподіл у II горизонті вмісту частинок 2,5-1,25 мм.

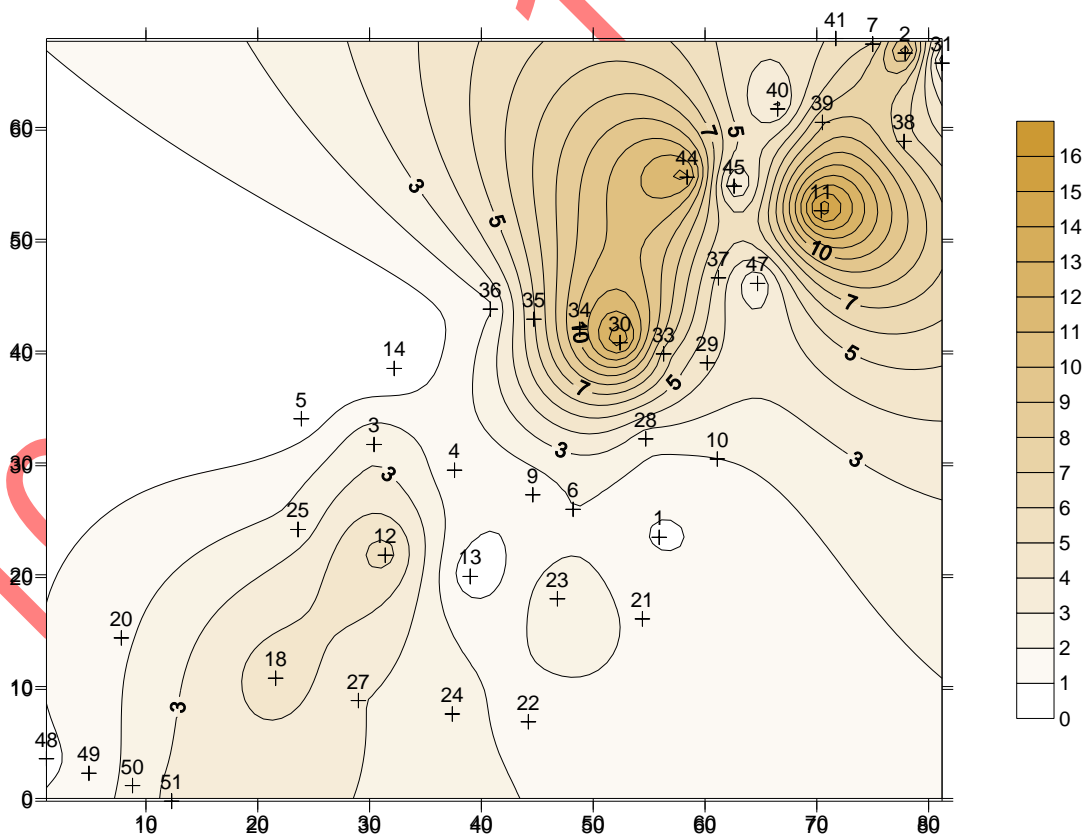


Рисунок 4.13 Розподіл у I горизонті утримання частинок 1,25-0,63мм.

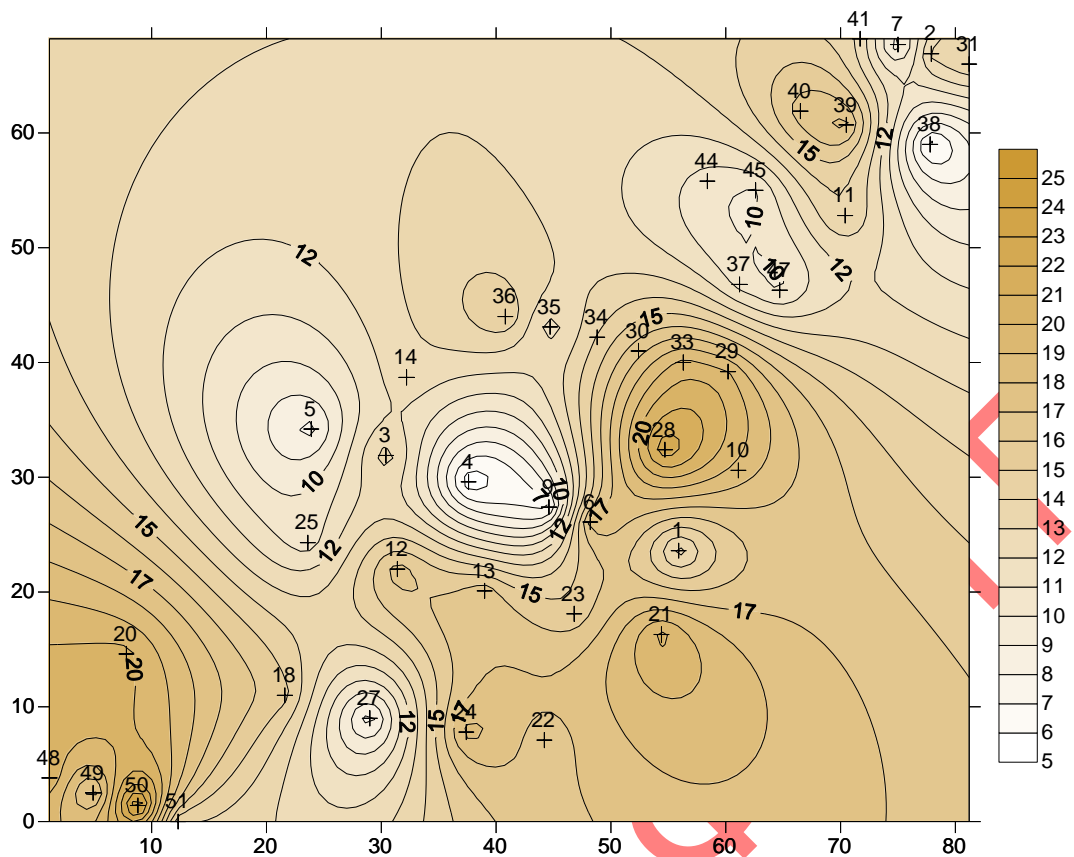


Рисунок 4.14 Розподіл у II горизонті вмісту частинок 1,25-0,63 мм.

5) Більш дрібні фракції, а саме частинки розміром 0,63-0,315 мм та 0,315-0,14 мм, мають майданний характер розподілу. Для фракції крупністю 0,63-0,315 мм вміст першому горизонті змінюється від 0,6 до 39,2% (рис.4.15) у другому від 18 до 59% (рис.4.16). Частинки крупністю 0,315-0,14 мм розподілені як у першому, так і в другому горизонтах рівномірніше за площею, ніж великі фракції. Вміст їх у першому горизонті (рис. 4.17) варіює від 22 до 67%, а у другому – від 16 до 51% (рис.4.18).

б) Картина розподілу в першому і в другому горизонтах вмісту частинок розміром 0,14-0,05мм носить дзеркальний характер порівняно з великими фракціями (рис. 4.19, 4.20). Максимальний вміст частинок даного розміру властивий тим ділянкам, де відсутні великі фракції. Зміст першого горизонту цієї фракції змінюється від 10 до 81% а другого горизонту значно нижче від 4 до 37%.

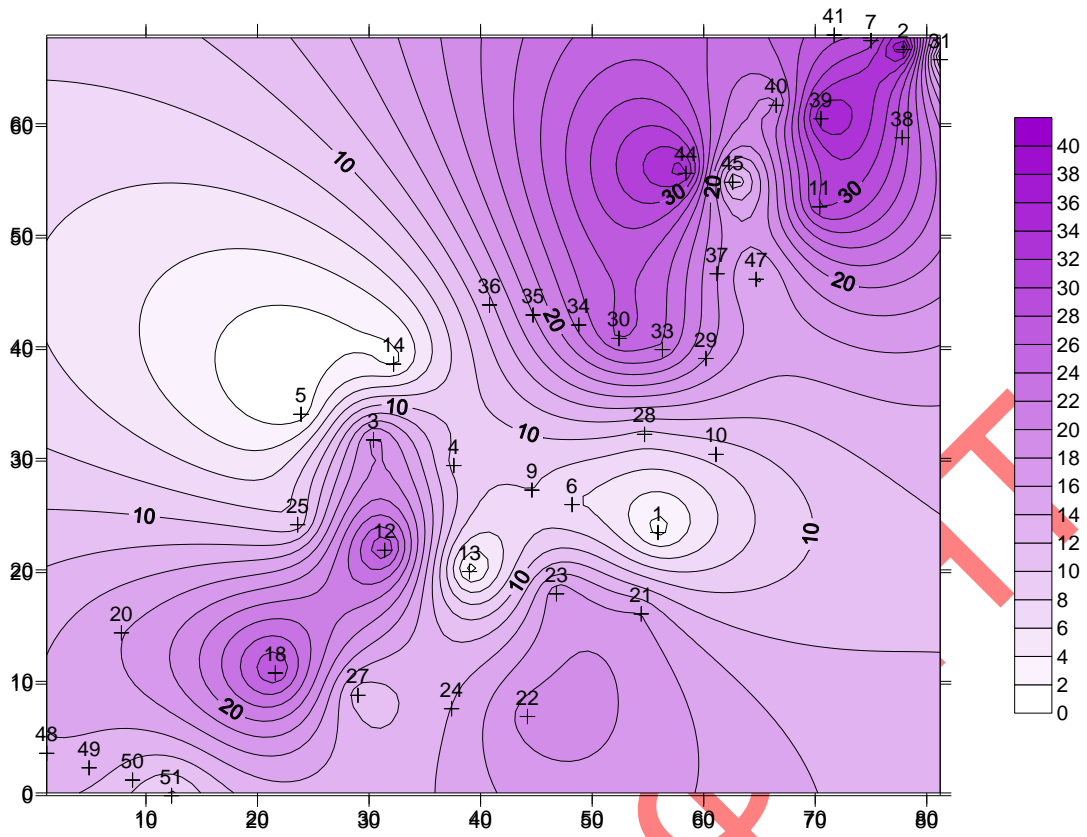


Рисунок 4.15 Розподіл у I горизонті вмісту частинок розміром 0,63-0,315 мм

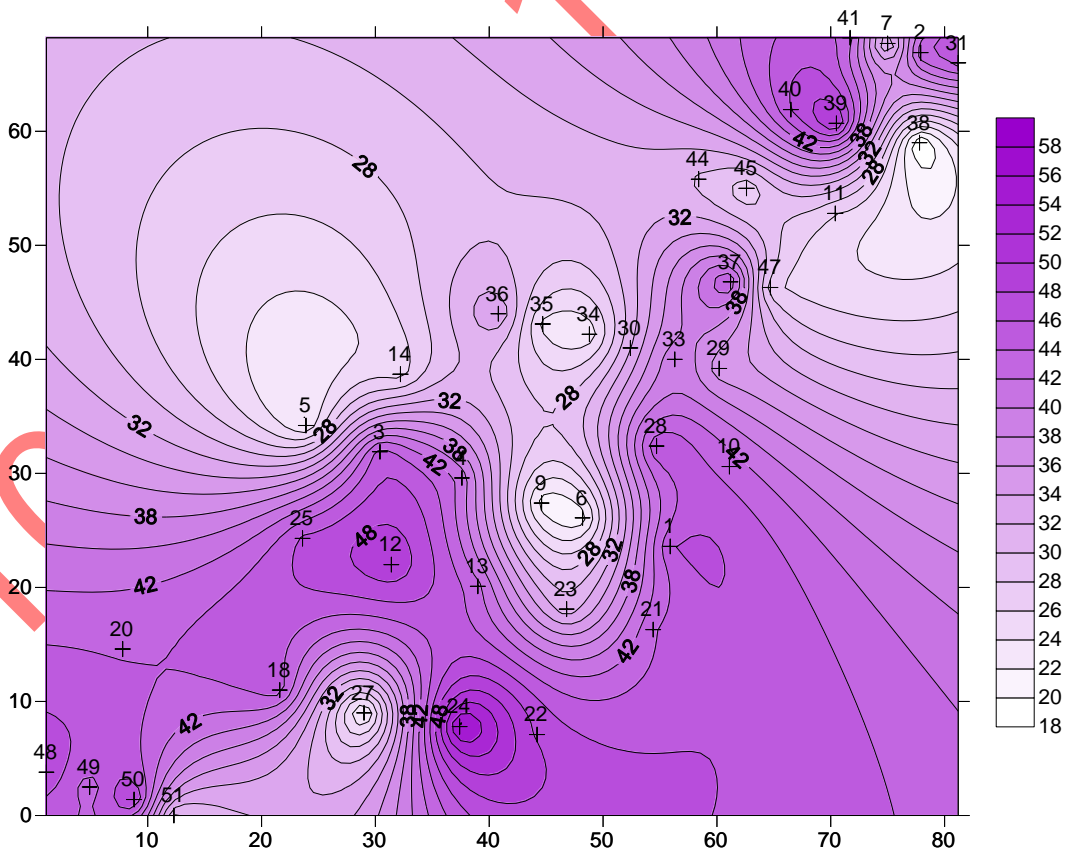


Рисунок 4.16 Розподіл у II горизонті вмісту частинок розміром 0,63-0,315 мм

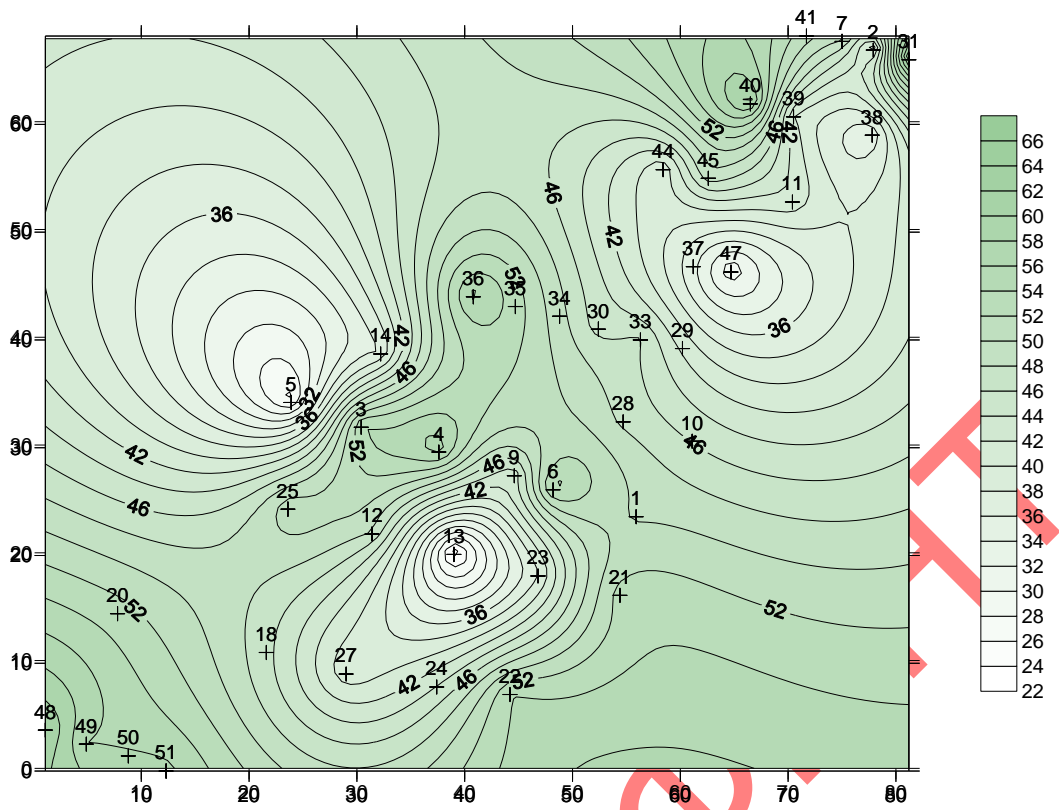


Рисунок 4.17 Розподіл у I горизонті вмісту частинок розміром 0,315-0,14 мм

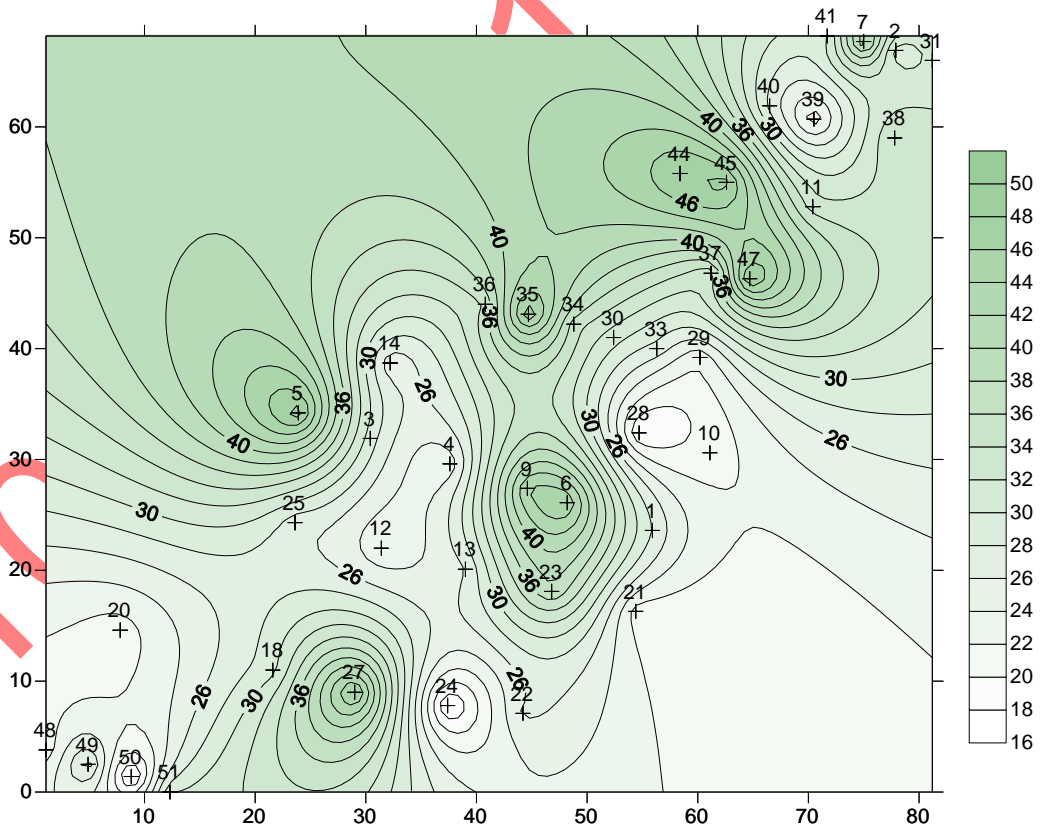


Рисунок 4.18 Розподіл у II горизонті вмісту частинок розміром 0,315-0,14 мм

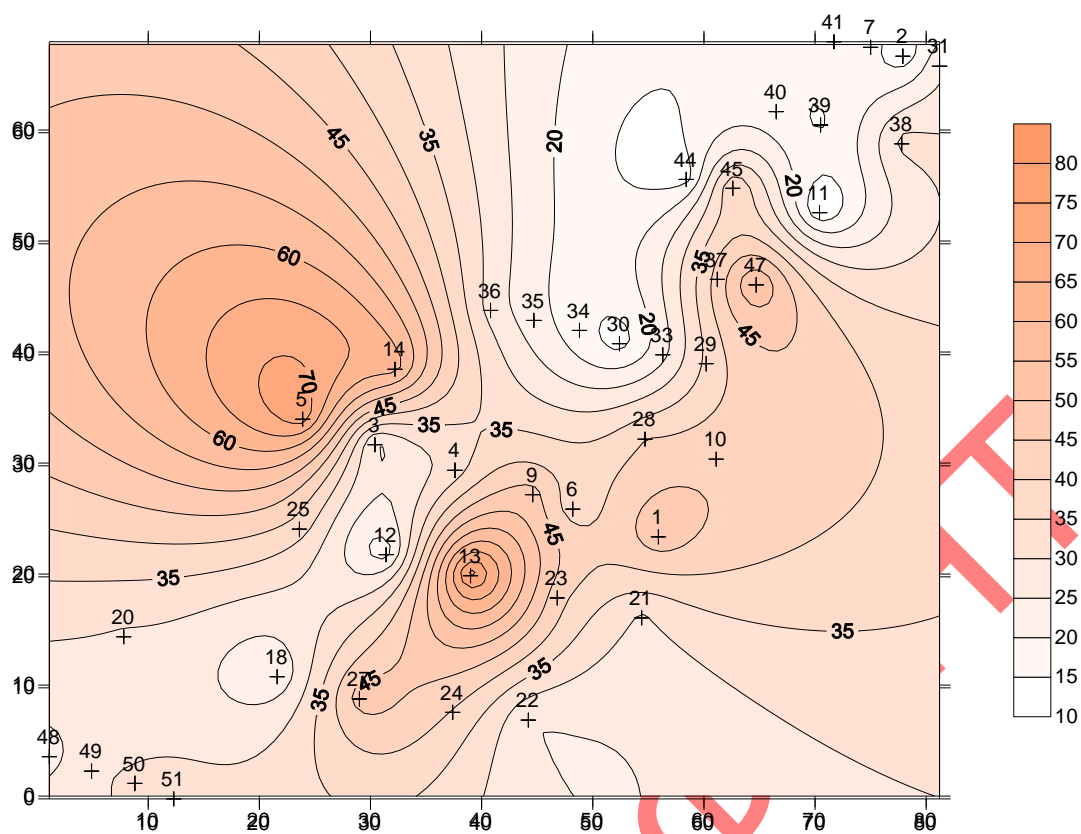


Рисунок 4.19 Розподіл у I горизонті вмісту частинок розміром 0,14-0,05мм

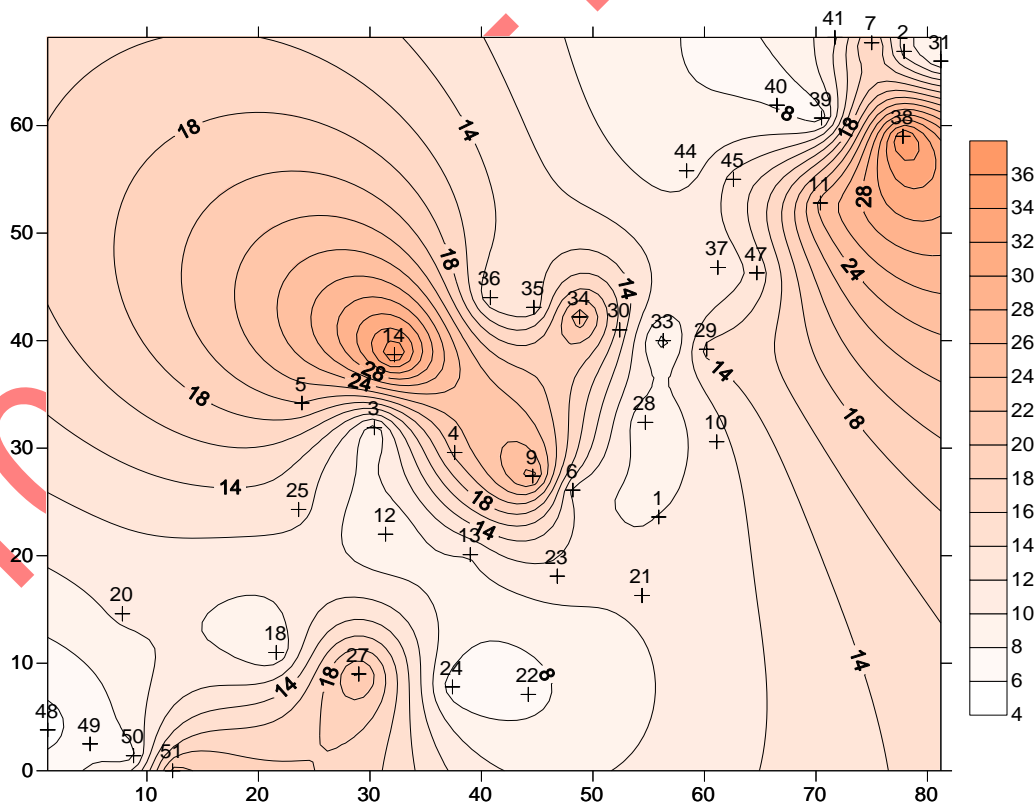


Рисунок 4.20 Розподіл у II горизонті вмісту частинок розміром 0,14-0,05мм

4.4 Зміна вмісту глинистих та пілоподібних частинок

В результаті аналізу побудованих карт вмісту глинистих та пілоподібних частинок у межах Олдишевського родовища можна зробити такі висновки:

1) перший горизонт (див. рис. 4.21) має середній вміст глинистих та пілоподібних частинок рівний 9,2%. Мінімальний вміст становить 1,360% (св. № 30 у центральній частині ділянки), максимальний – 30,6% (св. № 47 у східній частині ділянки);

2) в другому другий горизонті (див. рис. 4.22) спостерігається зміна вмісту глинистих та пілоподібних частинок від 1,4 %, (св. № 33) у північно-східній частині ділянки, до 12,4 % (св. № 38) - у центральній частині ділянки. Середній вміст глинистих та пілоподібних частинок становить 4,6%;

3) спостерігаються значні коливання вмісту глинистих частинок у центральній частині площі та немає повного збігу розподілу їх вмісту на площі дослідження.

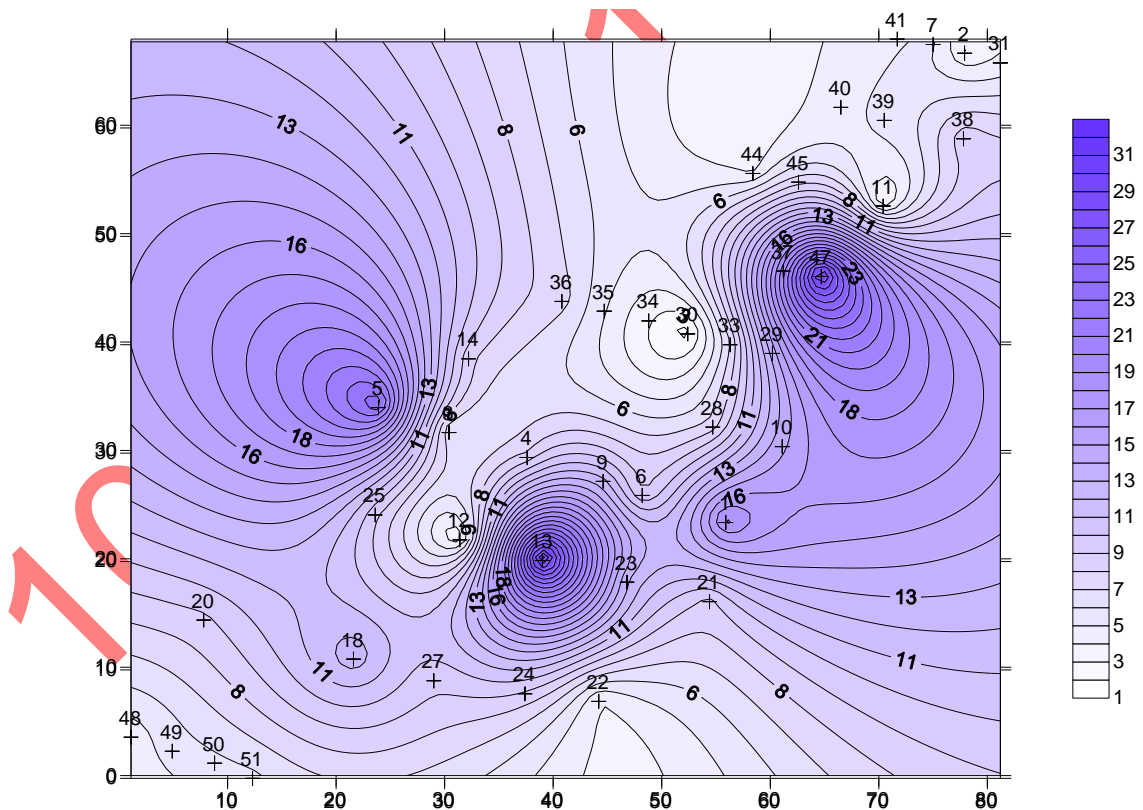


Рисунок 4.21 Розподіл у I горизонті вмісту глинистих частинок

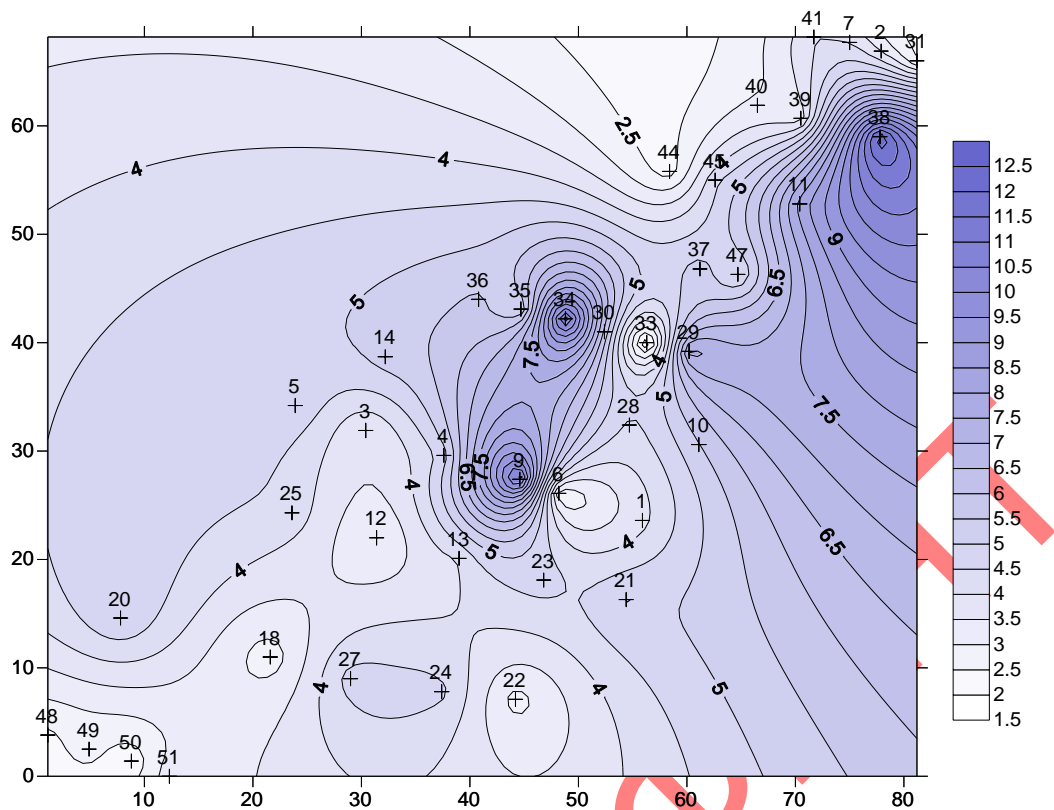


Рисунок 4.22 Розподіл у II горизонті вмісту глинистих частинок

4.5 Зміна модуля крупності по двох горизонтах родовища

Найбільш інформативною серед побудованих карт є карти зміни в межах досліджуваної площі модуля крупності.

Для першого горизонту пісків (рис. 4.23) досліджуваної площі характерний середній модуль крупності 0,92. Мінімальне значення модуля крупності становить 0,28. (св. № 5 у центральній частині ділянки), максимальний – 1,52 (св. № 44 у північній частині ділянки);

Для другого горизонту (рис. 4.24) характерний середній модуль крупності 1,66. Мінімальне значення модуля крупності становить 1,1 (св. № 9 у центральній частині ділянки), максимальне значення – 2,03 (св. № 48 у південній частині ділянки);

3) для обох горизонтів характерно збільшення модуля крупності пісків у місцях збільшення потужності.

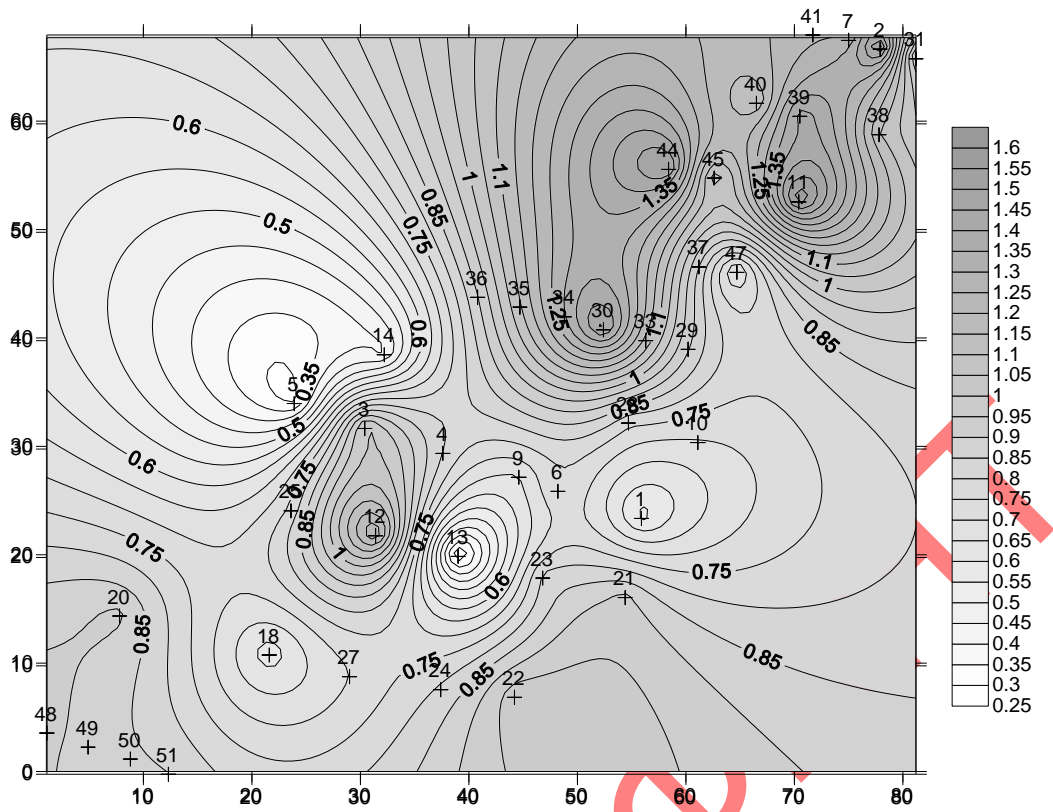


Рисунок 4.23 Розподіл у першому горизонті модуля крупності

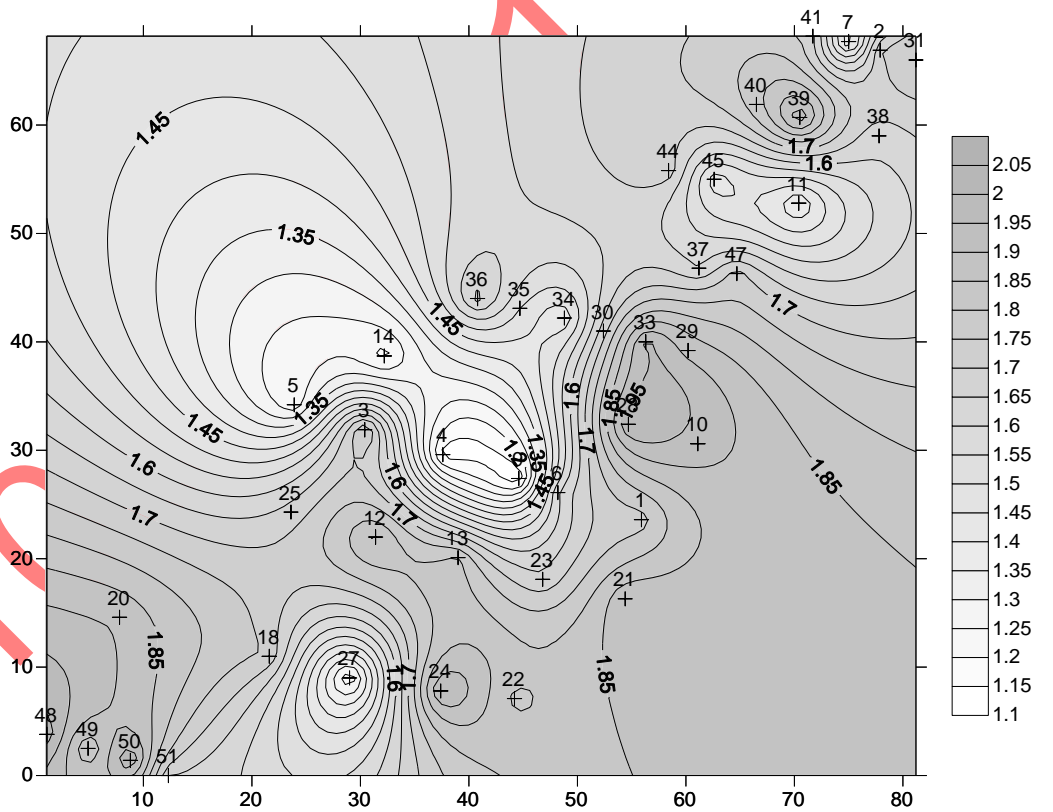


Рисунок 4.24 Розподіл у другому горизонті модуля крупності

Висновки до розділу:

Для покладу пісків у межах першого горизонту характерна середня потужність 4,4 м., для другого горизонту пісків - 5,7 м. Для обох горизонтів характерно збільшення потужності у центральній частині ділянки.

Перший горизонт має середній вміст глинистих та пілоподібних частинок рівний 9,2%. В другому горизонті спостерігається зміна вмісту глинистих та пілоподібних частинок від 1,4 % (св. № 33 у північно-східній частині ділянки) до 12,4 % (св. № 38 у центральній частині ділянки). Середній вміст глинистих та пілоподібних частинок становить 4,6%.

Для першого горизонту пісків досліджуваної площі характерний середній модуль крупності 0,92, для другого горизонту - 1,66.

Для обох горизонтів характерно збільшення модуля крупності пісків у місцях збільшення потужності.

103-183-1

5 ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІСКІВ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Кінцевою метою проведення досліджень - визначення якості корисної копалини та перспектив її раціонального використання.

Загальні вимоги до природних пісків, що застосовуються для виготовлення бетонів, будівельних розчинів, влаштування дорожніх покриттів, визначається за ДГСТу 8736-85 та ДГСТу 8736-93 «Пісок для будівельних робіт» та ГСТу 21-1-72 «Пісок для виробництва силікатної цегли та виробів з автоклавних бетонів» [5-8].

Відповідно до ДГСТу 8736-93 будівельні піски за крупністю зерна поділяються на 4 групи (див. табл.. 5.1):

Таблиця 5.1 Класифікація пісків за крупністю згідно з ДГСТ 8736-93 [7]

Група	Повний залишок на ситі 0,63 в % за вагою	Модуль крупності
Великий	45-65	більше 2,5
Середній	30-45	2,5-2,0
Дрібний	10-30	2,0-1,5
Дуже дрібний	до 10	1,5-1,0

Вирішальною величиною щодо групи є модуль крупності.

Вимоги ОСТу 21-1-72 та ДГСТу 8736-93 до основних показників, що характеризують піски для різних призначень, представлені в таблиці 5.2.

Відповідно до вимог ДГСТу 10268-80 та 8736-77 як дрібний заповнювач для бетону застосовуються великі, середні та дрібні піски природні, дроблені з відсівів, а також піски збагачені та фракціоновані. Вибір дрібних заповнювачів для бетону та розчинів проводиться за зерновим складом, модулем крупності, вмістом пилоподібних і глинистих частинок, петрографічним складом, в т.ч. вмісту шкідливих домішок.

Зерновий склад дрібного заповнювача повинен відповідати складу, зазначеному в таблиці 5.3. При цьому враховуються лише зерна, що проходять через сито з великими отворами діаметром 5мм.

Таблиця 5.2 Основні показники, що характеризують піски для різних призначень [5-8]

Найменування показників		Вимоги ГОСТа21-1-72			Вимоги ДГСТу8736-93 - пісок будівельний	
		Для меленого піску		Для немеленого піску	Для бетону	Для будівельних розчинів
		Для виробництва виробів: з ніздрюватого бетону		Для силікатної цегли		
		силікатної цегли				
Вміст у %	Кварцу (несв'язний SiO ₂) не менше	90	75	50	не нормується	
	Сірчистих і сіркокислих домішок у перерахунку на SO ₃ не більше	2	2	2	не нормується	2
	Лугів у перерахунку на Na ₂ O не більше	0,9	2,7	3,6	не нормується	
	Слюди не більше	0,5	0,5	0,5	не нормується	1
	Пилоподібних, мулистих і глинистих частинок розміром менше 0,05 мм не більше	3	5	10	3	3
	у тому числі глинистих розміром < 0,005 не більше	0,5	0,5	2	0,5	0,5
	Зерен менше 0,14 мм не більше	не нормується		відповідно до табл. Б 40	10	20
	Зерен розміром більше 5 мм не більше	5	5	не допускається	за угодою до 10	не допускається
	Зерен гравію більше 10 мм не більше	не нормується		не допускається	0,5	не допускається
	Сторонні засмічуючі домішки	не допускається				
	Органічних домішок (колориметрична бомба)	не темніший еталону				
Модуль крупності	не вимагається			більше 1		
Повний залишок на ситі 063	не нормується		відповідно до табл. Б 10-47	відповідно до табл. 3.8		
Петрографічний та мінералогічний склад з визначенням рудних, що містять мінерали та слюди	не вимагається			не вимагається		
Зерновий склад	не нормується			відповідно до табл. 3.8		
Об'ємна насипна вага в кг/м ³ не менше	не нормується		1200	1200	1200	

Таблиця 5.3 Зерновий склад дрібного заповнювача [5-8]

Розмір отвору контрольного сита, мм	Повні залишки на контрольних ситах, %		
	Усіх видів конструкцій виробів крім труб	залізобетонних та бетонних труб	
		напірних, низьконапірних	безнапірних
2,5	0 – 20	10 – 20	0 – 20
1,25	5 – 45	25 – 45	10 – 45
0,63	20 – 70	50 – 70	30 – 70
0,315	35 – 90	70 – 90	70 – 90
0,14	90 – 100	95 – 100	90 – 100
Прохід через сито 0,14	10 – 0	5 – 0	10 – 0
Модуль крупності	1,5 – 3,25	2,5 – 3,25	2,0 – 3,25

Вміст пилоподібних, мулистих частинок, у тому числі глини в грудках, у різних видах дрібного заповнювача для важкого бетону не повинен перевищувати значень, зазначених у ДГСТі 8736-77.

Залежно від зернового складу піски поділяється на групи: підвищеної крупності, великий, середній, дрібний і дуже дрібний. Для кожної групи піску після попереднього розсіву його на ситі з отворами 5мм для виділення зерен гравію (щебеню), модуль крупності піску (Мк) та повний залишок на ситі з сіткою № 063 повинні відповідати зазначеним у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 Групи піску в залежності від зернового складу [5-8]

Групи піску	Модуль крупності	Повний залишок на ситі №063, % за масою
великий	св.2,5 до 3,0	св. 45 до 65
середній	св.2,0 до 2,5	св. 30 до 45
дрібний	св.1,5 до 2,0	св. 10 до 30
дуже дрібний	св.1.0 до 1,5	до 10

Вміст зерен, що проходять через сито з сіткою 0,14, не повинен перевищувати в природних пісках 10 % за масою.

Кількість пилоподібних, глинистих і мулистих частинок, що визначаються відмучуванням, не повинна перевищувати: у природному піску підвищеної крупності, великому та середньому 3%; у дрібному та дуже дрібному -5%; у збагачених пісках: великому та середньому 2%; дрібною - 3%.

При виборі великих та дрібних заповнювачів для бетону слід керуватися петрографічною характеристикою, що встановлюється при геологічній розвідці та включає кількісну оцінку вмісту шкідливих домішок: піриту, марказиту, піротину та ін. сульфідів; гіпсу, ангідриду та ін. сульфатів; магнезиту, гетиту, гематиту та ін. оксидів та гідроокислів заліза; халцедону, опала, кремнію, вулканічного скла та ін. порід, що містять або можуть утримувати аморфні різниці кремнезему; слюд та гідрослюд, цеолітів, хлоритів, галіту, сильвіну, сірки, фосфориту, графіту, вугілля, горючих сланців та ін.

На якість піску впливає вміст у ньому шкідливих домішок (глинисті та пилоподібних частинок, органічні домішки, сірчисті та сірчаноокислі сполуки). Для отримання якісного бетону кількості шкідливих домішок не повинно перевищувати встановлених стандартом меж.

Допустимий вміст порід та мінералів, що відносяться до шкідливих компонентів та домішок, у піску, що використовується як заповнювач для бетонів та розчинів, не повинен перевищувати наступних значень [5-8]:

- аморфні різновиди діоксиду кремнію, розчинного в лугах (халцедон, опал, кремій та ін.) – не більше 50 ммоль/л;
- сірка, сульфідів, крім піриту (марказит, піротин та ін.) та сульфатів (гіпс, ангідрит та ін.) у перерахунку на SO_3 - не більше 1,0%; пірит у перерахунку на SO_3 - не більше 4% за масою;
- слюда – не більше 2% за масою;
- галоїдні сполуки (галіт, сильвін та ін), що включають водорозчинні хлориди, у перерахунку на іон хлору - не більше 0,15% за масою;
- вугілля – не більше 1% за масою;
- органічні домішки (гумусові кислоти) - менше кількості, що надає розчину гідроксиду натрію забарвлення, що відповідає кольору еталону або темніше цього кольору. Використання піску, що не відповідає цій вимозі, допускається тільки після отримання позитивних результатів випробувань піску в бетоні або розчині на характеристики довговічності.

Допустимий вміст цеоліту, графіту, горючих сланців встановлюють на основі досліджень впливу піску на довговічність бетону або розчину.

Якість пісків у природному стані після збагачення має відповідати вимогам ДГСТу 10268-80 та 8736-77 та забезпечувати виробництво будівельних бетонів та розчинів [5-8].

У цій роботі проводилася оцінка якості пісків двох горизонтів Олдишевського родовища та визначення їхнього раціонального використання. В результаті дослідження можна зробити висновки, що до корисних копалин відносяться піски обох горизонтів.

Основні показники мехскладу пісків, визначені за рядовими пробами, середні за свердловинами, наведені у таблицях 3.4 та 3.5. Регламентовані вимогами ГСТу 21-1-72 та ДГСТу 8736-93 показники, що характеризують мехскладів пісків, узагальнені у зведеній таблиці 5.3.

Як впливає з таблиць 3.4 і 3.5 піски першого горизонту родовища відповідно до ДГСТу 8736-93 по більшості свердловин відноситься до групи дрібних пісків, залишок на ситі 0,63 мм - більше 10 але менше 30%, і до групи дрібних, де модуль крупності 1,04-1,26.

Піски другого горизонту більші і можна віднести до середніх, оскільки модуль крупності їх у середньому 2,0, а залишок на ситі 0,63 – 48,7%.

З наведених даних впливає, що серед пісків першого горизонту переважають дрібні нестандартні піски, причому їх зернистість зменшується в покрівлі шару. А глинистість збільшується.

Піски другого горизонту родовища оцінюються як сировина для виробництва будівельних розчинів, пористих бетонів, силікатної цегли, а також скляних і формувальних пісків.

У пісках другого горизонту всіх свердловин родовища вміст глинистих, мулистих і пилоподібних частинок, в середньому по кожній свердловині, вище 3% (2,13-12,44%), що допускаються ДГСТу 8736-93 на піски для бетону та будівельних розчинів. Вміст власне глинистих частинок у середньому по кожній свердловині не перевищує 0,5%, що відповідає зазначеним вимогам.

Кількість частинок розміром менше 0,14 мм по всіх свердловинах перевищує допустимі для пісків на бетони 10%, але по 8 свердловинах з 50 більше 20%, у решті змінюється від (6,5-19,71%), що відповідає вимогам на пісок для будівельних розчинів.

Модуль крупності описуваних пісків першого горизонту лише з 12 свердловин з 50 перевищує 1,0 (1,02-1,52), що відповідає вимогам ДГСТу на бетони та будівельні розчини. По 9 свердловин модуль крупності наближається до 1,0 (0,90-0,99). Інші показники мехскладу (табл. 5.2) та вміст органічних домішок відповідають вимогам на піски для бетонів та будівельних розчинів, але в одиничних пробах визначено зерна розміром понад 5 мм – 0,16% та зерна гравію – 0,2%, домішка яких не допускається при виробництві будівельних розчинів.

Таким чином, піски другого горизонту Олдишевського родовища вимогам ДГСТу 8736-93 на піски для бетонів не відповідають за вмістом глинистих, мулистих і пилоподібних частинок і частинок менше 0,14 мм у всіх свердловинах, і за модулем крупності - у всіх 50 свердловинах.

Вимогам ДГСТу на піски для будівельних розчинів піски другого горизонту також не відповідають за вмістом глинистих, мулистих і пиловидних частинок у всіх свердловинах, за вмістом частинок менше 0,14 мм – у 19 свердловинах та за модулем крупності – у 50 свердловинах.

Таким чином, за рядом основних показників мехскладу, визначених у рядових пробах, піски другого шару не задовольняють вимог ДГСТу 8736-93 на піски для бетонів та будівельних розчинів.

З вище наведеного опису речовинного складу порід (табл. 3.2, 3.3, 3.6) випливає, що хімічний склад пісків першого горизонту, за вмістом основних компонентів і шкідливих домішок по всіх лабораторних пробах відповідає вимогам ДГСТу 8736-93 на піски для бетонів та будівельних розчинів.

Якість пісків, як сировини для виробництва силікатної цегли, визначалося відповідно до вимог ГСТу 21-1-72. Як випливає з таблиць 3.4 і 3.5, в горизонті 2 вміст глинистих і пилоподібних частинок, власне глинистих і частинок

менше 0,14 мм у середньому по всіх свердловинах не перевищує меж, що допускаються вимогами ГСТу на мелений пісок. Тільки по свердловині 10 вміст глинистих та пилоподібних 11,43%, а частинок менше 0,14 – 46,07%, що дещо перевищує допустимі 10% та 40%, відповідно.

Як видно з таблиці 3.5, зерновий склад пісків другого горизонту повністю відповідає нормам таблиці 3.8 щодо залишків на ситах 2,5 мм та 1,25 мм, та майже повністю – на ситі 0,14 (крім трьох свердловин). Залишки на ситі 063 по більшості свердловин менше 10% і відповідають нормі (10-47%) лише у чотирьох свердловинах (№№ 29, 36, 40, 51), становлячи 11,14-18,70%; на ситі 0,315 - у 8 свердловинах відповідають нормі (30-80%), становлячи 32,47-53,77%. За рештою показників мехскладу та вмісту органічних домішок (табл. 3.6) піски відповідають вимогам ГСТу на мелений пісок для силікатної цегли.

Вимогам ГСТу на мелений пісок для силікатної цеглини піски першого горизонту не відповідають лише за вмістом глинистих, мулистих і пилоподібних частинок по більшості свердловин, де кількість цих частинок перевищує 5%, становлячи 5,19-11,43%. Таким чином, піски другого горизонту майже повністю відповідають основним вимогам ГСТу на мелений і мелений пісок для силікатної цегли.

Результати дослідження мехскладу за лабораторними пробами наведено в табл. 3.4 і 3.5, відповідають результатам рядових проб досліджуваних пісків.

За хімічним складом піски першого і другого горизонтів родовища з більшості проб, відповідають технічним вимогам проекту ДГСТу на кварцові піски для скляної промисловості та відповідають найнижчій марці (піски, придатні для зеленого пляшкового скла). У цих пробах вміст Fe_2O_3 коливається 0,32% від 0,65%, SiO_2 – від 95,07 до 98,04%. По одній пробі (№ 646) свердловини 50 вміст Fe_2O_3 - 0,25%, SiO_2 - 98,09, що дозволяє віднести ці піски до марки "Е". Інші 12 проб некондиційні за хімічним складом. т. к. вміст у цих пісках SiO_2 - 87,39-94,64%, що менше 95%, а Fe_2O_3 від 0,65-2,2%, що в більшості випадків перевищує 0,80%.

Запаси піску в Олдишевському родовищі – 15 млн. м³.

Висновки до розділу:

Піски першого горизонту родовища відповідно до ДГСТу 8736-93 по більшості свердловин відносяться до групи дрібних пісків, модуль крупності їх - 1,04-1,26.. Піски другого горизонту крупніші і можна віднести їх до середніх, оскільки модуль крупності їх у середньому 2,0.

З вище наведеного опису речовинного складу порід випливає, що хімічний склад пісків першого горизонту, за вмістом основних компонентів і шкідливих домішок по всіх лабораторних пробах відповідає вимогам ДГСТу 8736-93 на піски для бетонів та будівельних розчинів.

В другому горизонті вміст глинистих і пилоподібних частинок не перевищує меж, що допускаються вимогами ГСТу на мелений пісок. За рештою показників мехскладу та вмісту органічних домішок піски відповідають вимогам ГСТу на мелений пісок для силікатної цегли.

За хіміскладом піски першого і другого горизонтів родовища з більшості проб, відповідають технічним вимогам проекту ДГСТу на кварцові піски для скляної промисловості та відповідають найнижчій марці (піски, придатні для зеленого пляшкового скла).

ВИСНОВОК

У ході виконання кваліфікаційної роботи на тему «Особливості будови та характеристика речовинного складу пісків Олдишевського родовища» було детально вивчено речовинний та гранулометричний склад пісків; проведено порівняльний та морфометричний аналізи.

В результаті проведених досліджень було виділено в осадовій товщі Олдишевського родовища шість шарів піску, що відрізняються за речовинним та гранулометричним складом, які складають два горизонти. В результаті аналізу гіпсометричних планів за двома горизонтами родовища було виявлено, що піски Олдишевського родовища занурюється з південного сходу на північний захід.

В результаті аналізу побудованих карт потужності можна зробити такі висновки:

- для пісків першого горизонту Олдишевського родовища характерна середня потужність 4,4 м. Мінімальне значення потужності становить 1,3 м, максимальне значення - 9 м.;

- для другого горизонту пісків характерна середня потужність 5,7 м. Мінімальне значення потужності становить 1,9 м, максимальне значення – 10м.

Для обох горизонтів характерно збільшення потужності у центральній частині ділянки.

Як видно з наведених вище даних піски по гранулометричному складу неоднорідні. Органічні домішки відсутні. Об'ємна маса пісків 1,32-1,87 г/см³. Хімічний склад пісків (у%) SiO₂ - 94-96%; Al₂O₃ - 3,1 - 6,2; Fe₂O₃ - 0,3 - 0,65.

В результаті дослідження можна зробити висновки, що до корисних копалин відносяться піски обох горизонтів.

Результати проведених досліджень доцільно використовувати при визначенні перспектив використання пісків Олдишевського родовища у будівельній галузі народного господарства України.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1 Мінерально-сировинна база будівельних матеріалів України, Сумська область, Київ, 1972 г.

2 Блудов Н.В. Король А.В. – Звіт про геологорозвідувальні роботи на Сумському родовищі будівельних пісків (Сумський район Сумської області УРСР), 1972.

3 Меліхова П.Т. Мішин О.П. Стрілець А.Д. - Звіт на тему: «Карти вивченості нерудних корисних копалин Сумської, Харківської та Полтавської областей», 1975-78.

4 Рябцева Н.К. Гурджи Л.А. - Отчет о детальних геологоразведочных работах на Басовском месторождении песков для силикатного кирпича (Сумская обл.), 1959.

5 Шапиро А.П., Мишина О.Г. и др. – Отчет о геологической съемке масштаба 1,50000 района г.Сумы (листы М-36-37 В и Г и М-36-46 Г и В), выполненной в 1969-72г.г)

6 Баланс запасів корисних копалин Української РСР (Сумская обл., будівельний пісок) на 01.01.83.г.

7. ДСТУ 8736-93 Пісок для будівельних робіт.
<https://files.stroyinf.ru/Data/40/4093.pdf>

8 ДСТУ Б В. 2.7-32-95 Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови. <https://bud-kiev.com.ua/wp-content/uploads/2019/02/27-32-95.pdf>

Додаток А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
1	A4	ГСТ.ОППМ.22.06.ПЗ	Пояснювальна записка	71	
2			Графічні матеріали		Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint		Слайди

103-183-1

Ф

Додаток Б

ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи

на тему: «Особливості будови та характеристика речовинного складу пісків Олдишевського родовища».

студентки групи 103-18з-1 Гольник Анастасії Павлівни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програмі підготовки бакалаврів за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Об'єктом вивчення є речовинний склад пісків Олдишевського родовища.

Мета роботи – визначення перспектив раціонального використання пісків Олдишевського родовища на основі дослідження їх речовинного та гранулометричного складу.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи визначена необхідністю всебічного розвитку мінерально-сировинної бази України в умовах незалежності.

Зміст роботи в повному обсязі відповідає дескрипторам національної рамки кваліфікації – знання і розуміння основних процесів, історії та складу Землі як природної системи. При виконанні роботи застосовані основні професійні компетентності фахівця в галузі геології.

Тема кваліфікаційної роботи безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю – дослідженням речовинного складу будівельних пісків Олдишевського родовища.

З визначеними задачами (дослідженням речовинного та гранулометричного складу пісків, морфометричного аналізу геологічних параметрів пісків, аналізу перспектив їх раціонального використання) автор кваліфікаційної роботи впоралася на відмінно як кваліфікований фахівець.

Іноваційність отриманих результатів полягає у оцінці якості пісків і визначення їх раціонального використання в межах досліджуваної площі.

Кваліфікаційна робота виконана самостійно, під час виконання застосовані комп'ютерні програми Wjgd, Excel, Surfer, Statistica

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів вчасно та охайно.

Оригінальність роботи полягає в оригінальній методиці вивчення автором осадової товщі Олдишевського родовища, що дозволило визначити перспективи раціонального використання досліджуваних пісків.

Таким чином, урахувавши позитивні результати, кваліфікаційна робота при умові активного захисту заслуговує оцінки „відмінно”, а автор Гольник Анастасії Павлівни присвоєння кваліфікації фахівець в галузі геології.

Керівник кваліфікаційної роботи,
зав. кафедри ГРРКК, к. г. н.

І.В. Жильцова

103-183-1

Ф

П

Т

Т

Т

Додаток В

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра на тему: «Особливості будови та характеристика речовинного складу пісків Олдишевського родовища»
студентки групи 103-18з-1 Гольник Анастасії Павлівни

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню будови, речовинного складу та технологічних властивостей пісків Олдишевського родовища.

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам ОПП підготовки бакалаврів за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Об'єктом вивчення є речовинний склад пісків Олдишевського родовища.

В роботі продемонстровано здатність розробляти геологічні завдання; вивчати і аналізувати геологічну будову родовища; виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту; виконувати обробку інформації в ПЕОМ з використанням математичних методів.

Актуальність теми обумовлена необхідністю розширення сучасної сировинної бази України.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при якісній характеристиці пісків та проведенні геолого-економічної оцінки Олдишевського родовища.

Стиль та мова роботи відповідають загальним вимогам до якості кваліфікаційних робіт. Список використаних джерел інформації підтверджує поглиблене вивчення автором проблеми досліджень.

Пояснювальна записка оформлена у відповідності до стандартів НТУ «Дніпровська політехніка». Рекомендована оцінка «відмінно».

Доцент кафедри
загальної та структурної геології,
кандидат геол. наук, доцент

Терешкова О.А.

Додаток Г

ДЕКЛАРАЦІЯ
академічної доброчесності

Я Гольник А.П., студентка 4-го курсу, заочної форми навчання, освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми «Геологія»:

– підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Особливості будови та характеристика речовинного складу пісків Олдишевського родовища» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у статті 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений;

– згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї роботи.

10.06.2022

Гольник А.П.