



**“ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ТА
АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ ПРИ ЇХ
ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ НА
КАР’ЄРАХ У ПРОЦЕСІ
РЕКУЛЬТИВАЦІЇ”**

**Виконала: Савотченко Олена
Миколаївна**



Об'єкт дослідження – процеси рекультивації земель порушених відкритими гірничими роботами.

Предмет дослідження – фізичні та агрохімічні показники чорноземних ґрунтів при багаторічному зберіганні у буртах.

Мета роботи – дослідити фізичні та агрохімічні властивості чорноземних ґрунтів при їх тривалому зберіганні на складах Вільногірського гірничо-металургійного комбінату.

Методи дослідження – фізико-хімічні, методи біотестування та математичної статистики.



Бурова установка ПБУ-1

**Програма досліджень включала
3 етапи:**

- 1) відбір проб буровою установкою ПБУ-1 на глибину 14,3 м та лабораторні дослідження фізичних властивостей ґрунтів;
- 2) лабораторні дослідження фізико-хімічних агрохімічних властивостей ґрунтів;
- 3) розробка рекомендацій щодо використання чорноземів тривалого зберігання на ВГМК.



Приклад вихідних даних для розрахунку вологості ґрунтів

Номер проби	Глибина відбору проб, м	Маса бюксу із кришечкою, г	Маса бюксу із вологим ґрунтом, г	Маса бюксу із сухим ґрунтом, г
1	0,2	36,44	130,89	117,97
2	0,4	32,52	134,57	121,31
3	0,6	36,71	127,40	114,65
4	1,5	36,31	117,92	107,30
5	2,5	37,44	131,04	119,27
6	3,5	32,72	130,01	118,72
7	4,5	37,6	120,55	108,39
8	5,5	34,17	133,62	118,29
9	6,5	26,08	124,66	109,99
10	7,5	31,27	124,73	110,49
11	8,5	29,76	126,52	109,80
12	9,5	32,38	125,39	108,24
13	10,5	35,07	130,87	113,10
14	11,5	39,36	138,63	125,03
15	12,5	35,46	132,00	117,27
16	14	34,52	130,70	116,85
17	14,3	32,98	128,14	113,68

Вологість ґрунту визначається за формулою (1)

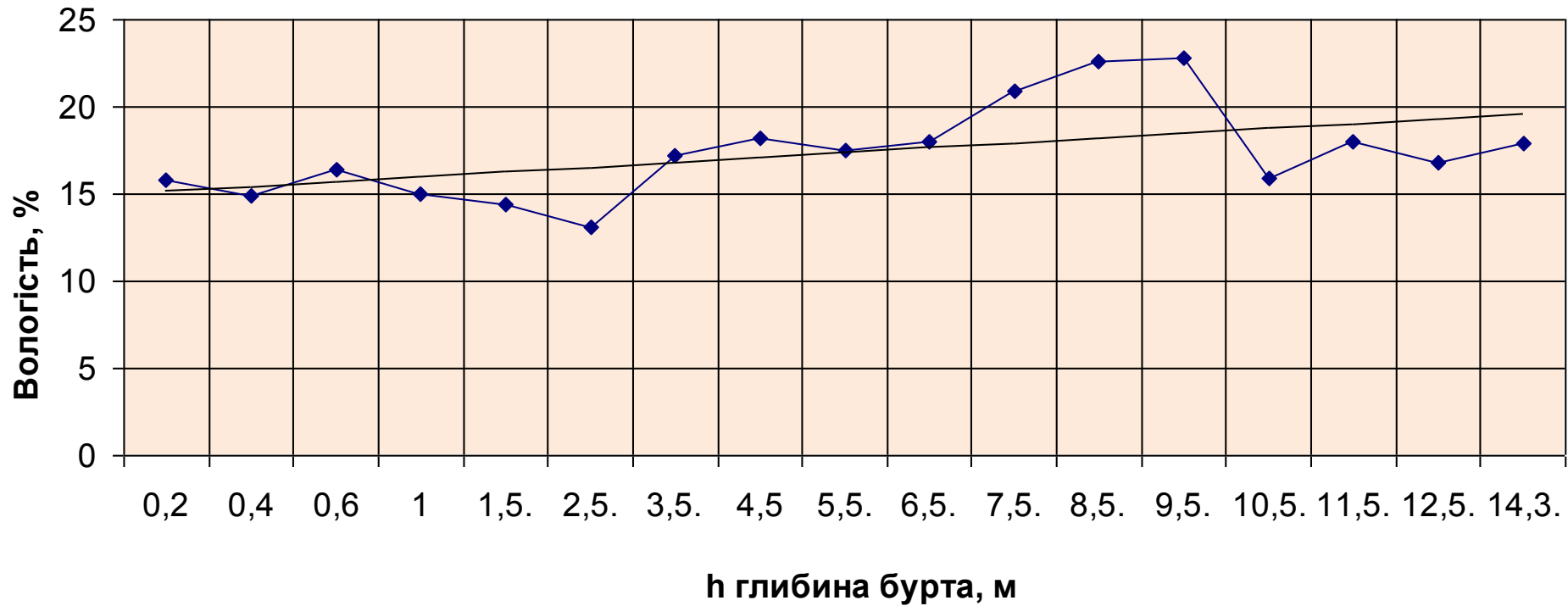
$$\omega = \frac{(g_1 - g_2)}{(g_2 - g_0)} * 100; \quad (1)$$

де, g_0 - маса бюксу із кришечкою, г;

g_1 - маса бюксу із вологим ґрунтом, г;

g_2 - маса бюксу із сухим ґрунтом, г.

Дослідження зміни вологості ґрунту у профілі бурту



**ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД
СУШИЛЬНОЇ ШАФИ ДЛЯ
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОГОСТІ
ҐРУНТУ**



Приклад вихідних даних для розрахунку об'ємної маси ґрунту

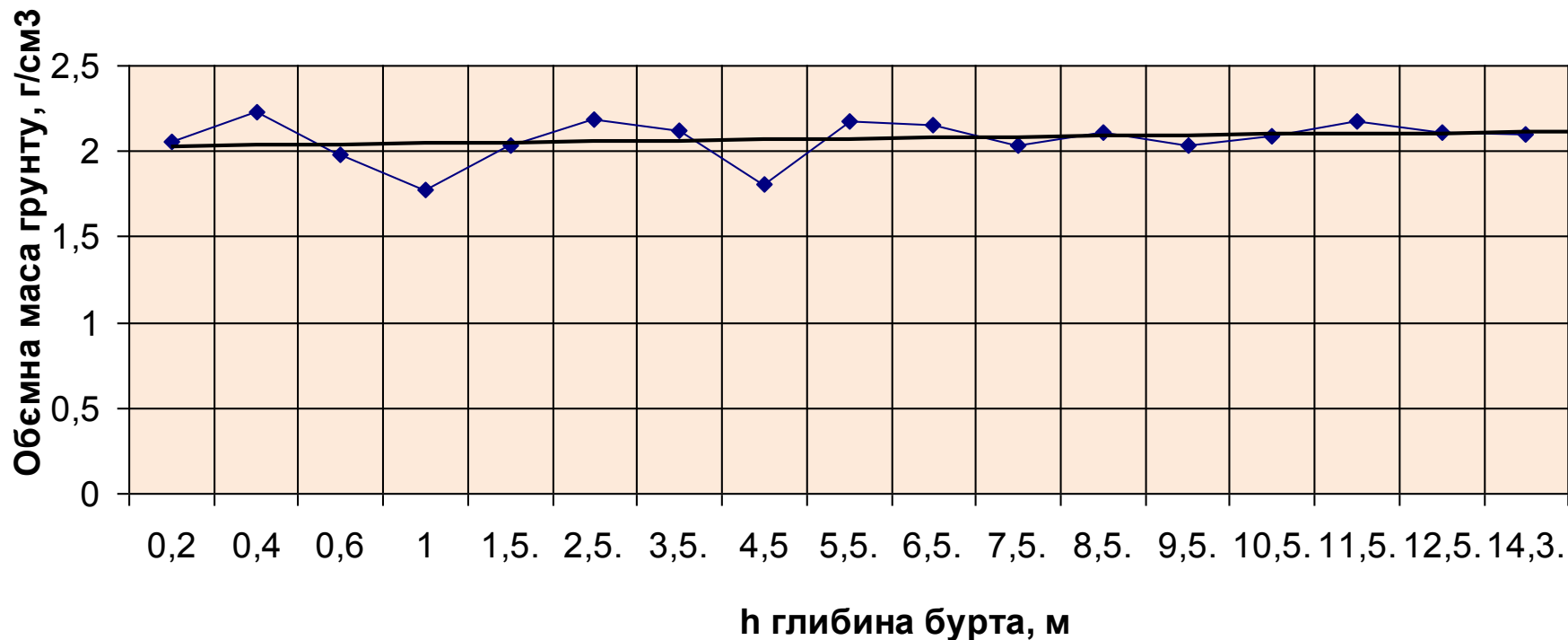
Номер проби	Глибина відбору проб, м	Об'єм ґрунтозбірної гільзи, см	Маса бюксу із вологим ґрунтом, г	Маса бюксу із кришечкою, г
1	0,20	45,82	130,89	36,44
2	0,40	45,82	134,57	32,52
3	0,60	45,82	127,40	36,71
4	1,5	45,82	117,92	36,31
5	2,5	45,82	131,04	37,44
6	3,5	45,82	130,01	32,72
7	4,5	45,82	120,55	37,6
8	5,5	45,82	133,62	34,17
9	6,5	45,82	124,66	26,08
10	7,5	45,82	124,73	31,27
11	8,5	45,82	126,52	29,76
12	9,5	45,82	125,39	32,38
13	10,5	45,82	130,87	35,07
14	11,5	45,82	138,63	39,36
15	12,5	45,82	132,00	35,46
16	14	45,82	130,70	34,52
17	14,3	45,82	128,14	32,98

Об'ємна маса ґрунту визначається за формулою (2):

$$\gamma_0 = \frac{(g_1 - g_0)}{V}; \quad (2)$$

де, g_0 - вага бюксу із вологим ґрунтом, г;
 g_1 - вага бюксу із кришечкою, г;
 V - об'єм ґрунтозбірної гільзи, см³.

Дослідження зміни об'ємної маси ґрунту у профілі бурту



Дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтів на основі водної витяжки

За допомогою лабораторних досліджень були визначені:

- показник рН;
- сухий залишок;
- вміст іонів хлориду (Cl^-);
- загальна лужність;
- загальна жорсткість;
- вміст кальцію (Ca^{2+});
- вміст іонів магнію (Mg^{2+});
- вміст іонів сульфатів (SO_4^{2-});
- вміст іонів калію (K^+);
- натрію (Na^+);
- вміст гумусу.

Встановлено, що багаторічне зберігання чорнозему в даному бурту **не чинить** значного впливу на зміну концентрації іонів водню, хлоридів, гідрокарбонатів та іонів калію і натрію, та **має** вплив на зміну концентрації сухого залишку, гумусу та іонів кальцію і магнію.

Результати аналізу водної витяжки ґрунту довготривалого (28 років) зберігання у бурті в зоні дії Вільногірського ГМК

№ зразку	Глибина відбору проб ґрунту, м	рН	Сухий залишок, % або (г/100г ґрунту)	Cl ⁻		HCO ₃ ⁻		Ca ²⁺		Mg ²⁺		K ⁺ +Na ⁺		Вміст гумусу, %	Сума іонів %
				мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%	мг/дм ³	%		
1	0-0,1	7,68	0,154	70,9	0,035	152,5	0,076	16,03	0,008	4,25	0,0021	96,05	0,048	0,96	0,153
2	0,2	7,83	0,14	54,94	0,027	186,05	0,093	24,04	0,012	1,82	0,0009	82,53	0,041	1,1	0,138
3	0,4	7,68	0,135	54,94	0,027	149,45	0,074	27,05	0,013	1,53	0,00076	75,27	0,037	0,86	0,132
4	0,6	7,71	0,125	56,72	0,028	118,95	0,059	24,04	0,012	1,5	0,00075	69,59	0,034	0,89	0,123
5	1	7,65	0,133	51,4	0,025	140,3	0,07	34,06	0,017	2,4	0,0012	64,14	0,032	0,8	0,13
6	1,5	7,58	0,145	51,4	0,025	170,8	0,085	25,05	0,012	8,51	0,0042	71,64	0,035	0,81	0,142
7	2,5	7,7	0,134	54,94	0,027	155,55	0,077	27,05	0,013	7,29	0,0036	63,15	0,031	0,86	0,131
8	3,5	7,67	0,129	47,85	0,024	179,95	0,089	25,05	0,012	9,72	0,0048	60,1	0,03	0,98	0,127
9	4,5	7,63	0,144	70,9	0,035	149,45	0,074	21,04	0,01	17,02	0,0085	61,45	0,03	0,77	0,141
10	5,5	7,68	0,17	53,17	0,026	158,6	0,079	30,06	0,015	5,47	0,0027	86,79	0,043	0,89	0,168
11	7,5	7,77	0,16	42,54	0,021	152,5	0,076	27,05	0,013	12,16	0,006	71,31	0,035	1,01	0,159
12	8,5	7,8	0,19	58,49	0,029	179,95	0,089	28,05	0,014	9,72	0,0048	96,82	0,048	0,91	0,187
13	9,5	7,7	0,177	63,81	0,031	155,55	0,077	30,06	0,015	7,9	0,0039	87,95	0,043	1,03	0,175
14	10,5	7,68	0,179	56,72	0,028	152,5	0,076	25,05	0,012	13,98	0,0069	84,93	0,042	0,7	0,178
15	11,5	7,64	0,185	51,4	0,025	152,5	0,076	29,05	0,014	15,8	0,0079	80,53	0,04	0,79	0,184
16	12,5	7,68	0,174	49,63	0,024	167,75	0,083	24,04	0,012	12,76	0,0063	83,74	0,042	0,83	0,171
17	14,5	7,66	0,155	56,72	0,028	152,5	0,076	24,04	0,012	10,33	0,0051	75,42	0,037	0,83	0,153

Дослідження агрохімічних властивостей ґрунту

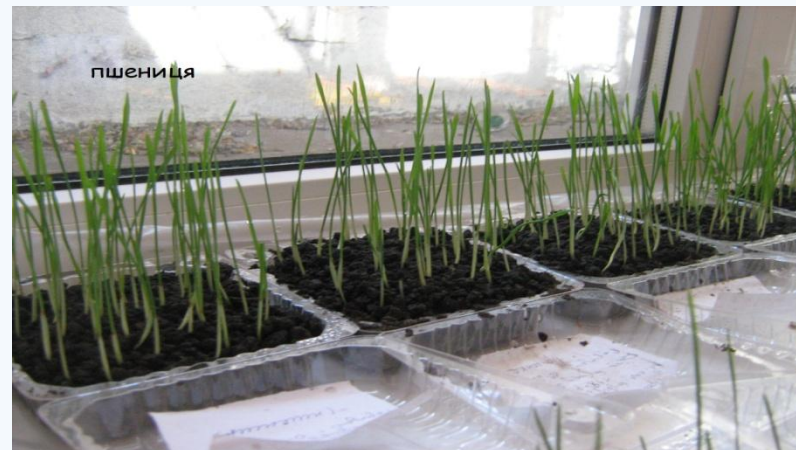
Метою дослідження агрохімічних властивостей ґрунтів є порівняння зміни родючості зразків зі зміною глибини відбору проб за методом біотестування.

У зразки ґрунту були висінені насіння тест-культур:

- пшениця;
- овес;
- ячмінь.



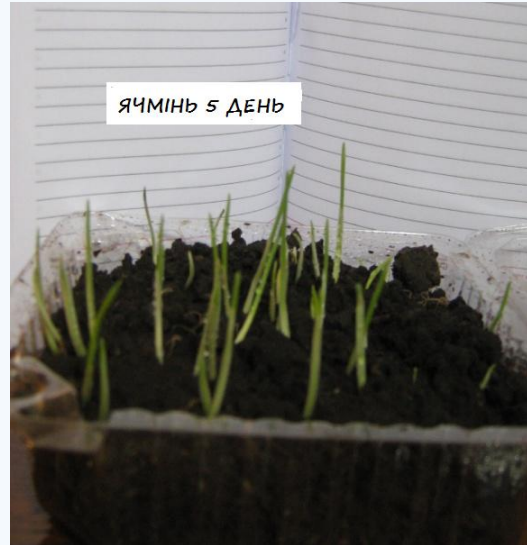
Дослідження процесу проростання по тест-культурі «ПШЕНИЦЯ»



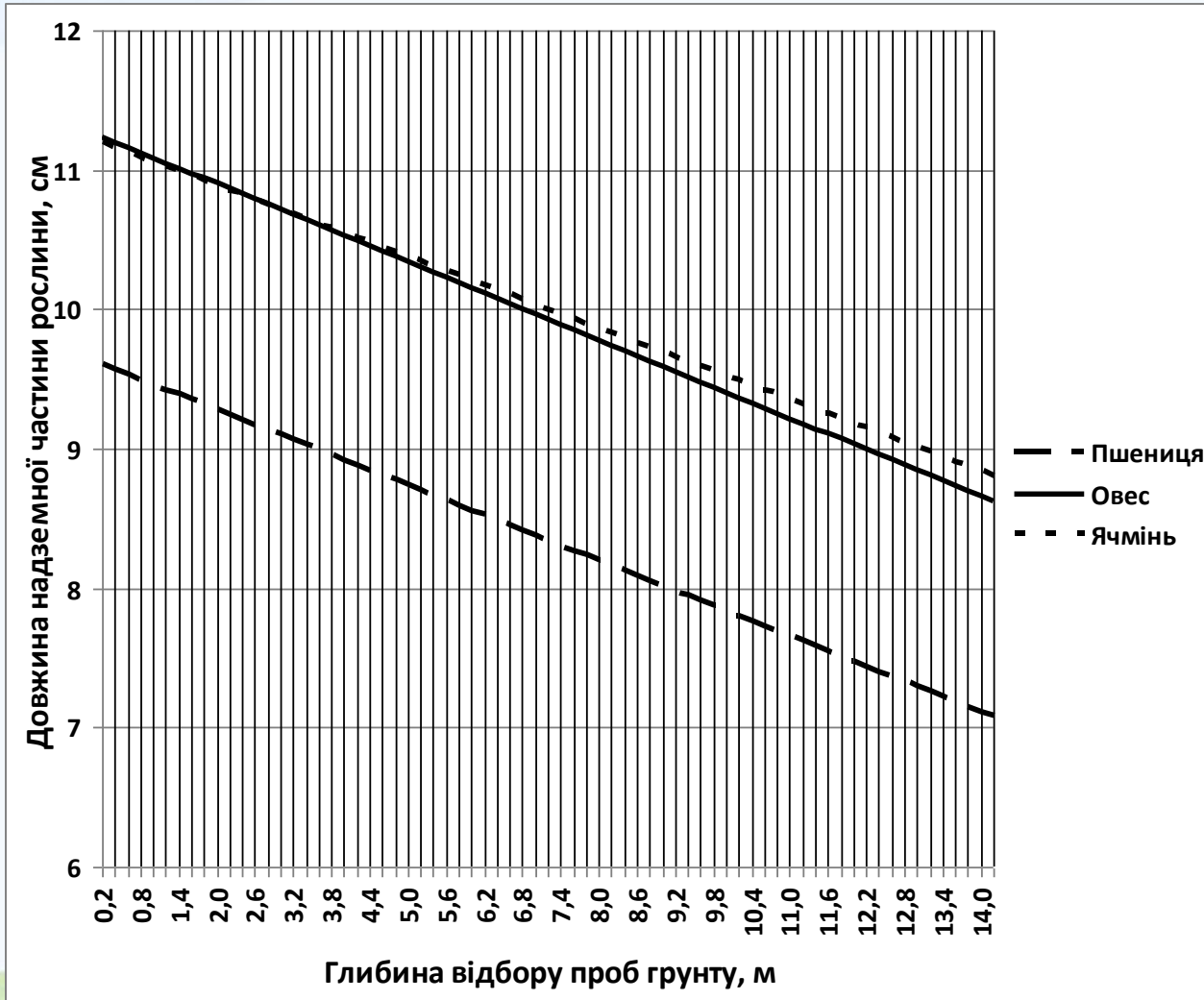
Дослідження процесу проростання по тест-культурі «ОВЕС»



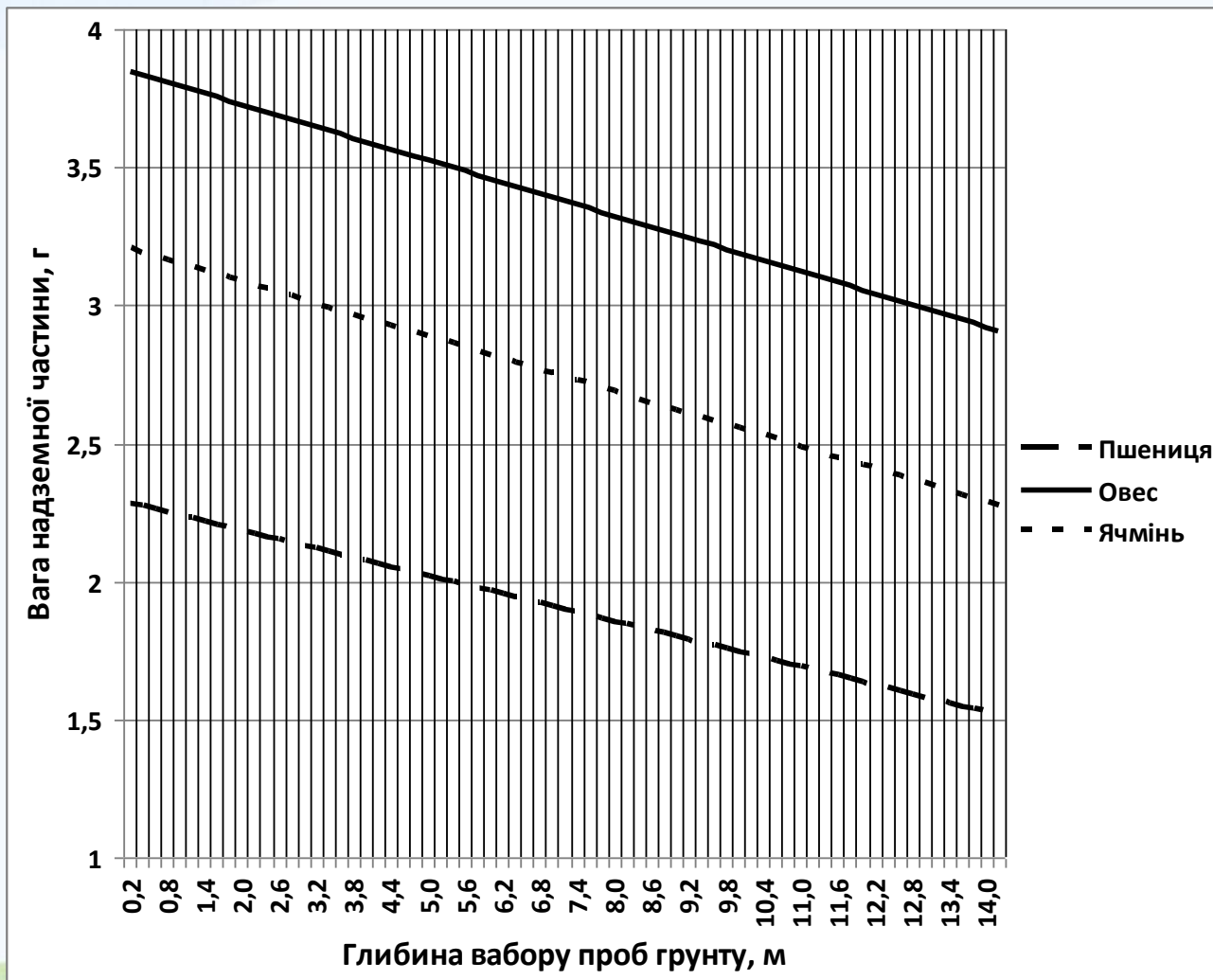
Дослідження процесу проростання по тест-культурі «ЯЧМІНЬ»



Результати дослідження зміни довжини надземної частини рослин від глибини відбору проб ґрунту



Результати дослідження зміни ваги надземної частини рослин від глибини відбору проб ґрунту



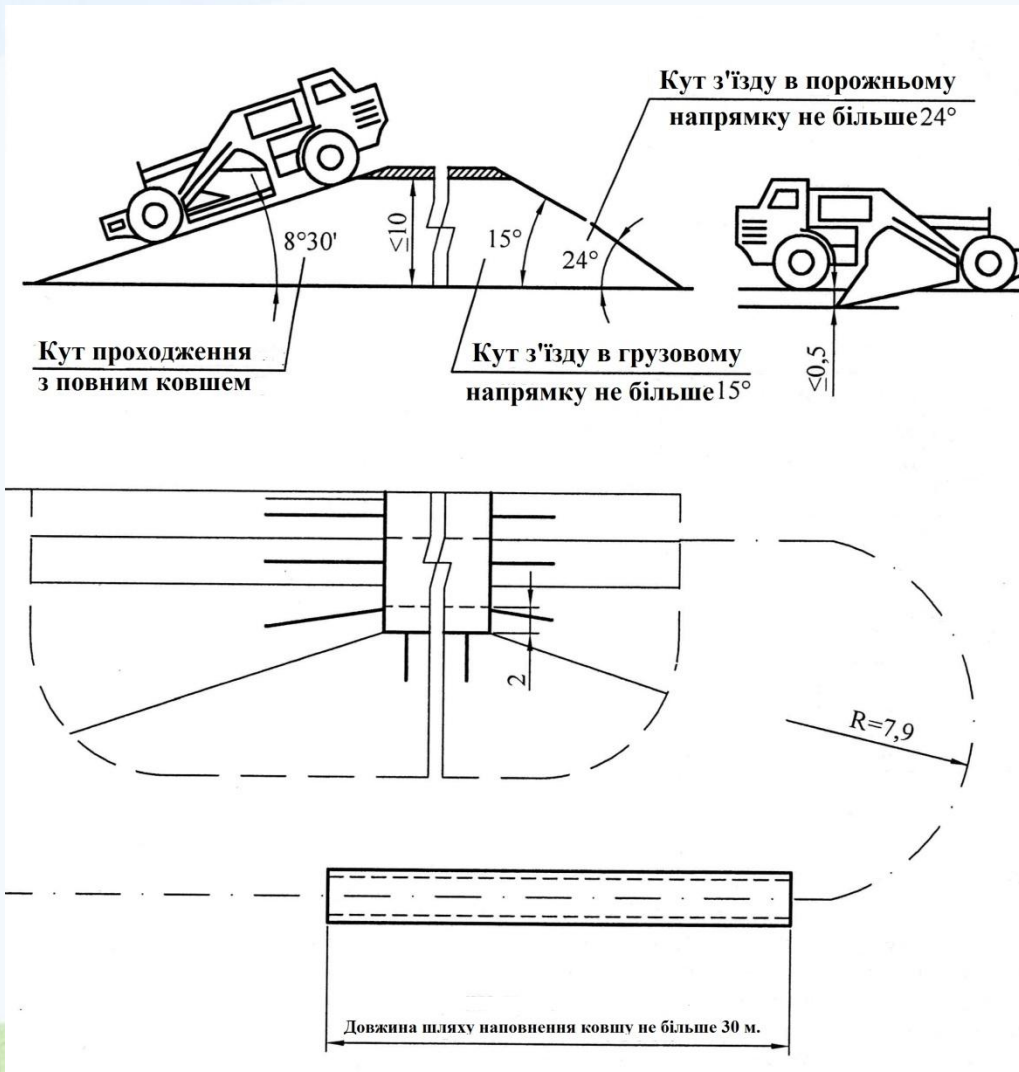
РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ НА ВІЛЬГІРСЬКОМУ ГМК

При використанні чорноземів довготривалого зберігання під час рекультиваційних робіт на Вільногірському ГМК нами рекомендується **змішувати** чорноземні ґрунти довготривалого зберігання зі «свіжезнятим» чорноземом.

Пропонуються дві технологічні схеми розробки цих буртів (складів):

- **пошарово-горизонтальна схема**, коли проводиться пошарове знімання ґрунту скреперами по усій площі складу згори вниз, а змішування чорноземних ґрунтів довготривалого зберігання зі «свіжим» чорноземом виконується на відвалі;
- **фронтально-вертикальна схема**, коли проводиться розробка бурта екскаватором або самохідним погрузчиком з черпанням чорнозему знизу вгору по усій висоті бурта та транспортуванням його на відвали.

Пошарово-горизонтальна схема розробки бурта



Автоскрепер МоАЗ-546:

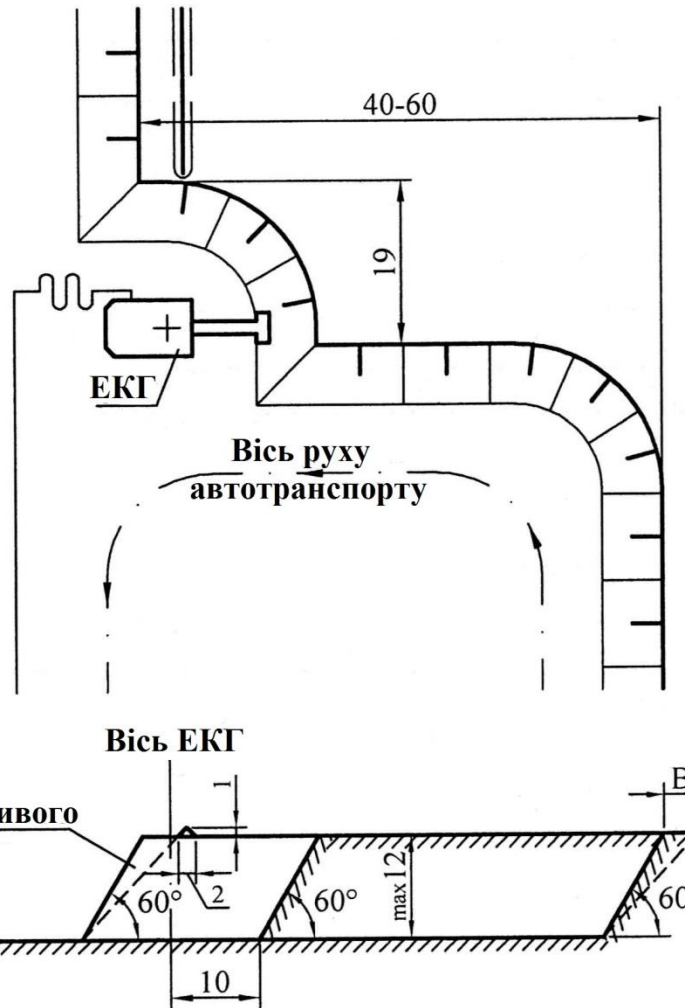
Об'єм ковшу – 8м³

Грузопод'ємність – 15т

Товщина шару, що знімається – 15-20 см.

Проводиться пошарове знімання ґрунту скреперами по усій площі складу згори ВНИЗ.

Фронтально-горизонтальна схема розробки бурта



Екскаватор ЕКГ-10



Автосамоскид БелАЗ-548

Впровадження результатів досліджень

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Генеральний директор
філії «Вільногірський ГМК»,
ПАТ «Кримський ТИТАН»



О.М.Лазніков

2012г.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів студентської наукової роботи студентки групи ЕК-09-Ід
Дніпродзержинського державного технічного університету
Савотченко Олени Миколаївни на тему
«Дослідження фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів
при їх тривалому зберіганні у буртах»

Даним актом підтверджується, що результати студентської наукової роботи Савотченко О.М. представлені у вигляді «Рекомендації щодо використання чорноземів тривалого зберігання на Вільногірському ГМК» впроваджені в службу рекультивачії земель та охорони навколишнього природного середовища філіала «Вільногірського ГМК» ПАТ «Кримський ТИТАН».

1. Вид впроваджених результатів: «Рекомендації щодо використання чорноземів тривалого зберігання на Вільногірському ГМК».
2. Характеристика масштабу впровадження одиничне
(унікальне, єдиничне, партія, масовоє, серійноє)
3. Форма впровадження: Рекомендації
(методика, метод, ін.)
4. Новизна результатів магістерської роботи якісно нові
(піонерские, принципно новіє, якісно новіє, модифікації,
модернізація старих розробток)
5. Дослідно-промислова перевірка _____
(вказати номер і дату актів испытаній,
наименование підприємтя, період)

6. Впроваджені:

– в промислове виробництво: в службу рекультивачії земель та охорони навколишнього природного середовища Вільногірського ГМК.
(участок, цех (цеха), процес)

– в проєктні роботи _____
(внедрения в проєкт)

7. Річний економічний ефект

очікувасмій _____ тыс. грн.
(от внедрения в проєкт)

фактичний _____ тыс. грн.
в том числі участі на паях _____ тыс. грн.

(%, цифрами і прописью)

8. Соціальний та науково-технічний ефект впровадження: «Рекомендації щодо використання чорноземів тривалого зберігання на Вільногірському ГМК» дозволяють найефективніше використовувати для рекультивачії порушених земель ґрунти, що зберігаються на складах чорнозему тривалого зберігання (20 і більш років).

(охрана окружающей среды, недр; улучшение и оздоровление условий труда, совершенствование структуры управления, научно-технических направлений, специальные назначения и т.п.)

Від виконавця:

Студент ДДТУ

О.М. Савотченко

Від підприємства:

Головний маркшейдер комбінату

В.О. Лунічкін

Результати виконаної роботи впроваджені на підприємстві Філія «Вільногірський ГМК» ПАТ «Кримський ТИТАН» у вигляді «Рекомендації щодо використання чорноземів тривалого зберігання на Вільногірському ГМК» (акт впровадження від 22.11.2012р.)

Загальні висновки

- Вперше досліджені фізичні та фізико-хімічні властивості чорноземних ґрунтів довготривалого (більше 25 років) зберігання на кар'єрах.
- Встановлено, що багаторічне зберігання чорнозему має вплив на зміну концентрації сухого залишку, гумусу та іонів кальцію і магнію, та не впливає на зміну концентрації іонів водню, хлоридів, гідрокарбонатів та іонів калію і натрію.
- Вперше виконане дослідження агрохімічних властивостей чорноземних ґрунтів довготривалого зберігання на кар'єрах з використанням тест-культур: пшениця, овес та ячмінь. Встановлено, що довжина та маса надземної частини рослин зменшується з глибиною відбору проб ґрунту, що вказує на погіршення агрохімічних властивостей ґрунтів.
- Розроблені рекомендації щодо можливості використання чорноземів тривалого зберігання у буртах для рекультивації, які впроваджені на Вільгирському ГМК.



Щиро
дякую за
увагу =)