



## РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ БІОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ БІОМАСУ РОСЛИН, ВИРОЩЕНИХ НА ЗЕМЕЛЬНИХ ПЛОЩАХ ВІДПРАЦЬОВАНИХ БУРОВУГІЛЬНИХ КАР'ЄРІВ

Автор: **ПУХТІЄНКО ВІКТОРІЯ ГЕННАДІЇВНА**, слухач секції «Екологічно безпечні технології та ресурсозбереження», учениця 9 класу НВК «Олександрійський колегіум-спеціалізована школа», м. Олександрія

Наукові керівники:

**СІРІКОВ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ**, кандидат технічних наук Центральноукраїнського національного технічного університету;

**АМОСОВ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ**, кандидат технічних наук Центральноукраїнського національного технічного університету;

**ПІСКОВА СВІТЛАНА ВІКТОРІВНА**, керівник гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» Будинку дитячої та юнацької творчості Олександрійської міської ради Кіровоградської області.

**Мета дослідження:** розробка та аналіз біогазового комплексу, що використовує біомасу рослин, вирощених на земельних площах відпрацьованих буровугільних розрізів, розробка метантенка для продукування біогазу.

**Об'єкт дослідження:** процес отримання біогазу в біоенергетичних комплексах.

**Предмет дослідження:** отримання біогазу за рахунок енергетичного ресурсу рослин, вирощених на земельних площах Костянтинівського розрізу.

**Гіпотеза:** отримання біогазу за рахунок енергетичного ресурсу рослин, вирощених на земельних площах відпрацьованих буровугільних кар'єрів.



### Біоенергетичні рослини



Дика морква

158 м3/т



Міскант великий

110 м3/т



Цукрове сорго

220 м3/т



Хміль

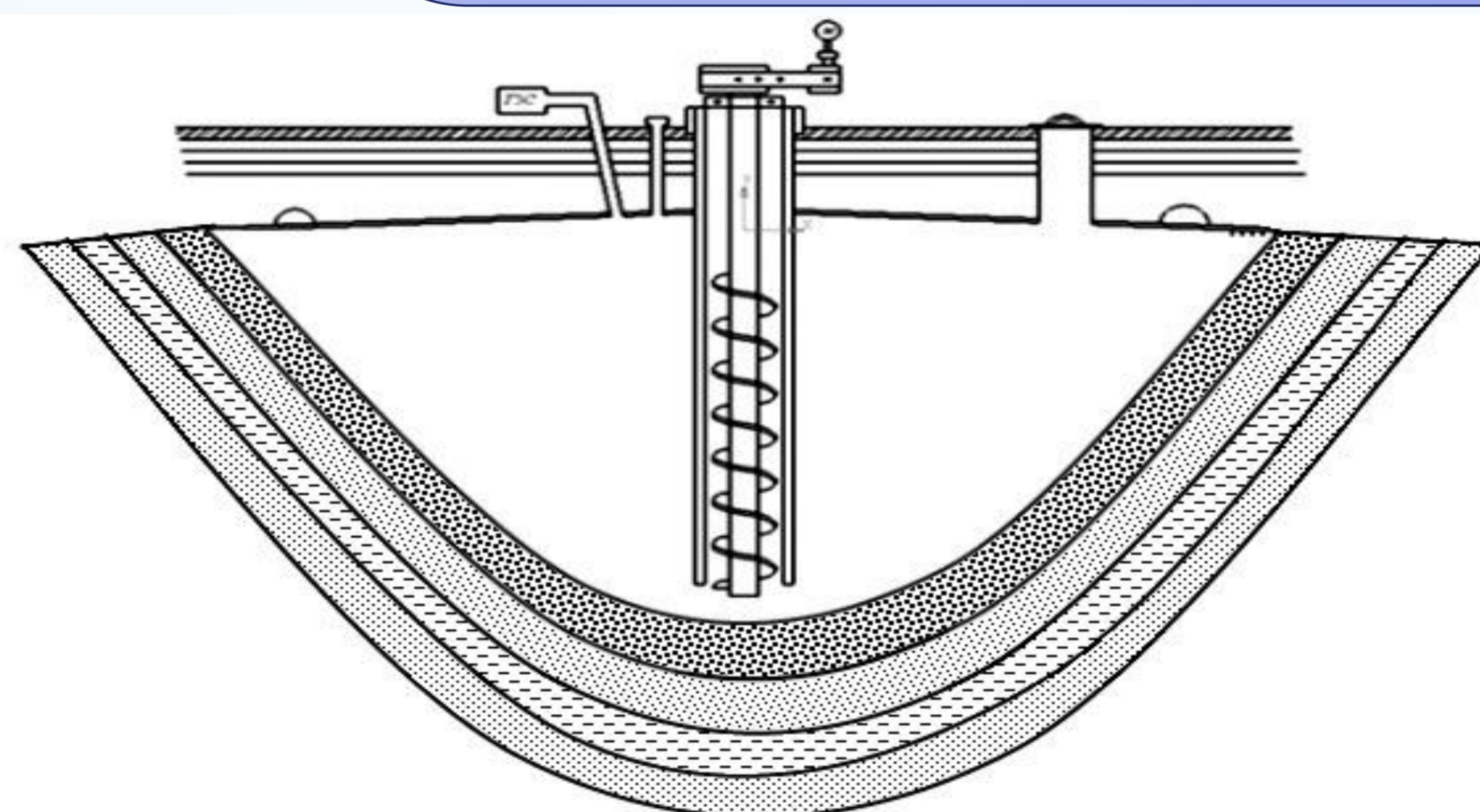
Культура	Посівні площі, млн. га	Урожайність	Вихід біогазу, млрд. м <sup>3</sup> /рік	Вихід біометану, млрд. м <sup>3</sup> /рік
Цукровий буряк	0,5	70	4,6	2,5
Цукрове сорго	0,5	80	8,8	4,4
Міскантус	0,5	20	5,0	

### Вихід біогазу з енергетичних культур

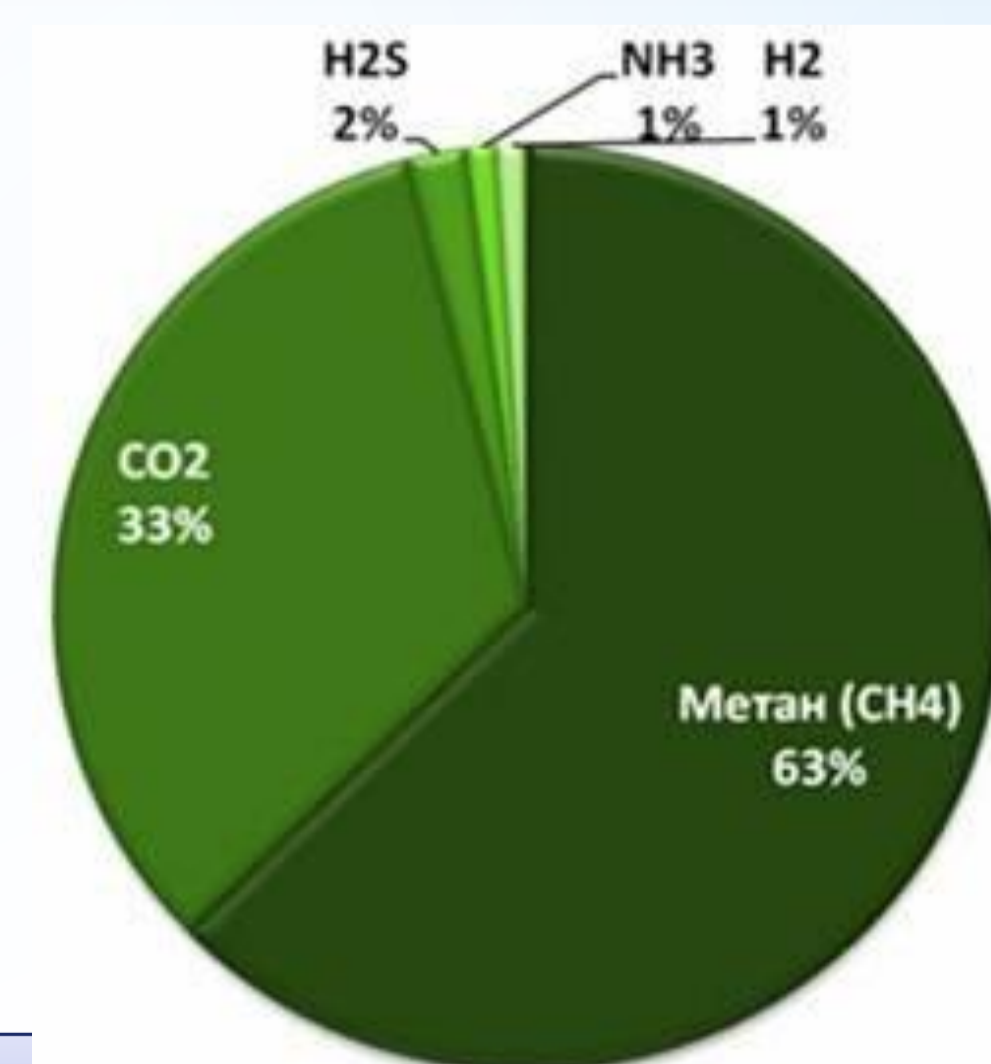
10 жовтня 2019 року працівниками лабораторії Центральноукраїнського національного університету (під керівництвом д.б.н., професора Топольного Ф.П. та за усталеною методикою) було взято проби ґрунту з Костянтинівського розрізу. З'ясовано, що: наземний (ґрунтовий) покрив представлений переважно важкосуглинковими відходами: верхнім (0-20 см) - містить до 1,5-2% гумусу, нижнім (20-40 см) - містить до 0,5% гумусу. Показники ґрунтового покриву є безпосередньо достатніми (без забезпечення додаткових умов) для вирощування невибагливих до якості ґрунту рослин, зокрема тих, що відносяться до енергетичних. (висновки аналізу наземного ґрунту)

Під час дослідження було розглянуто 10 буровугільних розрізів Олександрійського родовища бурого вугілля, які вже відпрацьовані, загальною площею 1800 га.

Підземна вода зі скважин Олександрійських підземних родовищ за якістю відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).»



**Конструктивне рішення модернізованої біогазової установки**  
Модулі реакторів біогазових установок з верхнім завантаженням розташовують на 2/3 під землею, для акумулювання теплової енергії та на 1/3 над поверхню землі на фундаменті.



Кількість утвореного біогазу для процесу, який нормально проходить при температурі 35-37°C і середньому часі утримання сировини в реакторі протягом 10 діб, знаходиться в межах 30-70 м3 біогазу на 1т сировини на добу

### ВИСНОВКИ

- Виконано аналіз стану та потенційних ресурсів відпрацьованих розрізів Олександрійського родовища бурого вугілля.
- Рекомендовано для вирощування на земельних площах відпрацьованого Костянтинівського розрізу наступні енергетичні рослини: дику моркву, міскант великий, цукрове сорго.
- Запропоновано для підвищення енергофактивності біогазового комплексу виготовляти біореактор-метатенк у вигляді конструкції з багатошаровим робочим об'ємом.
- Досліджено якість та склад ґрунтового покриву на земельних площах відпрацьованого Костянтинівського розрізу. Визначено, що фізичні властивості ґрунтового покриву дозволяють вирощувати на цих земельних площах енергетичні рослинні культури без класичної рекультивациі, яка передбачає вирівнювання поверхні з нанесенням гумусового шару.