



**БАКАЛАВРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА**  
**НА ТЕМУ:**

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА**  
**ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ “ВІННИЦЯМІСЬКТЕПЛОЕНЕРГО” НА СТАН**  
**ДОВКІЛЛЯ**

**Доповідач:**  
**Ст. гр. ЕКО-14, Прадівляна Альона Станіславівна**

**Науковий керівник:**  
**Панченко Тетяна Іванівна**  
**Асистент кафедри екології та екологічної безпеки**

## АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

В Україні налічується 12 теплових електростанцій, що забезпечують близько 30% вітчизняної енергогенерації. На більшості підприємств використовується застаріле устаткування, що призводить до забруднення навколишнього середовища. За рахунок діяльності теплоенергетичних підприємств у атмосферне повітря надходить велика кількість забруднюючих речовин, тому аналіз екологічних проблем, які виникають при виробництві теплової енергії та оцінка впливу підприємств теплоенергетичної галузі на навколишнє середовище є актуальним та необхідним.

- Метою роботи було провести аналіз та оцінку впливу шкідливих викидів ТЕС України на навколишнє середовище на прикладі КП ВМР «Вінницяміськтеплоенерго», проаналізувати та запропонувати шляхи подолання цієї екологічної проблеми.

## **ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МОЖНА РОЗДІЛИТИ**

### **УМОВНО НА ТАКІ ТИПОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ:**

- ПОДРІБНЕННЯ ВУГІЛЛЯ В МЛИНАХ ДО НЕОБХІДНИХ РОЗМІРІВ;
- СПАЛЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОГО ВУГІЛЛЯ В КОТЕЛЬНОМУ АГРЕГАТІ З ВТРАТОЮ ТЕПЛОТИ З ДИМОВИМИ ГАЗАМИ;
- ОТРИМАННЯ ПЕРЕГРІТОЇ ВОДЯНОЇ ПАРИ ЗАВДЯКИ НАГРІВУ СПЕЦІАЛЬНО ПІДГОТОВЛЕНОЇ ВОДИ В КОТЛАХ;
- РОЗШИРЕННЯ ПЕРЕГРІТОЇ ВОДЯНОЇ ПАРИ (РОБОЧОГО ТІЛА) У ПАРОВІЙ ТУРБІНІ З ВИРОБЛЕННЯМ ПЕВНОЇ КІЛЬКОСТІ МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ;
- ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРИЧНИМ ГЕНЕРАТОРОМ ТУРБІНИ.

Найбільший вплив на довкілля здійснюється на етапі спалювання органічного палива. При спалюванні вугілля в котельних агрегатах в атмосферу надходить велика кількість токсичних речовин, до яких відносяться:

- тверді частинки – пил, зола, сажа, а також дуже токсичні домішки – берилій, миш'як, селен, ванадій, кадмій, ртуть, важкі метали і природні радіонукліди;
- шкідливі гази – оксиди сірки ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ); оксиди азоту ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ); оксид вуглецю ( $\text{CO}$ );
- оксиди деяких важких металів, що можуть знаходитись у вхідній сировині.



ПІТОМІ ПОКАЗНИКИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ (Г/КВТ·Г) ВІД ЗГОРАННЯ ОРГАНІЧНОГО ПАЛИВА ЗА ДАНИМИ МІЖНАРОДНОГО ІНСТИТУТУ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ (М. ВІДЕНЬ)

Викиди	Вид палива			
	кам'яне вугілля	буре вугілля	мазут	природний газ
SO <sub>2</sub>	6,0	7,7	7,4	0,002
Оксиди азоту	21,0	3,4	2,4	1,9
Тверді частинки	1,4	2,7	0,7	-
Фтористі сполуки	0,05	1,11	0,004	-

Гранично допустимі концентрації основних шкідливих викидів в  
АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ

Назва шкідливого забруднювача	Гранично допустимі концентрації, мг/м <sup>3</sup>		Клас небезпеки
	Максимально разова	Середньо-добова	
Нітроген (IV) оксид NO <sub>2</sub>	0,085	0,042	2
Нітроген (II) оксид NO	0,4	0,06	2
Зола ТЕС	0,5	0,15	2
Сажа, кіпоть	0,15	0,05	3
Сульфур (IV) оксид SO <sub>2</sub>	0,5	0,05	3
Карбон (II) оксид CO	3,0	1,0	4
Пил вугільний	0,5	0,15	3

ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ, ЯКІ ВИКИДАЮТЬСЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ  
«ВІННИЦЯМІСЬКТЕПЛОЕНЕРГО».

Речовина	ГДК,мг/м <sup>3</sup>	Клас небезпеки
Нітроген (IV) оксид (NO <sub>2</sub> )	0,085	2
Нітроген (I) оксид (N <sub>2</sub> O)	0,6	2
Зола ТЕС	0,5	2
Карбон (II) оксид (CO)	3,0	4
Метан (CH <sub>4</sub> )	50	-
Сульфур (IV) оксид (SO <sub>2</sub> )	0,5	3



## ВАЛОВІ ВИКИДИ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН «ВІННИЦЯМІСЬКТЕПЛОЕНЕРГО» (2017 р.)

Речовина	Клас небезпеки	Валовий викид, т/рік
Нітроген (IV) оксид	2	10,292
Карбон (II) оксид	4	15,322
Сульфур (IV) оксид	3	0,09
Зола	2	0,07
Нітроген (I) оксид	2	0,042
Метан	-	0,163
Разом		25,979

## ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ ПРИЗЕМНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ

Забруднююча речовина	M, г/с	ГДК, мг/м <sup>3</sup>	M/ГДК	Доцільність проведення розрахунку приземної концентрації
Нітроген(IV) оксид	2,7208	0,085	32,009	так
Карбон (II) оксид	4,269	3,0	1,423	так
Сульфур (IV) оксид	0,0305	0,5	0,061	ні
Зола	0,024	0,5	0,048	ні
Нітроген (I) оксид	0,0053	0,6	0,008	ні
Метан	0,019	50	0,00038	ні

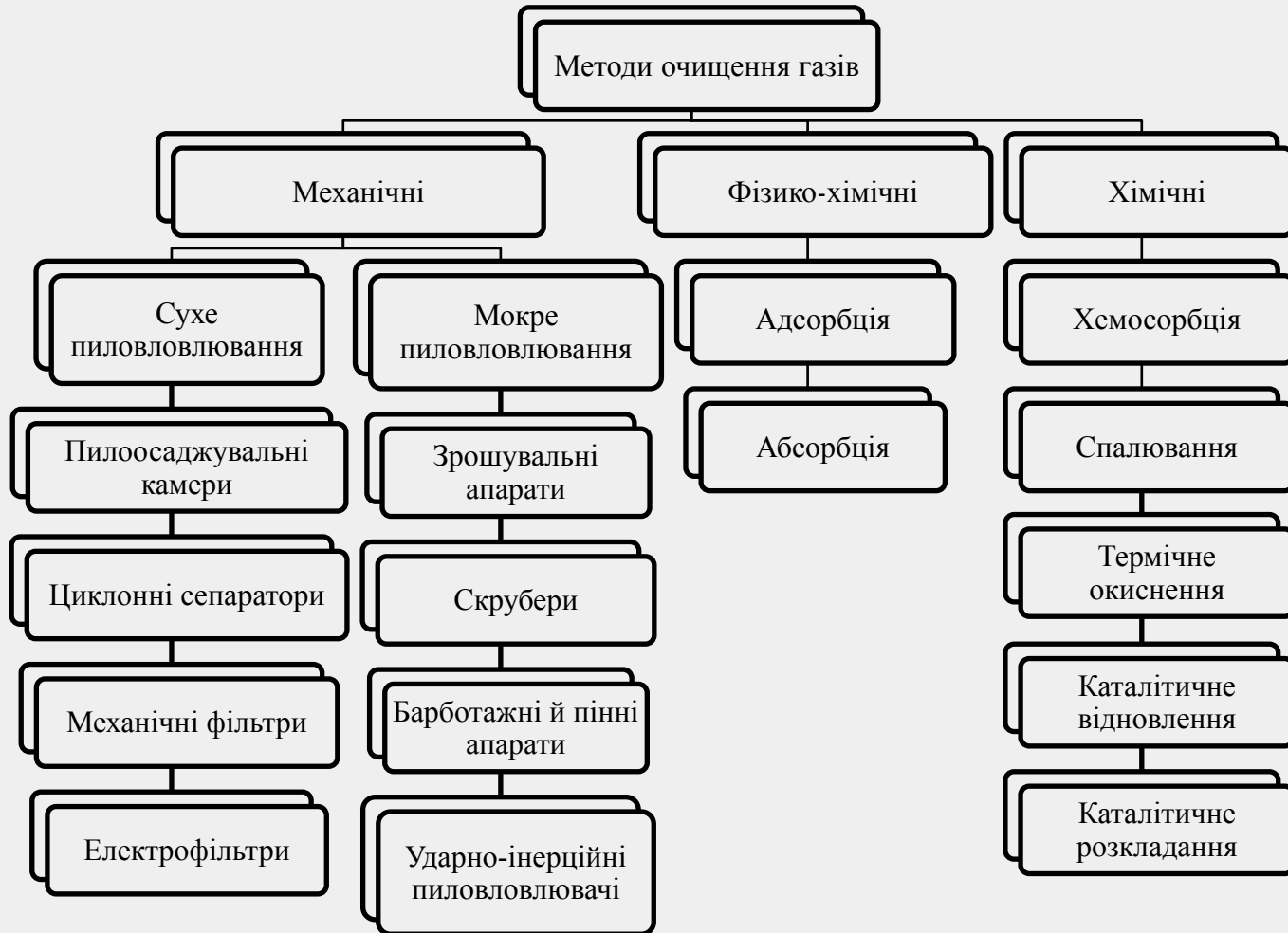
ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПРИЗЕМНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА ВІДСТАНІ, НА ЯКИХ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДОСЯГАЮТЬ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ

Забруднююча речовина	D, м	$V_1, \text{м}^3/\text{с}$	$T_r, ^\circ\text{C}$	H, м	M, г/с
Нітроген (IV) оксид	1,39	2,067	95	33	2,7208
Карбон (II) оксид	1,39	2,067	109	33	4,269

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ ПРИЗЕМНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ТА ВІДСТАНІ, НА ЯКИХ  
КОНЦЕНТРАЦІЇ ДОСЯГАЮТЬ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ

Забруднююча речовина	Приземна концентрація, ( $C_m$ ) мг/м <sup>3</sup>	Відстань, (x) м
Нітроген (IV) оксид	0,084	212,317
Карбон (II) оксид	0,033	212,377

# МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ГАЗОДИМОВИХ ВИКИДІВ



## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ НА СТАН ДОВКІЛЯ

В результаті проведення аналізу основних екологічних проблем, що виникають через діяльність підприємств теплоенергетичної галузі у навколишньому природному середовищі пропонується:

- 1) провести заміну твердого палива на газ;
- 2) підвищити якість палива (збагачення вугілля);
- 3) розробити план утилізації відходів ТЕС;
- 4) збільшити енергоефективність виробництва та впровадження політики максимального енерго- та ресурсозбереження в енергетиці та галузях споживаючих енергію і енергоносії;
- 5) запровадити сучасні газоочисні технології;
- 6) провести реформування паливно-енергетичної галузі;
- 7) поширювати використання альтернативних джерел енергії;
- 8) розробити стратегію виведення застарілих енергоблоків з експлуатації.

## Висновки

- досліджено екологічні проблеми паливно-енергетичного комплексу в Україні;
- на основі проведеного аналізу літературних даних, виявлено, що нинішня енергоекологічна ситуація в Україні є складною і потребує докорінних змін;
- здійснено аналіз основних забруднюючих речовин, які потрапляють у навколишнє середовище з викидами від ТЕС та ТЕЦ;
- проаналізовано вплив підприємств теплоенергетичного комплексу України на довкілля на прикладі КП ВМР «Вінницяміськтеплоенерго»;
- розраховано значення приземних концентрацій забруднюючих речовин, які виділяються в атмосферне повітря при діяльності підприємства «Вінницяміськтеплоенерго» та показано, що розраховані значення не перевищують встановлені ГДК, і тому не забруднюють довкілля;
- запропоновано заходи для покращення стану довкілля та зменшення викидів забруднюючих речовин, які утворюються в результаті роботи ТЕС та виявлено, що проблема подолання енергоекологічної кризи повинна стати одним з пріоритетних завдань нашого суспільства та його зобов'язанням перед європейським та світовим співтовариством.

# ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

