

Заклад вищої освіти "Подільський державний університет"

м. Кам'янець – Подільський, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ У ПРОЦЕСІ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Постановка проблеми. Сьогодні особливо гостро постає питання використання твердопаливних джерел енергії, оскільки продукти згоряння деяких видів палива є часто непередбачуваними і за певних обставин надзвичайно шкідливими. Під час переробки енергетичної сировини можуть додаватися різні речовини або проходити процеси, які можуть призводити до утворення шкідливих сполук.

Атмосферні забруднення органічними речовинами можуть мати серйозні наслідки для здоров'я людей, тварин і рослин, а також для екосистем в цілому. Вони здатні викликати захворювання дихальних шляхів, серцево-судинні, ракові захворювання, астму та інші серйозні проблеми зі здоров'ям. У випадку переробки рослинної сировини на паливний матеріал одразу вирішується низка проблем, пов'язаних з утилізацією відходів, та одержанням біопалива з меншим вмістом шкідливих речовин, процес виробництва якого може бути керованим [1]. Якість повітря під час торефікації – це важливий показник екологічності технології. Впровадження сучасних методів очищення і постійний моніторинг дозволяють зробити цей процес безпечнішим і більш сталим.

Виклад основного матеріалу.

Загальний енергетичний потенціал земної біомаси є досить значним навіть у порівнянні із нафтовим паливом. У світі виробляються мільйони тон біологічного палива на рік, хоча у процентному співвідношенні до утворюваної відновлювальної біомаси цифра є невеликою і становить декілька процентів. Світова електроенергетика протягом тривалого періоду часу існує у тому числі й на потужностях, що працюють на біомасі, причому більша частина припадає на відходи сільського господарства.

У процесі торефікації, метою якої є поліпшити паливні властивості біомаси, зробити її більш однорідною, гідрофобною та енергетичноємною, в інертній атмосфері (наприклад, азот або вуглекислий газ), або без доступу кисню виділяються наступні продукти: твердий залишок (торефікат) – використовується як біовугілля або замітник вугілля; газоподібні продукти – CO_2 , CO , легкі вуглеводні, які можуть бути використані для забезпечення енергії процесу; конденсовані леткі речовини (формальдегід, феноли, а також дрібнодисперсний пил).

Контроль цих викидів є вкрай важливим як для безпеки працівників, так і для захисту довкілля. Моніторинг якості повітря здійснюється за допомогою сучасних газоаналізаторів, хроматографічних методів, а також автоматизованих станцій безперервного контролю. Такі системи дозволяють виявляти перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин.

Феноли можуть утворюватися як продукти перетворення органічних речовин під час процесу піролізу, торефікації або газифікації твердого палива. Згоряння твердого палива, особливо в умовах недостатньої вентиляції чи неконтрольованого згорання, може призводити до великих викидів фенолів та інших шкідливих речовин у повітря.

Згідно даних про класифікацію небезпечних хімічних речовин, фенол за ступенем токсичності відноситься до сильно токсичних.

Тому визначення показників якості повітря під час опалювального сезону і особливо при використанні твердопаливних джерел енергії та пошук методів знешкодження негативного впливу продуктів згоряння на навколишнє середовище є актуальним і важливим.

Високий рівень фенолу у повітрі може свідчити про проблеми з якістю довкілля та потенційні ризики для здоров'я мешканців міста. Важливо вживати заходи для моніторингу та зменшення викидів цієї речовини, щоб забезпечити безпеку та комфорт мешканців

Нами проведено визначення якості повітря на вміст фенолу.

Було відібрано зразки для аналізу в одному з районів міста, де мешканці неодноразово скаржились на присутність сторонніх речовин, які забруднюють повітря настільки, що неможливо тривалий час перебувати в цьому середовищі, особливо у вечірню пору доби.

Для проведення аналізу нами обрано методику, що базується на утворенні забарвлених сполук фенолу, його похідних та гомологів із 4-аміноантипірином у

присутності гексаціаноферату (Ш) калію або амоній пересульфату при $\text{pH} = 10,0 \pm 0,2$.

Досліджування проводили методом фотоколориметричного аналізу. Вміст фенолу в зразках знайшли за калібрувальним графіком (табл.1). Для перерахунку вмісту фенолу у повітрі користувались спеціальними формулами.

Таблиця 1

Вміст фенолів у досліджуваних зразках повітря

Зразок	ГДК, мг/м^3	Вміст фенолу, мг/м^3
1	максимально разова 0,01 середньодобова 0,003	0,0000605
2		0,0001598
3		0,0001100

Висновки. Дослідження підтвердило присутність фенолу у повітрі розглянутого району. Це підтверджує скарги мешканців щодо неприємного запаху та інших негативних впливів на середовище. Вміст фенолу в повітрі не перевищує встановлені ГДК, що свідчить про те, що рівень забруднення не є критичним для здоров'я мешканців. Незважаючи на відносно низький рівень фенолу у повітрі зараз, варто продовжувати моніторинг якості повітря у даному районі. Потенційні джерела забруднення можуть змінюватися з часом, і моніторинг дозволить вчасно виявляти будь-які зміни в рівнях забруднення та вживати відповідних заходів.

Список використаних джерел

1. Гуцол Т., Єрмаков С., Rozkosz A. Торефікація як спосіб покращення споживацьких характеристик біомаси. Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції. 2019. С. 21–23.
2. Ямборак Р.С., Крачан Т.М. Особливості комплексного узагальненого оцінювання екологічної якості атмосферного повітря. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 129. 346 с.