

9. Zablodskiy M., Kozyrskiy V., Zhylytsov A., Savchenko V., Sinyavsky O., Spodoba M., Klendiy G., Klendiy P. Electrochemical Characteristics of the Substrate based on Animal Excrement During Methanogenesis With the Influence of a Magnetic Field. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2020, IEEE. P. 530-535.
10. Deublein D., Steinhauser A. Biogas from Waste and Renewable Resources. An Introduction. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, 2008. P. 450.
11. Заблодський М. М., Сподоба М. О., Сподоба О. О. Експериментальне дослідження енергетичних втрат біогазового реактора в навколишнє середовище при мезофільному режимі зброджування. Енергетика і автоматика. Київ, 2022. Випуск 2. 18-32 с.
12. Zablodsky M., Spodoba M., Spodoba O. Experimental study of energy costs for the process of initial heating of the substrate to the fermentation temperature. Problemele energeticii regionale, Moldova, 2022. Vol.1, Issue 53. P. 83-96.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАХИСТУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

ГАРСІЯ КАМАЧО ЕРНАН УЛЛІАНОДТ, ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І. В.

Вінницький національний технічний університет

ullianodht7777@gmail.com, igor.vntu@gmail.com

Зелені насадження міст відіграють величезну роль у відновленні кисневого балансу атмосферного повітря, виконують очисні, захисні водоохоронні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, естетичні та інші корисні екологічні функції, покращують довкілля, створюють комфортні умови для життєдіяльності населення міст і урбанізованих територій. Доросле дерево може поглинути до 400 кілограмів вуглекислого газу на рік. Деревя охолоджують повітря у містах до 8-10°C, скорочуючи потреби у кондиціонуванні на 40%. Крім того, зелені насадження слугують повітряними фільтрами, що затримують забруднювальні речовини і антропогенні аерозольні частинки. Крім того, зелені насадження є беззаперечними індикаторами екологічного стану урбанізованої території, та якісними показниками основних природних компонентів довкілля: атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунту. Зелені насадження створюють екологічно сприятливе середовище для людини в урбанізованому середовищі.

При цьому, зелені насадження – «легені» міста, зазнають значного антропогенного навантаження і потребують належної уваги і догляду з боку

комунальних служб міського господарства, екологічних, природоохоронних організацій і громадськості.

Зелені насадження страждають від забруднення атмосферного повітря газами, техногенними аерозолями промисловості, міського господарства, котелень, та сильно потерпають від кислотних дощів. Внаслідок цього в деревах підвищується вміст важких металів, збільшується зараження грибками, паразитами, значна кількість дерев всихає не доживши до свого зрілого віку.

Інвентаризації зелених насаджень урбанізованих територій – першочергова задача, яка включає обстеження санітарного стану і облік зелених насаджень, виявлення захворювань і пошкоджень деревостанів, прогнозування і розрахунок антропогенного навантаження на зелені насадження, виявлення небезпечних джерел забруднення, які впливають на зелені насадження.

Величину антропогенного навантаження на зелені насадження необхідно встановлювати з урахуванням навантаження на атмосферне повітря, поверхневі води і ґрунти. Проведення розрахунку продуктивності кисню зеленими насадженнями

$$P_{H_2O} = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot T_i) \cdot K_1,$$

дає можливість встановити P_{H_2O} - продуктивність кисню урбанізованої території, т/рік; C_i - щорічний приріст фітомаси зеленими насадженнями, т/га; T_i - площа ділянки вкритої відповідною рослинністю, га; K_1 - коефіцієнт переходу біологічної продуктивності до вільного кисню, дорівнює 1,3-1,45.

Порівнюючи продуктивність кисню P_{H_2O} та річний валовий викид $B_{забр}$ джерел викидів урбанізованої території, можна оцінити стан атмосферного повітря урбанізованої території:

I рівень – забруднення атмосферного повітря знаходиться в допустимих межах, тобто:

$$\frac{dB_{забр}}{dt} \leq \frac{dP_{H_2O}}{dt};$$

II рівень – забруднення атмосферного повітря призводить до збільшення числа захворювань населення урбанізованої території, тобто:

$$\frac{dB_{забр}}{dt} > \frac{dP_{H_2O}}{dt};$$

III рівень – забруднення атмосферного повітря призводить до збільшення числа хронічних захворювань і скорочення терміну життя населення урбанізованої території, тобто:

$$\frac{dB_{забр}}{dt} \square \frac{d\Pi_{H_2O}}{dt}.$$

Фізико-хімічний аналіз води і ґрунту дає можливість встановити відповідність показників оптимальним значенням для відповідного виду рослинних угруповань.

На урбанізованих територіях зелені насадження часто потерпають від шкідників і хвороб. Для виявлення шкідників кори, деревини та коріння зелених насаджень, необхідно постійно проводити додаткові дослідження і відповідні профілактичні заходи.

Нажаль, на урбанізованих територіях, площу зелених насаджень завжди використовували для збільшення площі житлової і громадської забудови, тому, залишки зелених насаджень знаходяться під постійним і надмірним антропогенним навантаженням і не можуть виконувати свої екологічні функції.

У містах із переважанням багатоповерхової житлової забудови, концентрація міського населення на одиницю площі міста, настільки висока, що можливість збільшення площі зелених насаджень просто відсутня. Покращення якості повітря в містах із багатоповерховою житловою забудовою можливе, тільки за рахунок скорочення джерел забруднення атмосферного повітря, використання електроопалення і електротранспорту.

Технологія захисту зелених насаджень урбанізованих територій передбачає створення цілісної системи постійного спостереження за їх санітарно-екологічним станом і забезпечує декілька рівнів захисту, а саме:

- 1) захист від незаконної вирубки, пошкодження та знищення зелених насаджень;
- 2) захист від *засмічення зелених насаджень* побутовими відходами і стічними водами;
- 3) охорону зелених насаджень *від пожеж* з врахуванням економічних, біологічних і екологічних особливостей рослинного фонду;
- 4) захист від шкідників і хвороб та надмірного рекреаційного навантаження.

Після проведення інвентаризації зелених насаджень і визначення фактичного антропогенного навантаження на урбанізовану територію, проводиться розрахунок необхідних площ зелених насаджень. Зелені насадження доцільно наповнювати довголітніми, вічнозеленими деревами хвойних порід: сосни, ялини, кипарису, які визнані найкращими природними фільтрами і фільтрують повітря цілий рік. У випадку відсутності вільних територій, для створення необхідних зелених насаджень на урбанізованій території, проводиться планування альтернативних природоохоронних заходів,

здатних зменшити рівень антропогенного навантаження і покращити екологічні показники якості атмосферного повітря. До заходів, які здатні покращити екологічну ситуацію на досліджуваній урбанізованій території можна віднести: підвищення екологічних вимог до автотранспорту, зменшення забруднення в промисловості і комунальних підприємствах, зменшення забруднення теплогенеруючих об'єктів та впровадження ресурсо-енергозберігаючих технологій. Найбільше забруднення атмосферного повітря урбанізованих територій створює автотранспорт. Підвищення екологічних вимог до автотранспорту передбачає наступні заходи:

- 1) зменшення шкідливих викидів шляхом раціональної експлуатації і оптимізація маршрутів руху міського автотранспорту;
- 2) використання альтернативних екологічних видів палива;
- 3) використання каталізаторів та систем вловлювання викидів на громадському автотранспорті;
- 4) розділення транспортних потоків і розробка нових маршрутів для зменшення забруднення густонаселених районів урбанізованих територій;
- 5) збільшення мережі і кількості колективного електротранспорту.
- 6) розвиток мережі індивідуального електротранспорту: гіробордів, сигвеїв, моноколів, самокатів, електровелосипедів.

Для промислових і комунальних підприємств зменшення викидів можливе: за рахунок проведення природоохоронних заходів, спрямованих на зниження обсягів шкідливих речовин, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення підприємства; повне виключення неорганізованих викидів; встановлення очисних фільтрів і поглиначів на джерела викидів; забезпечення дотримання нормативів граничнодопустимих концентрацій викидів в санітарно-захисній зоні підприємств; поступове зменшення гранично допустимого викиду підприємств.

Реалізація технологія захисту зелених насаджень урбанізованих територій, дасть можливість покращити якість атмосферного повітря на урбанізованих територіях і зберегти зелені насадження у гарному санітарно-гігієнічному стані, придатному для виконання своїх екологічних функцій.