нафти від хлорид-іонів, який включає хімічне осадження іонів хлору арґентум нітратом $AgNO_3$ з подальшою регенерацією реагента-осаджувача;

– оптимізовано всі стадії очистки промивних вод нафти та регенерації реагента-осаджувача.

Розглянутий в роботі процес очищення вод кавітаційної обробки нафти від хлорид-іонів, що включає хімічне осадження хлорид-іонів аргентум нітратом $AgNO_3$ з наступною регенерацією реагента-осаджувача, може бути використаний на підприємствах газонафтодобуваючої і нафтопереробної промисловостей.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНЕСИЛЕННЯ ПОВІТРЯ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ МІСТА

Доповідач *– Оковита Я., ст.,*
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

Озеленення міст є важливою складовою частиною міського господарства. Воно посідає важливе місце у вирішенні проблем охорони і поліпшення стану навколишнього середовища, виконує комплекс оздоровчих, рекреаційних, захисних функцій, виступає стабілізатором екологічної рівноваги. Система зелених насаджень – один з найважливіших факторів в створенні найкращих екологічних, мікрокліматичних, санітарно-гігієнічних життєвих умов для населення міст, у формуванні культурного ландшафту сучасного міста.

Так, за функціональними ознаками міські зелені насадження діляться на три групи:

– загального користування – зелені насаджен ня, розташовані на території загальноміських парків, садів житлових районів, між квартальних або при групі жилих будинків;

– обмеженого користування – насадження на територіях громадських і жилих будинків, шкіл, дитячих установ, вищих та середніх спеціальних навчальних закладів, профтех училищ, закладів охорони здоров’я, промислових підприємств і складських зон, культурноосвітніх і спортивнооздоровчих установ тощо;

– спеціального призначення – насадження транспортних магістралей і вулиць; на ділянках санітарнозахисних зон довкола промислових підприємств; кладовищ, ліній електропередавання високої напруги; при шляхові насадження в межах населених пунктів.

Згідно з нормами рівень озеленення селітебної території міста має складати 50 %, території житлового району – 55–58, території мікрорайону – 65–70 %.

Зелені насадження в містах виконують значну кількість функцій, які можна поділити на екологічні, соціальні, економічні, містобудівні та історико-культурні. Розглянемо екологічні функції зелених насаджень.

Зелені насадження в містах винятково важливі, оскільки вони дозволяють міському ландшафту зберігати свої екосистемні функції. Зокрема, зелені насадження забезпечують місцеперебування тварин і рослин. Тільки на озелениних територіях можливо просочування атмосферних опадів в грунт, що, з одного боку, знижує кількість зливових стоків, які потрапляють до міської каналізації, а з іншого боку, необхідно для підтримки рівня грунтових вод і нормального харчування тих же дерев і чагарників.\

Також нкологічна функція проявляється в:

– охолодженні міського простору влітку за рахунок збільшення альбедо поверхні і транспірації;

– регуляція вітрового режиму і режиму вологості;

– асиміляції вуглекислого газу і продукуванні кисню;

– поглинанні забруднюючих речовин і виділенні біологічно активних речовин;

– регулюванні запасів підземних вод і інтенсивності поверхневого стоку;

– зниженні рівня шумових навантажень.

Зелені насадження можуть стати досить потужним інструментом по боротьбі із запиленістю повітря міст. Проте при цьому важливо забезпечувати не лише необхідну кількість зелених насаджень, але і їх оптимальний якісний склад, оскільки далеко не усі види рослин досить стойки до інтенсивного забруднення довкілля в містах, і не усі вони мають досить високу фільтрувальну здатність, важливу для очищення повітря.

Існують два способи очищення повітря від твердих часток:

1. Прямі ефекти: поверхні листя можуть накопичувати пил впродовж вегетаційного періоду, потім самоочищуються [3]. Крім того, листя може зв'язувати газоподібні домішки повітря.

2. Непрямі ефекти: зелені насадження змінюють потік повітря. Це впливає на локальну концентрацію, розподіл і розділення пилу і забрудників повітря.

Дерева і живоплоти здавна використовуються як захист від вітру. Зниження швидкості вітру і зміни в турбулентності, значною мірою впливають на ефективність видалення забруднень з повітря. Крім того, це призводить до зміни місцевого клімату, оскільки впливає на зміни в концентрації забрудників повітря в зоні посадки. Дерева на краю вітрозахисної смуги ефективніші при поглинанні забрудненого повітря, ніж ті, які знаходяться глибше в посадці. Дерева, що окремо стоять, набагато ефективніші, ніж прикриті дерева в лісі. Контакт між забрудниками і листям має велике значення для ефективної фільтрації повітря через дерева. У "пористих" зелених насадженнях, в процесі очищення, бере участь значно більше листя, чим в густих алеях.

У напрямі вітру за рослинністю із зростаючою пористістю зменшується концентрація часток пилу різних фракцій[4]. У випадках зі щільними посадками, навпаки, накопичення часток пилу виявляється на підвітряній

стороні, тому продуктивність фільтру низька. Пористість є широко використовуваною мірою кількості повітря, що протікає через листя. З пористістю 50-70 % може бути встановлений фільтрувальний ефект, але відхилення потоку тоді зменшується. Дослідження, проведені в Нідерландах показують, що вітровий ефект заломлення листяних порід дерев в зимовий період складає лише близько 20 %, це нижче чим в літній час. Там, де це можливо, кущі мають бути посаджені на додаток до дерев для видалення забруднень з їх листя та з повітря, там, де стволи дерев з обрізаними гілками майже не діють. Для того, щоб уникнути так званого "тунельного ефекту", в такій алеї мають бути проміжки для вільного обміну повітря. Для твердих часток з діаметром близько 10 мкм ($ТЧ_{10}$) пористість рослин складає менше 40 %, тоді "ефект тунеля" може бути зведений до мінімуму. "Тунельний ефект" відбувається тільки в межах від 100 до 150 метрів від дороги, де вихлопні гази автомобіля не повністю змішується з навколишнім повітрям. Для більшості зелених насаджень в наших містах тунельний ефект не має місця, і фільтраційний ефект дерев, як правило, призводить до зниження концентрації забруднюючих речовин. При цьому вловлювання твердих часток ($ТЧ_{10}$) зеленими елементами в середніх погодних умовах максимум складає 15-20 %. Концентрація оксиду азоту може бути знижена за допомогою зеленої структури з правільною пористістю не більш, ніж на 10 %.

Альтернативні зелені конструкції використовуються на вузьких вулицях, які самі вже сприяють тунельному ефекту, та на них часто бракує місця, щоб посадити дерева. У таких ситуаціях можна запропонувати озеленення фасаду за допомогою альпіністських або витких рослин. Ці плантації роблять незначний вплив на швидкість вітру, але вони фільтрують домішки з повітря. Інший варіант, передусім, для високо-ущільнених центрів міста, озеленення даху. Наприклад, плющ, ця вічнозелена рослина, яка функціонує круглий рік як фільтр. Ця властивість особливо важлива для видалення твердих часток. До того ж озеленення голих фасадів пропонує, не лише сильне збільшення поверхні фільтру, але і значне поліпшення зовнішнього вигляду міста. Такі форми озеленення використовуються, наприклад, у Монако, де щільність населення і забудов дуже висока.

Усі дерева, кущі, переліски, вітрозахисні посадки і живоплоти покращують якість повітря їх фільтрувальні здібності доведені. Проте не у усіх видів є те ж сама дія і, звичайно, не для кожного компонента шкідливої речовини. Щоб охопити увесь перелік шкідливих речовин що забруднюють повітря, потрібне хороше поєднання різних дерев і кущів. Для правильного вибору порід дерев слід звертати увагу звичайно і на інші властивості. Додатковим параметром може бути, те, що вільха і береза можуть викликати у людей алергію. Також фрукти або листя, що падає, можуть викликати в деяких ситуаціях роздратування і зусиль. Іншим важливим аспектом є чутливість самих дерев до забруднення повітря. У цій чутливості є великі відмінності, залежно від типу забруднення повітря. Важливою умовою ефективності функціонування дерев в

місті є наявність достатньої території для вибраних видів дерев, щоб впродовж тривалого періоду вони залишались здоровими.

Фільтрації газоподібних забрудників і твердих часток здійснюється головним чином через листя. Відмінності в анатомії листя і в листовій масі, визначають значною мірою відмінності в ефективності фільтрації окремих видів рослин. Проте ці властивості не вивчені до кінця. Що стосується твердих часток, ефективність різних видів рослин була оцінена на основі наступних принципів:

1. Хвойні дерева є ефективнішими у фільтрації часток, чим листяні породи дерев.
2. У категорії листяних порід дерев з грубим і волохатим листям є ефективнішими, ніж з гладким і плоским листям.
3. Вічнозелені види видаляють більше твердих часток, чим листяні породи.
4. Види з великою листовою поверхнею уловлюють більше пилу, ніж види з невеликою листовою поверхнею. У цьому сенсі дерева, ефективніше, ніж кущі.

Науковий керівник *– Прокопенко Н.В., к.б.н., доц.*

ЩОДО ПРОБЛЕМИ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

Доповідач *– Оковита Я., ст.,*
Науковий керівник *– Прокопенко Н.В., к.б.н., доц.,*
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

Відповідно до концепції захисту атмосфери, прийнятої у ряді країн, забрудненням атмосфери вважається пряме або непряме потрапляння до неї будь-якої речовини в кількості, яка впливає на якість і склад атмосферного повітря та завдає шкоди людям і природному середовищу.

На сьогодні одним з найбільш пріоритетних забрудників є пил. Пил є дрібними твердими частками, що піднімаються вітром із землі, перебувають в повітрі під впливом повітряних течій, а потім осідають під впливом земного тяжіння або разом з опадами.

Важливою характеристикою пилу є її дисперсний склад. Дисперсність пилу характеризує наступні показники: перебування часток в повітрі, фізико-хімічну активність, можливість проникнення, відкладення і накопичення в органах дихання людини.

За дисперсностю умовно прийнята наступна класифікація пилу:

– дрібний пил - порошинками розміром до 100 мк;
– середній - до 200 мк;
– великий - більше 200 мк.