

Тема дипломного проекту «Оцінка стану атмосферного повітря міста
Сєвєродонецьк»

виконав студент гр.. ПЕО-14Д Кісіль К. В.

5. Аналітичний огляд

5.1. Основні принципи охорони атмосферного повітря в Україні

Атмосферне повітря є з одного боку елементом природного середовища і природною умовою існування життя. В цьому аспекті правомірно говорити про використання атмосферного повітря в рамках загального природокористування. З іншого боку атмосферне повітря є цінним економічним природним ресурсом, компоненти якого використовуються для виробництва продукції різних галузей промисловості.

Слід розрізняти використання атмосферного повітря і право користування ним. Перше поняття належить до еколого-економічних явищ, а друге слід розглядати як юридичну категорію.

Правова регламентація відносин у процесі використання та охорони атмосферного повітря здійснюється Законом України «Про охорону атмосферного повітря».

Об'єкт охорони і права користування атмосферним повітрям розуміється у широкому і вузькому розумінні. У широкому розумінні таким об'єктом виступає атмосферне повітря в загальній сукупності без відокремлення будь-якої його частини. Безпосереднім об'єктом охорони та права користування є атмосферне повітря, який розташований в приземному шарі, тобто у зоні проживання населення.

Суб'єктами охорони та права користування атмосферним повітрям є підприємства, установи, організації, громадяни України, а також іноземні фізичні та юридичні особи.

Метою охорони атмосферного повітря є забезпечення збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його відновлення і поліпшення, для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище.

Охорона атмосферного повітря – це система заходів, пов'язаних із збереженням, поліпшенням та відновленням стану атмосферного повітря,

запобіган-ням його забруднення й зниження його рівня, впливу на нього хімічних сполук, фізичних та біологічних факторів.

Для забезпечення охорони атмосферного повітря від забруднення шкідливості впливу фізичних і біологічних факторів та забезпечення екологічної безпеки здійснюються екологічна стандартизація і нормування, а також використовуються різні технічні засоби.

Екологічні стандарти визначають поняття і терміни, режим охорони атмосферного повітря, методи контролю за його станом, вимоги щодо запобігання шкідливому впливу на атмосферне повітря та інше. Державні стандарти обов'язкові для виконання. На їх основі розробляються нормативи в галузі охорони атмосферного повітря, а саме:

- екологічної безпеки атмосферного повітря (єдині на території України);
- гранично допустимих викидів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря;
- концентрації забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та ін.

Охорона атмосферного повітря здійснюється різноманітними способами:

- біологічним (проведенням робіт щодо відтворення природних ре-сурсів та охороною їх від виснаження);
- технологічним (вдосконаленням технологічних процесів, систем очищення, організацією, безвідходний-технічним забезпеченням, розвитком матеріального стимулювання за виконання природоохоронних заходів);
- санітарним (застосуванням заходів щодо оздоровлення навколишнього природного середовища);
- організаційним (організацією експлуатації та контролю її ведення);
- ідеологічним (проведенням еколого-виховної роботи, поліпшенням екологічної підготовки кадрів), правовим.

Суб'єкти господарської діяльності (підприємства, установи, організації, громадяни) можуть починати експлуатацію об'єктів, робота яких супроводжується викидом в атмосферу забруднюючих речовин із

стаціонарних джерел, лише після отримання офіційного дозволу за умови забезпечення нормативних показників викидів. Дозвіл видається спеціально уповноваженими органами.

У процесі експлуатації об'єктів названі суб'єкти зобов'язані:

1. здійснювати організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених стандартами та нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, дозволами на викиди забруднюючих речовин тощо;
2. вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;
3. своєчасно та в повному обсязі сплачувати збори за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів;
4. забезпечувати безперебійну ефективну роботу і підтримання у справному стані споруд, устаткування та апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;
5. здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря, і рівнями фізичного впливу, вести їх постійний облік та ін.

Атмосферне законодавство України передбачає систему правових заходів: дозвільного, попереджувального (превентивного), контрольного, стимулюючого характеру (заохочення і відповідальність), відновлювального (відтворювального), заборонного характеру.

До заходів дозвільного характеру відноситься отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, яке видається спеціально уповноваженими органами.

До заходів попереджувального (превентивного) характеру відносяться планування; стандартизація (ст. 4 Закону); нормування (ст. 5 Закону); проектування будівництва та реконструкції підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря (ст. 23

Закону); встановлення санітарно-захисних зон (ст. 24 Закону); державна екологічна та санітарно-гігієнічна експертиза (ст. 32 Закону) та інше.

Охоронні заходи повинні проводитися під час видобування корисних копалин та проведення вибухових робіт (ст. 21 Закону). Забороняється розміщення в населених пунктах териконів і відвалів, які можуть бути джерелами забруднення атмосферного повітря або іншого шкідливого впливу на нього. Крім того, видобуток корисних копалин та проведення вибухових робіт повинні проводитися з дотриманням вимог щодо охорони атмосферного повітря способами, погодженими із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища, екологічної безпеки, спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я, іншими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, згідно із законом. Так, у Кодексі про надра встановлено, що користувачі надр зобов'язані забезпечувати безпеку навколишнього природного середовища (ст. 24). Це стосується також і атмосферного повітря. Право користування надрами припиняється у разі, якщо використання надр здійснюється з застосуванням методів і способів, які призводять до забруднення природного середовища або шкідливих наслідків для здоров'я населення (п. 4 Кодексу про надра).

До правових заходів охорони атмосферного повітря належить регулювання реалізації заходів запобігання його забруднення виробничими, побутовими та іншими відходами (ст. 20 Закону). Встановлено, що складування, розміщення, зберігання або транспортування промислових та побутових відходів, які є джерелами забруднення атмосферного повітря забруднюючими речовинами та речовинами з неприємним запахом або іншого шкідливого впливу, допускається лише при наявності спеціального дозволу місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування територій, з дотриманнями нормативів екологічної безпеки і подальшої утилізації або видалення.

Охоронними є також заходи щодо запобігання, зниження і досягнення безпечних рівнів виробничих та інших шумів (ст. 21 Закону).

До профілактичних заходів відноситься регулювання умов проектування, будівництва та реконструкції підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря (ст. 23 Закону). Вони здійсню-ються з обов'язковим дотриманням норм екологічної безпеки, державних сані-тарних вимог і правил на запланованих для цього об'єктах, а також з урахуванням накопичення і трансформації забруднення в атмосфері, його транскордонного перенесення, особливостей кліматичних умов. Погодження проектів забудови, бу-дівництва та реконструкції підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря, здійснюється спеціально уповноваженим органом виконавчої влади з питань містобудування та архітектури із врахуванням висновків природоохоронних, санітарних та інших органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування згідно з їх повноваженнями, визначеними законом.

Для забезпечення екологічної безпеки під час проектування, розміщення, будівництва нових і реконструкції діючих підприємств, а також інших об'єктів проводиться державна екологічна і санітарно-гігієнічна експертизи у порядку, визначеному законодавством (ст. 25 Закону).

З метою забезпечення оптимальних умов життєдіяльності людини в райо-нах житлової забудови, масового відпочинку і оздоровлення населення при виз-наченні місць розміщення нових, реконструкції діючих підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря, встановлюються санітарно-захисні зони (ст. 24 Закону).

Істотну роль у проведених запобіжних охоронних заходів відіграє моніторинг (ст. 32 Закону). Порядок організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Здійснення контролюючих заходів у сфері охорони атмосферного повітря передбачено у розділі II Закону України «Про охорону атмосферного повітря» (ст. 27-30). Ці заходи мають на меті забезпечення дотримання вимог законодавства про охорону атмосферного повітря місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, посадовими особами цих органів, а також підприємствами, установами, організаціями та громадянами.

До заходів стимулюючого характеру належать організаційно-економічні заходи (ст. 22 Закону), які передбачають:

1. збір за забруднення навколишнього природного середовища;
2. відшкодування збитків, заподіяних в результаті порушення законодавства про охорону атмосферного повітря;
3. надання підприємствам, установам, організаціям та громадянам-суб'єктам підприємницької діяльності податкових, кредитних та ін-ших пільг у разі впровадження ними маловідходних, енерго - і ресурсозберігаючих технологій, застосування заходів щодо регулювання діяльності, що впливає на клімат, здійснення інших природоохоронних заходів з метою скорочення викидів забруднюючих речовин та зменшення рівнів впливу фізичних і біологічних факторів на атмосферне повітря;
4. участь держави у фінансуванні екологічних заходів і будівництві об'єктів екологічного призначення.

Заходи відновного (відтворювального) напряму пов'язані з зобов'язаннями підприємств, установ, організацій та громадян-суб'єктів підприємницької діяльності щодо охорони атмосферного повітря. Якщо ці суб'єкти здійснюють викиди забруднюючих речовин або впливи фізичними і біологічними чинниками, які можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру або до надзвичайних екологічних ситуацій, зобов'язані заздалегідь розробити та погодити спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря відповідно до закону.

До заборонних заходів відносяться обмеження, тимчасова заборона (зупинення) або припинення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і впливу фізичних та біологічних факторів на його стан (ст. 12 Закону).

Господарська чи інші види діяльності, пов'язані з порушенням умов і вимог до викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів на його стан, передбачених дозволами, може бути обмежена, тимчасово заборонена (зупинена) або припинена відповідно до законодавства. Особливого значення набуває регулювання діяльності, що впливає на погоду і клімат (ст. 16 Закону).

Підприємства, установи, організації та громадяни-суб'єкти підприємницької діяльності зобов'язані відповідно до міжнародних договорів скорочувати і в подальшому повністю припинити виробництво та використання хімічних речовин, що шкідливо впливають на озоновий шар, а також проводити роботу щодо зменшення викидів речовин, накопичення яких в атмосферному повітрі може призвести до негативних змін клімату. Україною ратифіковано Кіотський протокол до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату [19].

5.2. Характеристика методів очистки промислових газоповітряних викидів

Очищення промислових газоподібних викидів, що містять токсичні речовини, є неодмінною вимогою в усіх виробництвах. Дисперсні і газові забруднювачі нерідко є наслідком одних і тих же виробничих процесів, що разом переміщуються в комунікаціях, тісно взаємодіють в очисних апаратах і атмосфері, спільно завдають шкоди навколишньому середовищу і людині. Тому необхідно враховувати весь комплекс присутніх в технологічному викиді забруднювачів. Не можна приймати за засіб очищення запилених газів пилоосаджувальний пристрій, який викидає в атмосферу шкідливі газоподібні речовини. Неприпустимі і такі засоби, в яких знешкодження вихідних газових забруднювачів супроводжується утворенням і викидом отруйних туманів і димів інших речовин.

Методи очищення газових викидів

Методи очищення газових викидів приймають в залежності від фізико-хімічних властивостей забруднюючої речовини, її агрегатного стану, концентрації в очищуваній середовищі та ін.

При очищенні викидів від газових забруднень доводиться вирішувати одночасно ряд проблем, пов'язаних з тим, що у викидах, що містять шкідливі пари і гази, знаходяться також аерозолі - пил, сажа; викиди в ряді випадків нагріті до високих температур, забруднення, що містяться в них, багатоконпонентні, і їх необхідно піддавати різним методам очищення, витрата викидів за часом непростій, змінюється концентрація в них різних шкідливих речовин і т. д.

Судячи по вмісту реальних газів, що викидаються, і масштабами забруднення навколишнього середовища, розробляти пристрої пилеочистки без урахування газоподібних забруднювачів можливо тільки для вентиляційних викидів механічних цехів. Викиди усіх інших виробництв вимагають видалення і дисперсних, і газових забруднювачів, причому іноді це можна зробити водному очисному пристрої.

Для знешкодження викидів за принципом видалення токсичних домішок поряд з фізичними використовують і хімічні процеси, за допомогою яких можна змінювати в широких пределах фізичні властивості домішок (наприклад, перетворювати вихідні газоподібні забрудники в сполуки з високою температурою кипіння) з метою полегшення їх подальшого уловлювання.

Для реалізації другого принципу знешкодження - перетворення забруднювачів в нешкідливі речовини - необхідно поєднання хімічних і фізичних процесів. З цією метою найчастіше використовують процеси термічної деструкції і термічного окислення. Вони застосовні для забруднювачів всіх агрегатних станів, але обмежені складом оброблюваного речовини. Термічній обробці з метою знешкодження можуть бути піддані лише речовини, молекули яких складаються з атомів вуглецю, водню і кисню. В

іншому випадку встановлення термообезвреживання переходять в розряд джерел забруднення атмосфери, і нерідко вкрай небезпечних.

Класифікація засобів знешкодження газоподібних забруднювачів полягає в поділі за застосуванням процесів. В основному для газоочистки використовують засоби хімічної технології. Тому класифікація засобів знешкодження викидів практично збігається з класифікацією процесів і апаратів хімічної промисловості, що виробляють шкідливі викиди як відходи основного виробництва.

З метою уловлювання газоподібних домішок застосовують процеси конденсації, сорбції (абсорбції і адсорбції), хемосорбції, а перетворюють забруднювачі в нешкідливі з'єднання за допомогою термохімічних (термічна деструкція, термічне і термokatалитическое окислення) та хімічних процесів. Для очищення викидів від газоподібних забруднювачів найчастіше застосовують способи абсорбції, адсорбції, каталітичної очищення, термообезвреживання і конденсації газових домішок.

Абсорбційне очищення викидів в атмосферу застосовують як для вилучення цінного компонента газу, так і для санітарної очистки газу. Абсорбційній обробці піддають викиди, забруднювачі яких добре розчиняються в абсорбенті. Абсорбцію доцільно застосовувати, якщо концентрація даного компонента в газовому потоці складає понад 1%. Якщо при цьому концентрація забруднювача у викидах перевищує $(1...2) \cdot 10^{-3}$ кг/м³, то технічно можливо досягти ступеня очищення понад 90%. Абсорбція - найбільш поширений процес очищення газових сумішей у багатьох галузях. Її застосовують для очищення викидів від сірководню, інших сірчистих сполук, парів соляної, сірчаної кислот, ціаністих сполук, органічних речовин (фенолу, формальдегіду та ін). В якості абсорбенту найчастіше використовують воду або органічні рідини, що киплять при високій температурі.

В апаратах з органічними абсорбентами можна обробляти викиди, що не містять твердих домішок, які практично не піддаються відділенню від поглинальної рідини. Для видалення деяких газових забруднювачів успішно

застосовують хімічну абсорбцію (хемосорбцію) - процес, у якому підлягає видаленню забруднювач вступає в хімічну реакцію з поглиначем і утворює нейтральне або легко потрібне з процесу з'єднання. Такі процеси характерні і розробляються конкретно для кожного виду викидів та набору забруднювачів.

За допомогою адсорбції принципово можливо отримати з викидів будь-якого забруднювач в широкому діапазоні концентрацій. Однак висококонтентовані забруднювачі (орієнтовно з концентраціями більше $5 \cdot 10^{-3}$ кг/м³) доцільно піддавати попередній обробці (конденсацією, абсорбцією) для зниження їх концентрацій. Необхідна також попередня обробка (осушення) сильно зволжених газів.

Каталітичний процес очищення заснований на хімічних перетвореннях токсичних домішок у нетоксичні на поверхні твердих каталізаторів. В результаті реакцій, що перебувають в газі домішки перетворюються на інші сполуки, що становлять меншу небезпеку, або легко відокремлюються від газу. Каталітична очис-тка застосовується в основному при невеликій концентрації видалення компонента в очищуваний газ. Вона дозволяє знешкоджувати оксиди азоту, оксид вуглецю, інші шкідливі газові забруднення. Завдяки застосуванню каталізаторів можна досягти високого ступеня зчищення газу, що досягає в ряді випадків 99,9%. При температурі 100...150 °C процеси розглядаються як незворотні, що дозволяє отримувати газ з дуже низьким вмістом домішок.

Термознешкодження ґрунтується на спалюванні горючих шкідливих домішок в полум'ї або шляхом допалювання домішок. Допалювання являє собою метод очищення газів шляхом термічного окислення вуглеводневих компонентів до CO₂ і H₂O. В ході процесу допалювання інші компоненти газової суміші, наприклад галоген - і сірковмісні органічні сполуки, також перетерплюють хімічні зміни і в новій формі можуть ефективно видалятися або вилучатися з газових потоків. Термообезвреживание часто розглядається в якості універсального засобу очищення викидів, яким воно насправді не є.

У термоокислительних процесах незворотно втрачається якість повітря, використаного для горіння, а продукти окислення, що викидаються в атмосферу, містять деяку кількість нових токсичних речовин - оксиду вуглецю CO і оксидів азоту NOx. Область застосування термообезвреживання обмежена тільки сполуками, в молекулах яких немає інших елементів, крім вуглецю C, водню H і кисню O. Отримати нетоксичні продукти реакції будь-яких інших сполук з киснем принципово неможливо. По цій же причині спалювання органічних сполук у відкритому полум'ї не може бути віднесено до способу термічного знешкодження.

До перспективних способів обробки великих обсягів викидів з невисокими концентраціями органічних газоподібних забруднювачів можна віднести схему термообезвреживання з попереднім концентруванням забруднювачів за допомогою адсорбції. Така схема може бути технічно й економічно прийнятною при початковій концентрації забруднювача вище 50 мг/м³. Теплоту, що виділяється при згорянні забруднювачів, можна досить легко утилізувати. Якщо концентрація горючих забруднювачів може бути доведена орієнтовно до $(5...6) \cdot 10^{-3}$ кг/ м³, то термообробку можна організувати з незначним додаванням палива, а при більш високих концентраціях можна очікувати і економічної ефективності роботи ус-таткування.

Конденсація газових домішок - перспективний спосіб обробки газів, які викидаються, заснований на перекладі пароподібних забруднювачів у конденсований стан і подальшої фільтрації з утворенням аерозолі. В основі конденсаційного способу лежить явище зменшення тиску насиченої пари розчинника при зниженні температури. Якщо забруднювачі мають невисокий тиск насичених парів, то може бути прийнятною конденсація допомогою підвищення тиску і зниження температури викидів. Пари забруднювачів легкокипящих речовин піддають обробці хімічними реагентами таким чином, щоб продукти реакції мали низькі тиску насичених парів. При цьому способи хімічної обробки необхідно підбирати так, щоб була можлива утилізація уловленого продукту. Якщо температура кипіння забруднювачів при

атмосферному тиску невисока (орієнтовно нижче 100 °С), глибоке очищення за допомогою охолодження і підвищення тиску зажадає надмірно високих витрат енергії, і конденсаційну очищення можна використовувати лише як попередню.

Очевидно, що можливість подальшої переробки відходів засобами основної технології досить обмежена, ніж спочатку зумовлюється невисока якість очищення викидів. Такий підхід до проблеми потребує суттєвого перегляду. Одним із дієвих кроків могло б стати включення операцій знешкодження відходів в основний технологічний процес як лімітують кількість і якість продукції.

Необмежений ріст асортименту та обсягу виробленої в сучасному світі продукції веде до ускладнення і подорожчання технологій обробки газових викидів. Можна припускати, що вже в найближчому майбутньому стануть цілком прийнятними за витратами методи, що використовуються сьогодні у малотоннажних виробництвах, - газорозділення за допомогою хроматографування на молекулярних ситах, центрифугування важких компонентів, термодифузія, знешкодження забруднювачів плазмової деструкцією [20].

5.3 Заходи з поліпшення стану атмосфери та обмеження антропогенної діяльності

Всі напрямки охорони атмосфери можна об'єднати в чотири великі групи:

1. Група санітарно-технічних заходів – споруда надвисоких димових труб, установка газопилоочисного обладнання, герметизація технічного і транспортного обладнання.
2. Група технологічних заходів – створення нових технологій, заснованих на частково або повністю замкнутих циклах, створення нових методів підготовки сировини, очищають його від домішок до залучення у виробництво, заміна вихідної сировини, заміна сухих способів переробки матеріалів мокрими, автоматизація виробничих процесів.

3. Група планувальних заходів – створення санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств, оптимальне розташування промислових підприємств з урахуванням рози вітрів, винос найбільш токсичних виробництв за межі міста, раціональна планування міської забудови, озеленення міст.

4. Група контрольо-заборонних заходів – встановлення гранично допустимих концентрацій (ГДК) і гранично допустимих викидів (ГДВ) забруднюючих речовин, заборона виробництва окремих токсичних продуктів, автоматизація контролю за викидами.

До основним заходів щодо охорони атмосферного повітря належить група санітарно-технічних заходів. У цій групі важливим напрямом охорони повітря є очищення викидів в поєднанні з подальшою утилізацією цінних компонентів і виробництвом з них продукції. У цементній промисловості - це уловлювання цементного пилу та її використання для виробництва твердих покриттів доріг. У теплоенергетиці – уловлювання летючої золи та утилізація її в сільському господарстві, в промисловості будівельних матеріалів.

При утилізації уловлених компонентів виникають два види ефекту: екологічний і економічний. Екологічний ефект полягає в зниженні забруднення навколишнього середовища при використанні відходів у порівнянні з застосуванням первинних матеріальних ресурсів. Так, при виробництві паперу з макулатури або використання металобрухту в сталеплавильному виробництві забруднення атмосфери зменшується на 86%. Економічний ефект утилізації уловлених інгредієнтів пов'язаний з появою додаткового сировинного джерела, що має, як правило, більш сприятливі економічні показники порівняно з відповідними показниками виробництва з природної сировини. Так, виробництво сірчаної кислоти з газів кольорової металургії порівняно з виробництвом з традиційної сировини (природної сірки) у хімічній промисловості має більш низьку собівартість і питомі капітальні вкладення, більш високу річний прибуток і рентабельність.

До найбільш ефективних способів очищення газів від газових домішок відносяться три: абсорбція рідиною, адсорбція твердим речовиною і каталітична очистка.

В абсорбційних способи очищення використовуються явища різної розчинності газів у рідині і хімічні реакції. В рідині (зазвичай воді) використовуються такі реагенти, які утворюють з газом хімічні сполуки.

Адсорбційні методи очищення засновані на здатності дрібнопористих адсорбентів (активних вугілля, цеолітів, простих стекол та ін) вловлювати з газів при відповідних умовах шкідливі компоненти.

Основу каталітичних методів очищення складають каталітичні перетворення шкідливих газоподібних речовин у нешкідливі. До цих методів очищення ставляться інерційна сепарація, електричне осадження та ін. При інерційної сепарації осадження зважених твердих часток відбувається завдяки їх інерції, що виникає при зміні напрямку або швидкості потоку в апаратах, званих циклонами. Електричне осадження засноване на електричному притягання частинок до зарядженої (осаджувальної) поверхні. Електричне осадження реалізується в різних електрофільтрах, в яких, як правило, зарядження та осадження частинок відбувається спільно.

Для зменшення забруднення атмосфери викидами транспорту необхідно здійснювати наступні заходи:

1. вдосконалення вже існуючих двигунів і створення нових двигунів;
2. застосування альтернативних видів палива (стисненого природного газу, зріджених нафтових газів, синтетичних спиртів тощо). При використанні природного газу викид автомобілями шкідливих компонентів зменшується в 3-5 разів, хоча витрата пального у двигунах внутрішнього згорання більше (при цьому економиться нафта);
3. створення нових транспортних засобів (електромобілів) і заміна одних транспортних засобів іншими (наприклад, автобуса – тролейбусом);
4. захист від шуму (пасивний та активний). Автотранспорт знижує шум за рахунок розвитку шумозаглушення доріг, зниження швидкості в населених

пунктах, споруди поперечних валків. Зниження шуму на залізничному транспорті забезпечується створенням екранів, тунелів, поліпшенням аеродинаміки локомотивів;

5. спеціальні заходи адміністративного характеру: обмеження на в'їзд, заборони на паркування, транспортні сектори та ін.

Нормативною основою управління охороною атмосфери є стандарти якості повітря. Показниками якості повітря є ГДК шкідливих речовин, ГДВ. ГДК – це такий вміст шкідливої речовини в навколишньому середовищі, яка при постійному контакті або при впливі за певний проміжок часу практично не впливає на здоров'я людини. При визначенні ГДК враховується вплив забруднюючих речовин не тільки на здоров'я людини, але і на тварин, рослини, мікроорганізми, а також на природні співтовариства в цілому.

Для санітарної оцінки повітряного середовища використовується ГДК для робочої зони (ГДК р. з.), максимально разова (ГДК м. р.) і середньодобова (ГДК с. с.). ГДК р. з. – гранично допустима концентрація шкідливої речовини в повітрі робочої зони. Ця концентрація не повинна викликати у працюючих при щоденному вдиханні протягом 8 год за весь час робочого стажу яких-небудь захворювань або відхилень від норми у стані здоров'я. При цьому робочою зоною вважається простір висотою до 2 м над рівнем підлоги або майданчика, на якій розташовані місця перебування працюючих [21].

5.4 Озеленення міського середовища. Правила озеленення

У сучасних умовах дуже важливою є проблема збереження та оздоровлення середовища, що оточує людину в місті, формування в місті умов, які благотворно впливають на психофізичний стан людини, що особливо важливо в період інтенсивного росту міст, розвитку всіх видів транспорту, підвищення з кожним роком тону міського життя. Зелені насадження впливають на температурно-вологісний режим: навіть невеликий зелений масив знижує температуру влітку на кілька градусів не тільки всередині себе, але і в прилеглих районах. Зелені насадження

впливають на іонізацію повітря, також насадження мають великий випарювальної здатністю.

Важливу роль відіграють зелені насадження в процесі газообміну: вони поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень. Це їх властивість використовується в умовах міста. Зелені насадження по-різному беруть участь у цьому процесі. Наприклад, тополя берлінський майже в 7 разів більше ялини звичайної поглинає вуглекислий газ і виділяє кисень, дуб черешчатий – в 4,5 рази, липа крупнолисна – в 2,5 рази. При підборі дерев і чагарників для міських умов слід враховувати активність зелених насаджень в цьому процесі.

Зелені насадження з успіхом можна використовувати для очищення міського середовища від пилу та газу. Цю особливість дерев корисно враховувати при проектуванні посадок, що захищають від пилу.

Велика роль зелених насаджень у формуванні міського середовища, яке впливатиме на нервово-психічний стан людини, озеленення організовує мікро-клімат і наближає умови навколишнього середовища людини до оптимальних.

Санітарно-гігієнічні вимоги до житлової забудови визначають необхідність захисту житлових масивів від шуму. Одним з головних джерел шуму на міських магістралях є автотранспорт. Зелені насадження допомагають людині в боротьбі з шумом. Зелені насадження поглинають до 24% звукової енергії, а решту її частину відображають, розсіюючи її в усіх напрямках. Відсутність зелених насаджень часто призводить до зростання рівня шуму, так як звукові хвилі посилюються, відбиваючись від вертикальних площин будівель.

Для захисту території від шуму влаштовують екрани із зелених насаджень між джерелом шуму і захищеними об'єктами. Висоту таких екранів приймають за спеціальними розрахунками. У відповідності з ними і вибирають породи дерев потрібної висоти (зазвичай не менше 5-8 м). Зелені

насадження в шумозахисному екрані повинні щільно змикатися своїми кронами як по горизонталі, так і по вертикалі. Для цього використовують у верхньому ярусі листяні густокронні дерева, а в нижньому – чагарники.

Всередині мікрорайону зелені насадження знижують шум від інших джерел шуму: спортивних, дитячих і господарських майданчиків.

Зелені насадження використовують в інженерному благоустрої для подолання деяких небажаних явищ природи. Ефективно озеленення в боротьбі з селевими потоками, коли разом з таючим снігом спадають з гір потоки каменів і розмитих порід. За допомогою зелених насаджень змінюють напрям потоку, захищаючи таким чином населені пункти. Озеленення допомагає захищати об'єкт від снігових і піщаних бурь, запобігти снігові замети, а де потрібно, навпаки, сформувати достатній сніговий покрив. За допомогою озеленення зміцнюються відкоси, припиняються процеси оврагообразования, осушують заболочені райони, ліквідують зсувні явища. Для цих цілей використовують породи дерев і чагарників з особливими якостями: вологолюбні, з густою потужною розгалуженою кореневою системою.

Зелені насадження мають архітектурно-планувальне значення. Збагачення архітектурного вигляду забудови житлових районів і мікрорайонів важлива роль відводиться ландшафту. Поряд з виразністю забудови і пластикою малих архітектурних форм природні умови справляють важливий вплив на загальне естетичне сприйняття. З допомогою ландшафту можна помітно збагатити вигляд міста, надати риси індивідуальної виразності будь-якого району міста. В злитті з природою оживають традиції давньоруського містобудування. Використання наявного горбистого рельєфу, мальовничих обрисів берегів річок і водойм, великих масивів зелених насаджень, ярів, струмочків, скупчення валунів та інших, нехай навіть непоказних з першого погляду елементів ландшафту призводить до неповторної мальовничості та виразності природи. У разі необхідності природне середовище збагачується елементами ландшафтної архітектури. Все це додає своєрідність силуету і панорамі окремих районів та міста в цілому.

Озеленення володіє необмеженим різноманіттям кольірних відтінків, що змінюються в часі і просторі. Деревя, чагарники, квіти прикрашають наше життя. Велика сила естетичного впливу на людину. Сучасний рівень цивілізації видалив людини від природи, тому тепер людині її особливо не вистачає.

Загалом система озеленення сучасного міста включає три групи насаджень:

- загального користування;
- обмеженого користування;
- спеціального призначення.

Розглянемо більш докладно класифікацію міських зелених насаджень за призначенням.

Насадження загального користування. У цю групу включені зелені насадження, доступні всім мешканцям міста:

- парки культури і відпочинку, центральні парки загальноміського та районного значення;
- лісопарки і парки-заповідники;
- дитячі парки;
- міські сади, сквери, бульвари;
- насадження на вулицях і при громадських установах.

Насадження загального користування захищають пішоходів від шуму, пилу, надмірної сонячної радіації, допомагають поліпшити умови для тривалого і короткочасного відпочинку населення та організувати масові культурно-освітні, політичні, видовищно-розважальні заходи, заняття фізкультурою та проведення оздоровчої роботи серед населення.

Насадження обмеженого користування. До цієї категорії відносяться зелені насадження, розташовані на території установ та підприємств:

- насадження при навчальних закладах, дитячих установах, при клубах, палацах культури, будинках піонерів, при науково-дослідних установах, лікарнях, лікувально-профілактичних установах;
- внутрішньоквартальні насадження (за винятком садів мікрорайонів) і т. д.

Ця категорія зелених насаджень використовується для занять на відкритому повітрі фізкультурою, для проведення ігор дітей, лікувальних та профілактичних процедур, спеціальних досліджень та відпочинку людей в перервах від роботи.

Насадження спеціального призначення. Ця категорія зелених насаджень включає:

- захисні зони при промислових підприємствах, захищають від несприятливих природних явищ;
- водоохоронні зони;
- протипожежні захисного насадження та меліоративного призначення;
- насадження вздовж вулиць, автомобільних доріг;
- насадження при спецоб'єктах (розплідники, квіткові господарства, ботанічні і зоологічні сади).

Відповідно з призначенням насаджень вибирають типи посадок, асортимент дерев. Зелені насадження спеціального призначення зменшують несприятливий вплив промислових підприємств, транспорту на навколишнє середовище, захищають від вітрів, снігових і піщаних бур, служать перешкодою для поширення вогню, диму, шуму, селевих потоків, захищають від забруднення і надмірного випаровування водойми, формують ландшафт.

Насадження загального, обмеженого користування та спеціального призначення разом складають і в цілому характеризують систему озеленення міста. Зелені насадження загального користування є найбільш важливим показником ступеня озеленення міста. Добре озеленених можна вважати місто, в якому на 1 жителя припадає 20-30 м² і більше зелених насаджень загального користування. Оскільки в даний час містобудування відводить важливе місце зеленому будівництву, то ступінь озеленення міста дає уявлення про успіхи благоустрою при створенні даного населеного пункту.

Всі категорії зелених насаджень становлять у сукупності єдину систему озеленення, в якій кожен елемент виконує свої функції. Для всіх об'єктів в системі озеленення міст на основі практичних даних розроблено теоретично

об-грунтовані нормативи. СНіП П-60–75 в озелененні загального користування під-розділяє групи озеленення загальноміського і озеленення житлових районів.

Загальноміські зелені насадження. До цієї групи відносяться лісопарки, міські парки культури і відпочинку, призначення яких – забезпечення тривалого відпочинку населення (від 2 до 8 год). Лісопарки являють собою великі території упорядкованих, але все ж природних лісів. В лісопарках при наявності водойм розміщуються пляжі, човнові станції, спортивні комплекси, зони відпочинку. Парки культури і відпочинку більш впорядковано. Їх території зонуються для відокремленого розміщення видовищних споруд, культурно-освітніх об'єктів, спортивних та фізкультурних споруд, дитячих майданчиків, майданчиків тихого відпочинку дорослих та господарської зони.

Насадження житлових районів. До цієї групи відносяться парки, сквери, сади, насадження громадських і культурно-побутових установ, посадки на вулицях і при житлових будинках.

Серед парків найбільш часто зустрічаються дитячі, спортивні парки загального призначення. Існують і інші різновиди парків, наявність яких в місті визначається конкретними особливостями розвитку населеного пункту, його призначенням і кліматичними умовами. Наприклад, історичний і меморіальний парки створюються на основі пам'яток, пов'язаних з яскравими історичними подіями, іменами видатних людей. Ботанічний, етнографічний парки виникають в місцях з особливими кліматичними умовами, багатою давньою культурою. Зоологічний парк, парк розваг, парк-виставка створюються в особливо розвинених або курортних центрах.

Планувально всі парки вирішуються як лугопарки, гідропарки або звичайні парки. У лугопарках основна частина територій зайнята відкритими просторами з луговим газоном. Гідропарки насичені гідроспорудами – водоймами, ставками, каскадами, фонтанами і т. д.

Особливий вид зелених насаджень – підходи до важливих суспільних комплексів вирішуються в урочистому парадному стилі і пов'язують внутрішнє планування комплексів з міськими магістралями.

Сади, сквери, бульвари та насадження на вулицях служать для короткочасного відпочинку і захищають мешканців від неприємних явищ: шуму, пилу, зайвого сонячного опромінення, а також організують пішохідний рух. Озеленення житлових територій поліпшує мікроклімат і створює оптимальні умови для цілодобового відпочинку населення безпосередньо біля житлових будинків. Зелені насадження на ділянках шкіл, дитячих ясел-садків сприяють повноцінному розвитку дітей. Озеленення громадських установ використовується для короткотривалого відпочинку відвідувачів.

У містах повинна проектуватися єдина система парків, скверів, бульварів та інших видів озеленення. Особливий ефект досягається, якщо забезпечується безперервність зеленої мережі. У зв'язку з цим надзвичайно приваблива ідея, що отримала назву «поляризований ландшафт», або «зелені коридори», що пронизують міста за їх радіусу. Її автор Б. Б. Родоман зазначає, що «при русі вздовж включеного в таку мережу зеленого коридору по стежці, ізольованою рослинністю і рельєфом від міського шуму і виду будівель, рекреаційний простір практично нескінченно, хоча і займає незначну площу. Відгалуження від зеленої мережі повинні підходити до кожного житлового комплексу».

Таким чином, здійснюється зв'язок з природою в містах. Необхідно враховувати й те, що місто, розвиваючись і розширюючись, все більше скорочує спілкування людини з природою, а внутрішньоміські насадження, цей зв'язок підтримують [22].

5.5 Санітарно-захисні зони

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) - це територія, що відокремлює підприємства, їх окремі будівлі та споруди з технологічними процесами, які є джерелами впливу на довкілля і здоров'я людини, від житлової забудови, ландшафтно-рекреацій-ної зони, зони відпочинку, курорту. Санітарно-

захисна зона є обов'язковим елементом будь-якого об'єкта, який є джерелом впливу на довкілля і здоров'я людини.

Джерелами впливу на довкілля і здоров'я людини (забруднення атмосферного повітря і несприятливий вплив фізичних факторів) відповідно до СанПіН 2.2.1/2.1.1.1200-03 є об'єкти, для яких рівні створюваного забруднення за межами проммайданчика перевищують ГДК та/або ГДУ та/або внесок у забруднення житлових зон перевищує 0,1 ГДК.

Територія санітарно-захисної зони (СЗЗ) призначена для:

- забезпечення зниження рівня забруднення атмосферного повітря, рівнів шуму та інших чинників негативного впливу до гранично допустимих значенні за її межами на кордоні з селитебними територіями;
- створення санітарно-захисної і естетичного бар'єру між територією підприємства (групи підприємств) і територією житлової забудови;
- організації додаткових озелених площ, що забезпечують екранування, асиміляцію, фільтрацію забруднювачів атмосферного повітря і підвищення комфортності мікроклімату.

Класифікація:

- підприємства першого класу - 1000 м;
- підприємства другого класу - 500 м;
- підприємства третього класу - 300 м;
- підприємства четвертого класу - 100 м;
- підприємства п'ятого класу - 50 м.

Межі санітарно-захисної зони встановлюються від джерел хімічного, біологічного та /або фізичного впливу, або від межі земельної ділянки, що належить промислового виробництва і об'єкту для ведення господарської діяльності та оформленого в установленому порядку - далі промислова майданчик, до її зовнішнього кордону в заданому напрямку.

Розмір санітарно-захисної зони встановлюється від межі проммайданчика та/або від джерела викидів забруднюючих речовин.

Від межі території проммайданчика:

- від організованих і неорганізованих джерел при наявності технологічного обладнання на відкритих майданчиках;
- у разі організації виробництва з джерелами, розосередженими по території промайданчика;
- при наявності наземних і низьких джерел, холодних викидів середньої висоти.

Від джерел викидів: при наявності високих, середніх джерел нагрітих викидів (димові або вентиляційні труби).

Не допускається розміщення колективних та індивідуальних дачних і садово-городніх ділянок, підприємств з виробництва лікарських препаратів, складів фармакологічних підприємств, підприємств харчової промисловості, спортивних споруд, дитячих, освітніх, оздоровчих та лікувально-профілактичних установ. Може бути розміщено: пожежне депо, пральні, гаражі та майданчики для стоянок автотранспорту, автозаправних станцій, вирощування технічних культур, які не використовуються для виробництва продуктів.

Озеленення території: для 4 і 5 класу - не менше 60%, 2 і 3 класу - не менше 50%, 1 класу - не менше 40% [23].

6. Природно-кліматична характеристика регіону

Луганська область знаходиться в степовій природно-географічній зоні на півдні Східноєвропейської рівнини на території двох геоморфологічних структур: північ – на Середньоруській височині, південь – на Донецькому кряжі, рельєф якого часто ускладнюється структурно – денудационними формами, що створює певні труднощі для господарської діяльності. На Луганщині характерними є степові розчленовані ландшафти, які представлені сильно розчленованими височинами та річковими долинами. Перепад висот складає понад 300 м. У ландшафті присутні різноманітні могили, серед яких є найвища точка Лівобережної України – гора Могила Мечетна (367 м над рівнем моря). Долина головної водної артерії регіону – Сіверського Дінця має асиметричну будову, обумовлену крутим

скелястим схилом та пологим террасированим лівим берегом, і ширину від 4 до 24км. На території області знаходиться значна кількість териконів.

Область має достатню кількість освоєних та потенційних запасів корисних копалин, серед яких головне значення має кам'яне вугілля Донецького кам'яновугільного басейну. Нарощення обсягів видобутку вугілля ускладнене, оскільки експлуатація басейну пов'язана з розробкою надглибоких і малопотужних пластів, а також високою собівартістю вугілля області, порівняно із світовим ринком. Природний газ і газовий конденсат представлені родовищами місцевого значення. Останнім часом в області виявлені запаси поліметалічних руд, але вони ще не розробляються. Луганщина має родовища різноманітних будівельних матеріалів, зокрема: мергелю, крейди, флюсового вапняку (Перевальський і Попаснянський райони), пісковиків, пісків, глин.

Відкриті джерела мінеральних вод, з певним бальнеологічним значенням. Підземними водами область забезпечена недостатньо: маючи їх лише 10,3% від загальнодержавних запасів, споживає 23,5%. Головним чинником розробки корисних копалин регіону є вимушене виведення з експлуатації родючих ґрунтів.

Луганщина відноситься до посушливої, теплої агрокліматичній зоні. Клімат характеризується спекотним і сухим літом з посухами, сильними східними та юговосточними вітрами. Зима холодна і малосніжна з частими відлигами, туманами, ожеледицею на півдні. Континентальність клімату зростає з південного заходнасеверо-схід. Середня температура січня становить мінус-7...-8°C, а липня +21...+22°C, сума активних температур 2880-3037°C. Тривалість безморозного періода 150-170 днів. Опадів випадає 400-550 мм в рік. Близько 70% опадів випадає в теплу пору року. Сніговий покрив висотою 16-19 см держитися з грудня по березень. Серед несприятливих кліматичних явищ, які негативно впливають на господарський розвиток області, спостерігаються суховії, заморозки, ожеледиця, пилові бурі.

Водними ресурсами Луганщина забезпечена недостатньо. Тут протікає приблизно 120 річок з довжиною понад 100км. Головна водна артерія області - річка Сі-верський Донець, яка в межах області має довжину 265км. Основними її притоками є: Айдар, Деркул, Лугань, Велика Кам'янка. На півдні області знаходиться верхів'я річки Кальміус. Річки регіону сполучені каналами з Дніпром і Доном. Живлення їх змішане: 65-75%- сніговими, 25% - дощовими і 10% - підземними водами. Середня густота річкової мережі становить 0,22 км/км². Влітку багато річок пересихає і водопостачання здійснюється більше як на 80% за рахунок водосховищ, яких в області понад 60. На території області понад 60 озер, 298 ставків і водойм.

Особливості рельєфу та кліматичних умов Луганської області справили вплив на формування специфічного ґрунтового покриву, в якому переважають чорноземи, які займають 81% території області. У північній частині поширені чорноземи звичайні, середньо - та малогумусні. Еродованість ґрунтів становить 60-80%. На півдні поширені чорноземи звичайні середньо-та малогумусні, дерново-піщані ґрунти, еродовані 50-80%. У долині Сіверського Дінця переважають чорноземні, дерновопесчані ґрунту. Значна кількість ґрунтів області зайняті відвалами після видобутку корисних копалин і вимагають зволоження. Нераціональне проведення меліоративних робіт і хімізація призводять до їх засолення та ерозії.

6.2 Характеристика об'єктів (підприємств), які роблять внесок в забруднення атмосфери

В Луганській області, а саме в агломерації міста Северодонецьк значний внесок в забруднення атмосферного повітря вносять такі підприємства хімічної промисловості, як ПрАТ «АЗОТ», ТОВ «НПП «Заря», ТОВ «Краситель», ТОВ «РКТК», ТОВ «ЛНПЗ» і ТОВ «ЛИНІК», ПАТ «Лисичанськвугілля».

Якість атмосферного повітря в місті Северодонецьк

Загальна характеристика початкових матеріалів

В огляд включені дані 5170 визначень по 1 стаціонарному посту м. Северодонецьк: пост №1, проспект Гвардійський.

Вимірювались концентрації 6 домішок

Визначення концентрацій проводилось за методиками:

1. Пил - РД 52.04.186-89/5.2.6/;
2. Діоксид сірки - РД 52.04.186-89/5.2.7.2/;
4. Діоксид азоту - РД 52.04.186-89/5.2.1.3/;
5. Хлористий водень - РД 52.04.186-89/5.2.3.6/;
6. Аміак - РД 52.04.186-89/5.2.1.1/;
7. Формальдегід - РД 52.04.186- 89/5.3.3.6/.

Стан забруднення атмосферного повітря міста

Основними забруднювачами атмосферного повітря міста Северодонецьк є такі підприємства як: ПрАТ «Северодонецьке об'єднання «Азот», Северодонецьке ВНО «Склопластик», ДП «Северодонецька ТЕЦ», ПрАТ СНВО «Імпульс», ДП «Науково-дослідний і проектний інститут хімічних технологій Хімтехнологія», ТОВ «Зюд-Кеми Алвіго Кетелісте Україна», ТОВ СП «Укрвнештрейдинвест».

На рівень забруднення атмосферного повітря м. Северодонецьк також впливають підприємства міст Лисичанська та Рубіжне.

Оцінка стану забруднення атмосфери в м. Северодонецьк здійснюється за

результатами спостережень за концентраціями 6 домішок на одному стаціонарному посту (комплектна лабораторія «ПОСТ-2»).

Підфакельні спостереження відсутні.

Рівень забруднення атмосферного повітря у 2016 році залишається значним.

Індекс забруднення повітря за 2016 році у м. Северодонецьк складає 6,7.

Індекс забруднення атмосферного повітря у 2016 році розраховувався з середньорічних забруднюючих домішок: формальдегіду, аміаку, діоксиду азоту, діоксиду сірки та пилу.

Випадків високого забруднення та екстремально високого забруднення не зафіксовано.

Максимальні концентрації за рік зафіксовано по пилу – 1,2 ГДК. Інші забруднюючі домішки у 2016 році не перевищували меж ГДК.

У повітрі м. Северодонецьк за 2016 рік спостерігався підвищений середнорічний вміст формальдегіду 3,3 ГДК. Середньорічні концентрації решти забруднюючих домішок не перевищували рівня ГДК.

У річному ході середньомісячних концентрацій відзначається підвищене забруднення по формальдегіду на протязі всього року, які коливались в межах 3,0–4,0 ГДК (найбільший вміст 4,0 ГДК зафіксовано у липні).

У порівнянні з попереднім роком середньорічних концентрацій:

- збільшився вміст діоксид сірки ,хлористого водню;
- на тому ж рівні залишились: діоксид азоту, аміак та формальдегід.

Аналіз тенденції зміни середнього рівня забруднення атмосферного повітря м. Северодонецьк показав, що за останні 5 років спостерігається:

- збільшення вмісту по хлористому водню;
- зменшення вмісту по діоксиду сірки, діоксид азоту та формальдегіду;
- стабільність по аміаку.

Аналізуючи тенденцію зміни середнього рівня забруднення атмосферного повітря за остані 5 років важкими металами треба відмітити:

- збільшення вмісту по нікелю та цинку;
- зменшення вмісту по залізу, марганцю, міді, свинцю та хрому;
- стабільність по кадмію.

Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин в атмосферне повітря

В складі загального забруднення атмосферного повітря найбільш поширеними забруднюючими речовини, є сірки діоксид, оксид вуглецю, двоокис азоту, тверді частинки, метан.

У 2016 році в складі загальних викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами найбільш поширеними забруднюючими

речовинами є сірки діоксид – 61,96 тис. т (39,8 %), оксид вуглецю – 53,79 тис. т (34,6 %), двоокис азоту – 12,9 тис. т. (8,3 %), тверді частинки – 17,0 тис. т (10,9 %), метан – 3,98 (2,6 %), інші – 5,87 (3,8 %).

Зменшення викидів відбулось у зв'язку в тим, що котельнях було спалено менше вугілля

Таблиця 8. Основні забруднювачі атмосферного повітря

Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря підприємств, які віднесені до основних забруднювачів, протягом 2016 року склали:

- ВП «Луганська теплова електрична станція» ТОВ «ДТЕК Східенерго» – 73,2 тис. т (47,0 % від загальних викидів по області), порівняно з 2015 роком обсяги викидів збільшилися на 17,7 тис. т;
- ПрАТ «ЛИНІК» – 3,2 тис. т (2,1 % загальних викидів по області). Порівняно з 2015 роком обсяги викидів залишилась на попередньому рівні. З березня 2012 року зупинені основні технологічні виробництва;
- ПрАТ «Севєродонецьке об'єднання «Азот» – 0,41 тис. т (0,26 % від загальних викидів по області), порівняно з 2015 роком обсяги викидів збільшилися на 0,24 тис. т.

Інформація про фактичні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Севєродонецьк, ПСЗ №1 протягом квітня 2018

6.3. Біомоніторинг стану атмосферного повітря в м. Севєродонецьк

Один з методів оцінки стану атмосферного повітря це біоіндикація.

Біоіндикація - оцінка якості середовища проживання та її окремих характеристик за станом біоти в природних умовах. Для обліку зміни середовища під дією антропогенного фактора складаються списки індикаторних організмів - біоіндикаторів. Біоіндикатори — види, групи видів або спільноти, за наявності, ступеня розвитку, зміни морфологічних, структурно-функціональних, генетичних характеристик яких судять про

якість води та стан екосистем. В якості біоіндикаторів часто виступають лишайники.

Тому для оцінки стану атмосферного повітря в м. Северодонецьк було обрано метод ліхеноіндикації.

Методика проведення оцінки

Для вирішення поставлених завдань я користувався такими методами дослідження: літературний, маршрутний, систематичний. Основним методом пасивної ліхеноіндикації є вимірювання проективного покриття лишайників на пробних майданчиках. При закладенні пробної площадки вибирається ділянка з деревами однієї породи і приблизно одного віку (не менше 10). Для вимірювання кількості лишайників на деревах користуються, в основному, двома прийомами – способом «палетки» та способом «лінійних перетинів». У своїй роботі я використовував обидва способи.

«Спосіб палетки» є методом безпосереднього вимірювання проективного покриття лишайників на стовбурах дерев, тобто вимірювання процентного відношення площі, покритої лишайниками, до площі, вільної від лишайників. Палетка являє собою рамку, поділену на квадрати розміром 1 x 1 див. Процедура вимірювання проста – палетку накладають на стовбур дерева і фіксують кнопками або шпильками. При роботі з палетками на кожному стовбурі вимірювання проводять чотири рази – з чотирьох сторін світу. Підрахунок лишайників на кожній ділянці стовбура роблять наступним чином. Спочатку рахують кількість квадратів, в яких лишайники займають більше половини площі квадрата, умовно приписуючи їм покриття, що дорівнює 100%. Потім підраховують кількість квадратів, в яких лишайники займають менше половини площі квадрата, умовно приписуючи їм покриття, що дорівнює 50%. Загальне проективне покриття у відсотках (R) обчислювали за формулою:

$$R = ((100a + 50b)) / C,$$

де:

a – кількість квадратів, в яких лишайники займають більше половини площі;

b – кількість квадратів, в яких лишайники займають менше половини площі;
C - загальне число квадратів палетки.

Незважаючи на свою наочність і простоту, недоліком цього способу вимірювань є складність оцінки чисельності кожного виду лишайників окремо. Цього недоліку позбавлений спосіб «лінійних перетинів», більш точний і універсальний.

Метод лінійних перетинів полягає в накладенні гнучкої стрічки з дрібними поділками на поверхню стовбура і фіксуванні всіх перетинів з слоевищами лишайників. Вимірювання лишайників здійснюється наступним чином. Визначити на стовбурі дерева точку, що знаходиться на висоті 150 см від землі з північної сторони. Потім на стовбур накладається мірна стрічка з поділками таким чином, щоб нуль шкали стрічки збігався з вибраною точкою, а зростання чисел на шкалі відповідало руху за годинниковою стрілкою (з півночі на схід).

Після повного обороту навколо стовбура стрічка закріплюється на стовбурі шпилькою в нульовій точці. Поєднуючи останнє поділ і нуль стрічки, визначають довжину окружності стовбура. Її при подальших розрахунках приймають за 100%.

Після цього починають вимірювання, рухаючись поглядом по стрічці і фіксуючи початок і кінець кожного перетину стрічки з талломами лишайників. Вимірювання проводять з точністю до одного міліметра. За даними польових вимірювань проводять розрахунок проективного покриття лишайників, тобто визначають відношення покритої лишайниками частини стовбура на його загальної поверхні. Спочатку підраховується загальна довжина талломів лишайників. Потім, знаючи загальну довжину окружності стовбура і беручи її за 100%, розраховується проективне покриття лишайників. Результати вимірювань заносилися в таблицю.

Було зроблено виміри лишайників за двома методами на майданчику біля університету.

Було обрано для дослідження 10 дерев одного типу (тополя звичайна) з приблизно однаковим діаметром стовбура і з однаковим віком.

Згідно з отриманими результатами можна зробити висновок, що в нашому місті переважає 2 типа лишайників: пармелія бороздчата (сріблястий) і ксанторія (золотянка). Свідченням того, що лишайники є індикаторами чистоти, є їх зона перебування у місті. У більш віддалених точках міста від промислового комбінату «АЗОТ» лишайники ростуть в більшій кількості, в більшому обсязі і в більшості видів (2 види). Біля заводу лишайники, а особливо золотянку, знайти дуже важко. Це означає, що там найбільш забруднене середовище в місті, яке не придатна для існування лишайників.

7. Оцінка відверненого еколого-економічного збитку

Відвернений екологічний збиток від забруднення навколишнього природного середовища являє собою оцінку в грошовій формі можливих негативних наслідків від забруднення природного середовища, яких вдалося уникнути в результаті природоохоронної діяльності, здійснення природоохоронних заходів і програм, спрямованих на збереження або поліпшення якісних і кількісних параметрів, що визначають екологічну якість (стан) навколишнього середовища в цілому та її окремих еколого-ресурсних компонентів.

Застосовуються експертно-аналітичні і нормативні методи розрахунків відверненого збитку за розглянутий (минулий або майбутній) період часу за видами природних ресурсів і об'єктів та напрямів природоохоронної діяльності.

Приклад розрахунку відверненого збитку від забруднення атмосферного повітря

Вихідні дані:

- обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на початок і кінець звітної періоду за інгредієнтами, тонн;

- обсяг викидів забруднюючих речовин від підприємств, введених в експлуатацію протягом звітного періоду, тонн;
- скорочений обсяг викидів забруднюючих речовин в результаті зниження обсягів виробництва в регіоні, зупинки підприємств, їх ліквідації і т. п., тонн;
- регіональний показник питомого збитку від забруднення атмосферного повітря грн./усл.т;
- регіональний коефіцієнт екологічної ситуації й екологічної значимості атмо-сферного повітря.

Вихідні дані за обсягами викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел викидів приймаються за матеріалами територіального комітету по охороні навколишнього середовища, спеціалізованих інспекцій аналітичного конт-ролю, даних гідрометеослужби, за матеріалами державної статистичної звітності (форма 2ТП-Повітря).

Розрахунок відверненого збитку

Позначення до таблиці:

mi1 - обсяг викидів i-ої забруднюючої речовини в цілому по регіону на початку розрахункового періоду (за попередній рік), тонн;

mi2 - теж в кінці розрахункового періоду (за звітний рік), тонн;

min - обсяг викидів забруднюючих речовин від нових підприємств і виробництв, введених в експлуатацію протягом розрахункового періоду, тонн;

mi сп - обсяг скороченого викиду i-го забруднюючої речовини в результаті спаду виробництва в регіоні за розрахунковий період, тонн;

- обсяг скороченого (предотвращенного) викиду забруднюючої речовини в результаті здійснення природоохоронної діяльності, проведення атмосфероохоронних заходів, тонн;

- обсяг приведеної маси скороченого (відверненого) викиду забруднюючих речовин в регіоні, усл.т; розраховувався за формулою:

де: Kei - коефіцієнт відносної еколого-економічної небезпеки забруднюючих речовин.

Оцінка величини відверненого збитку в результаті діяльності природоохоронних органів та вжиття природоохоронних заходів склала:

Усі вихідні дані для цього розрахунку є модельними.

Висновок: оцінка величини відверненого збитку в результаті діяльності природоохоронних органів та вжиття природоохоронних заходів склала 2,1 млн. грн.

8. Методи аналітичного контролю за станом атмосфери

При контролі забруднення природних об'єктів поллютантами різного походження використовуються як класичні методи хімічного аналізу (ваговий і об'ємний), так і сучасні методи інструментального аналізу. Вибір найбільш перспективного методу хімічного або фізико-хімічного аналізу певного об'єкта навколишнього середовища включає кілька стадій:

1) встановлення переліку визначених сполук (наприклад, неорганічні, органічні або біологічні домішки; суспензії і розчинені речовини тощо), а також переліку основних компонентів субстрату, до яких належить визначати забруднюючі речовини;

2) вибір стандартного або загальноприйнятого методу аналізу, що дозволяє більш раціонально і з необхідною точністю виконати потрібну визначення; якщо такого методу немає, слід вибрати інший, найбільш відповідний поставленої задачі, та в разі необхідності модифікувати його, привівши у відповідність з метою аналізу.

Для визначення шкідливих речовин в навколишньому середовищі використовують інструментальні методи сучасної аналітичної хімії, що базуються на вимірюванні різних фізичних властивостей визначуваних речовин або продуктів їх хімічних перетворень (аналітичних реакцій) з допомогою фізичних і фізико-хімічних приладів.

Спектроскопічні методи аналізу засновані на використанні взаємодії атомів або молекул визначасмих речовин з електромагнітним випромінюванням широкого діапазону енергій. Це можуть бути (в порядку зменшення енергії гамма-

кванти, рентгенівське випромінювання, ультрафіолетове та видиме, інфрачервоне, мікрохвильове і радіохвильове випромінювання. Сигналом може бути випускання або поглинання випромінювання.

Найважливішими для екологічного моніторингу, є нейтронно-активаційний, рентгеноспектральний, атомно-абсорбційний та атомно-емісійний аналіз, спектрофотометричний та флуориметричний методи, інфрачервона спектрометрія.

Цінну інформацію в аналізі також надають електрохімічні методи аналізу: потенціометрія, полярографічні і методика кулонометричного методи.

Виключно потужний засіб контролю забруднення різних об'єктів навколишнього середовища - хроматографічні методи, що дозволяють аналізувати складні суміші компонентів. Найбільше значення придбали тонкошарова, газо-рідинна і високоефективна рідинна та іонна хроматографія. Будучи нескладної по техніці виконання, тонкошарова хроматографія хороша при визначенні пестицидів та інших органічних сполук-забруднювачів. Газорідинна хроматографія ефективна при аналізі багатокомпонентних сумішей летких органічних речовин. Високоефективну рідинну хроматографію застосовують при аналізі сумішей багатьох забруднюючих речовин, насамперед нелетких. Використовуючи високочутливі детектори: спектрофотометричні, флуориметричні, електрохімічні, можна визначати дуже малі кількості речовин.

При аналізі сумішей складного складу особливо ефективно поєднання хроматографії з інфрачервоною спектрометрією і особливо з мас-спектрометрією. В останньому випадку роль детектора грає підключений до хроматографу масспектрометр. Зазвичай прилади такого типу оснащені потужним комп'ютером. Так визначають пестициди, поліхлоровані біфеніли, діоксини, нітрузоаміни і інші токсичні речовини. Іонна хроматографія зручна при аналізі катіонного та аніонного складу вод.

Висновок

Збільшення масштабів забруднення атмосфери вимагають швидких і ефективних рішень та способів захисту її від забруднення, а також способів запобігання шкідливого впливу забруднювачів повітря. Атмосфера може містити певну кількість забруднювача без прояву шкідливої дії, так як відбувається природний процес самоочищення.

Першим кроком у встановленні шкідливого впливу, пов'язаного із забрудненням повітря, є розробка критерію якості повітря, а також стандартів якості.

Стандарти якості визначають рівні якості повітря і гранично допустимі викиди (ГДВ), які необхідно витримувати для забезпечення безпеки життя.

Контролюючі органи зобов'язані здійснювати кількісний та якісний контроль.

Іншим підходом до поліпшення стану атмосфери є вимога застосування передових технологічних процесів, заміна шкідливих матеріалів нешкідливими, застосування мокрих способів обробки сировини замість сухих, переоснащення застарілого та неефективного обладнання на підприємствах, озеленення територій як міст, зон відпочинку, парків, прелеглих до населених пунктів територій, так і територій самих підприємств, санітарно-захисних зон.

Наш університет щороку проводить озеленення територій біля навчальних корпусів, бере участь у створенні студентського парку.

Одним із головних джерел забруднення атмосфери вуглекислим газом є автомобільний транспорт. Є кілька видів боротьби із цим видом забруднень: технічне вдосконалення двигунів, паливної апаратури, електронних систем подачі палива; підвищення якості палива, зниження вмісту токсичних речовин у вихлопних газах у результаті застосування допалювачів палива, каталітичних каталізаторів; використання альтернативних видів палива, наприклад стисненого природного газу.

Крім того, відкритий спосіб утилізації вуглекислого газу за допомогою новітніх технологій. Діоксид вуглецю витягують з димових газів. Операцію

проводять високоекономічним методом газорозділення за допомогою іонообмінних мембран, при цьому концентрацію вуглекислоти доводять до 98-99%. Очищений діоксид вуглецю закачується в сховища (газгольдери), звідки він надходить на подальшу переробку.

Стан атмосферного повітря в місті Северодонецьк досить таки задовільний. Це пов'язано з економічною кризою великих підприємств регіону, які на сьогоднішній день не працюють на повні потужності, у зв'язку з цим знижуються обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Хоча досить помітні перевищення вмісту в атмосферному повітрі таких забруднюючих речовин, як СО та формальдегід.

Висновок: Запровадження нових технологій знизить накопичення забруднюючих речовин в атмосфері і допоможе не тільки створити альтернативну сировину для синтезу багатьох органічних сполук, але й вирішити важливі екологічні та економічні проблеми.