

Рис. 6. Проект будівельно-акустичного екрану по вул. Хмельницьке шосе, 98 (м. Вінниця): а – загальний вигляд; б – конструктивна схема: 1 – ущільнене скло; 2 – металевий каркас; 3 – бетонна стінка.

Отже, для зменшення рівня транспортного шуму на території житлової забудови, можна рекомендувати використання наступних будівельно-акустичних засобів: віддалення об'єкта від джерела шуму; зональне планування та забудова території підприємства і житлового масиву, виходячи з вимог розташовувати такі будівлі, як адміністрації, школи, лікарні подалі від шуму; використання першого ряду забудови у вигляді безперервного екрануючого бар'єра, з будівель комунального та побутового призначення; використання природного рельєфу місцевості як екранів і бар'єрів на шляху поширення шуму; створення густих смуг лісонасаджень поблизу проїзної частини доріг; розташування проїзної частини у виїмці; додаткове підвищення звукоізоляції вікон виробничих і житлових будинків; орієнтація всіх тихих приміщень вікнами в протилежну сторону від джерела шуму, а також для щільно забудованих районів міст – влаштування протишумових екранів впродовж вулиць в місцях і значними шумовими характеристиками та високою інтенсивністю руху автотранспорту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пительгузов М. А. Засоби захисту від шуму та вібрації в машинобудуванні: Видання 2-ге, додано та перероблено. Навчальний посібник. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2003. – 156 с.
2. Новак С. М., Логвинец А. С. Защита от шума и вибрации в строительстве. – К.: Строитель, 1990. – 194 с.
3. Защита от шума в градостроительстве / Г. Л. Осипов, В. Е. Коробков, А. А. Климухин и др. – М.: Стройиздат, 1993. – 96 с.

УДК 504.054

Березюк А.П., Іщенко В.А. (Україна, Вінниця)

ЕКОЛОГІЧНІ ВПЛИВИ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

Вступ. На даний час значний відсоток населення України має автомобілі, в процесі експлуатації яких утворюється велика кількість відходів. Одними із найнебезпечніших відходів є автомобільні шини, які не здатні до розкладання і згубно впливають на навколишнє природне середовище. Тому на даний час актуальним є питання вивчення оцінки впливу на навколишнє середовище зношених автомобільних шин. Зношені шини представляють собою відходи, які займають багато фізичного простору, важко піддаються ущільненню, збору та ліквідації. Вони не піддаються біологічному розкладанню. Безконтрольне зберігання шин на відкритій місцевості або в водотоках підвищує потенційну небезпеку. Крім того, санкціоновані способи зберігання, хоч мають менш негативні наслідки, ніж безконтрольне зберігання, або створює свої ризики забруднення природного середовища, або не дозволяють охопити значні об'єми відходів економічно вигідним способом. Це основні причини того, щоб за будь-якої можливості вживати заходи щодо обмеження появи складів зношених шин.

Аналіз попередніх досліджень. Проведеними дослідженнями [1], встановлено, що висока екологічна небезпека шин обумовлена, з одного боку, токсичними властивостями матеріалів, які застосовуються при їх виготовленні [2], а з другого боку – властивостями понад ста хімічних речовин, що виділяються в повітряне і водне середовище при експлуатації, обслуговуванні, ремонті та зберіганні шин.

Серед хімічних речовин, що виділяються в найбільших кількостях з шинних гум при кімнатній та підвищеній температурах: продукти деструкції каучуків (мономери) надзвичайно реакційноздатні та токсичні хімічні сполуки – ароматичні вуглеводні (бензол, ксилол, стирол, толуол), попередники канцерогенів (аліфатичні аміни), канцерогени (сірковуглець, формальдегід, феноли), оксиди, які присутні у відпрацьованих газах двигунів автомобілів. Автори [3] вказують на те що, у повітря також надходять сполуки хлору, сірки та азоту, оксиди металів.

Постановка проблеми. Головним чинником, який викликає негативний вплив відпрацьованих автомобільних шин на довкілля, є їх горіння під час термічної переробки, яка часто здійснюється в неналежних умовах [4], а також під час їх зберігання на сміттєзвалищах, особливо несанкціонованих. Причому у

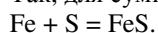
останньому випадку небезпеку являє потенційна можливість взаємодії продуктів горіння шин із агресивними сполуками, яких щодня все більше надходить у навколишнє середовище внаслідок антропогенної діяльності. Тому під час горіння автомобільних шин впливу зазнає не лише повітряне, а й водне та ґрунтове середовища. Відповідно, метою даної роботи є всебічне вивчення впливу відпрацьованих автомобільних шин на всі сфери навколишнього середовища.

Результати досліджень. Розглянемо спочатку причини потенційного горіння автомобільних шин та поширеність цього процесу. На сьогоднішній день, головним способом поводження і з відпрацьованими шинами є їх спалювання, значно менша частина шин переробляється шляхом піролізу або механічної переробки, оскільки потребують більших фінансових затрат. Більшість явищ спалювання відбуваються несанкціоновано – або громадянами, або організаціями з метою позбутися даного виду відходів або з метою отримання тепла (енергії). А підприємства, які спалюють відпрацьовані шини легально, досить часто не мають належних фінансових ресурсів для забезпечення необхідних рівнів очистки промислових газів від забруднювальних речовин. Крім того, деяка частина шин потрапляє на сміттєзвалища, де часто спостерігаються явища самозапалювання, що і викликає періодичне горіння шин.

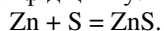
Горіння відпрацьованих автомобільних шин несе загрозу для навколишнього середовища, оскільки в результаті цього процесу утворюються речовини 1-3-го класів небезпеки – біфеніл, антрацен, флуорентан, пірен, бенз(а)пірен та інші [2]. Біфеніл та бенз(а)пірен відносяться до найсильніших канцерогенів, тому їх наявність свідчить про серйозну загрозу навколишньому середовищу та здоров'ю людини.

Під час горіння шин із них також виділяється сірка, яка в подальшому може взаємодіяти з іншими речовинами, що може призвести до утворення небезпечних сполук. Крім того, є дані, що сірка самовільно виділяється із шин [5]. Враховуючи, що місця накопичення та спалювання відпрацьованих шин часто містять багато інших речовин, наприклад, сполук металів, та й самі шини, безперечно, забруднені пилом металів, то сірка може вступати у реакції з металами та їх сполуками, які наведені нижче.

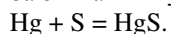
Так, для суміші порошоків сірки і заліза навіть при невеликому нагріванні починається реакція:



Також при підпаленні дуже бурхливо реагує суміш порошоків сірки та цинку. При цьому утворюється сульфід цинку:



За звичайних умов сірка може взаємодіяти із ртуттю:

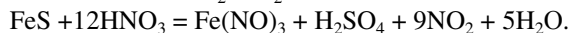
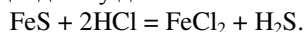


Сульфід заліза FeS може самозайматися на повітрі при звичайній температурі, тобто є досить небезпечним. Сульфід цинку ZnS у вологому повітрі окислюється до сульфату цинку, а при нагріванні на повітрі утворює ZnO і SO₂. Останній компонент є однією із причин утворення кислотних дощів.

Сульфід ртуті HgS є сильним фунгіцидом і може застосовуватись для обробки будівельних конструкцій для профілактики грибкових заражень, а тому його надходження у довкілля може спричинити негативні наслідки.

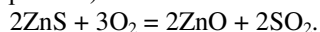
Сульфіди HgS, FeS та ZnS при потрапленні у воду вступають в хімічні реакції з розчинними солями Na, K, Ca та ін. (наприклад, нітрати входять до складу мінеральних добрив, силікати – до складу скла, причому ці компоненти у великих кількостях зустрічаються на сміттєзвалищах), утворюючи розчинні сульфіди цих металів, які відносяться до сильно отруйних сполук сірки.

Утворені сульфіди металів в подальшому теж можуть зазнавати хімічних перетворень. Так, сульфід заліза при звичайних умовах здатний взаємодіяти з концентрованими хлоридною та нітратною кислотами. Варто відзначити, що кислоти зустрічаються у навколишньому середовищі досить часто – і внаслідок кислотних опадів, і в результаті скидів та викидів багатьох підприємств. Особливо часто концентровані кислоти можуть надходити у довкілля в останньому випадку.

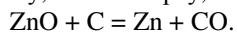


Сірководень, який при цьому утворюється, відноситься до забруднювальних речовин і належить до 3 класу небезпеки.

Інший продукт взаємодії сірки та металів – сульфід цинку – здатний окислюватись таким чином (при нагріванні):

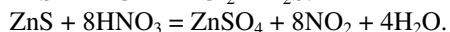
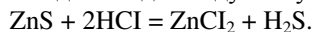


Дана реакція може відбуватись в умовах горіння шин на полігонах твердих побутових відходів. Оксид цинку, в свою чергу, взаємодіє при нагріванні з вуглецем:

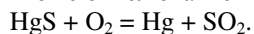


Таким чином, під час цих реакцій утворюються небажані речовини – діоксид сірки та чадний газ.

Сульфід цинку також може взаємодіяти з неорганічними розведеними кислотами з утворенням токсичних сірководню та діоксиду азоту:



Особливу увагу варто приділити сульфиду руті (HgS), який легко утворюється при кімнатній температурі. Він може окислюватись за наступною схемою з утворенням небажаного SO₂:



Сульфід ртуті також може вступати у реакцію з CaO, який входить до складу будівельних матеріалів, залишків мінеральних добрив та інших поширених відходів, які у великій кількості зустрічаються на полігонах:



В результаті вищенаведених реакцій утворюється металічна ртуть, яка відноситься до першого класу небезпеки і є надзвичайно токсичною речовиною.

Висновки. Отже, у роботі досліджено вплив процесів горіння відпрацьованих автомобільних шин на різні компоненти навколишнього середовища. Найнебезпечнішими речовинами, які утворюються при цьому, є біфеніл, антрацен, флуорентан, пірен, бенз(а)пірен та інші, більшість з яких є канцерогенними. В результаті проведеного аналізу встановлено, що сірка, яка виділяється під час горіння шин, в подальшому може взаємодіяти з іншими речовинами, що може призвести до утворення небезпечних сполук. Особливо гострим це питання є у тому випадку, коли шини зберігаються на несанкціонованих сміттєзвалищах, де у складі твердих побутових відходів міститься велика кількість небезпечних речовин. Внаслідок таких взаємодій у довкілля можуть надходити такі шкідливі речовини як сульфід металів, газоподібні сполуки сірки, оксиди вуглецю і азоту та інші. Таким чином, з огляду на значну небезпеку впливів відпрацьованих автомобільних шин на довкілля, необхідний суворий контроль за їх розміщенням та утилізацією, а також постійний моніторинг стану навколишнього середовища в зоні потенційного впливу відпрацьованих шин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Третьяков О.Б. Воздействие шин на окружающую среду и человека / О.Б Третьяков, В.А. Корнев, Л. В. Кривошеева. М.: НЕФТЕХИМПРОМ, 2006. – 154 с.
2. Тарасова Т. Ф. Экологическое значения и решение проблемы переработки изношенных автошин / Т. Ф. Тарасова, Д. И. Чапалда // Вестник ОГУ. – Т. 2. Естественные и технические науки. – 2006. – № 2. – С. 130-135.
3. Самойленко А. Ю. Получение сульфогидрильных катионитов на основе измельченной протекторной резины / А. Ю. Самойленко, О. И. Тужиков // Поволжский экологический вестник. – 2000. – Вып. 7. – С. 69-71.
4. Петрук В. Г. Оцінка впливу на навколишнє середовище шинної промисловості / В. Г. Петрук, В. О. Прокопенко, П. М. Турчик // Збірник матеріалів II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. – Вінниця, 2009. – С. 73-76.
5. Сергієнко М. І. Проблема утилізації автомобільних шин та шляхи її вирішення / М. І. Сергієнко, А. І. Васильченко, М. П. Веремєнко // Збірник наукових праць НТК «Енергетика. Екологія. Людина», розділ «Інженерна екологія». – К., 2009. – С. 338-341.

УДК 628.47

Іщенко В.А., Петрук В.Г. (Україна, Вінниця)

ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У м. ЛАДИЖИН ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ. В Україні в цілому, та на Вінниччині зокрема, мабуть найгострішою та найактуальнішою екологічною проблемою є проблема твердих побутових відходів. Практично для кожного населеного пункту характерна ситуація перевантаження сміттєзвалищ, куди вивозяться тверді побутові відходи, а також велика кількість несанкціонованих місць їх складування. Останнє особливо характерне для невеликих містечок, зокрема і для м. Ладижин. Ситуація ускладнюється ще й тим, що із відходами кожен із нас стикається щодня, все відбувається на наших очах і ця проблема психологічно тисне на нас постійно. Але ж об'єми відходів невпинно зростають з кожним днем, а тому в майбутньому ця проблема тільки загострюватиметься. Так, щорічно у м. Ладижин утворюється близько 13 тис. тонн твердих побутових відходів.

Організації, які працюють у сфері поводження з відходами, через недостатнє фінансування неспроможні забезпечити населення належними комунальними послугами, їх обладнання є переважно застарілим. Місцеві системи не можуть повністю задовольнити мешканців, що призводить до складування відходів на нелегальних звалищах. Тільки незначна частка твердих побутових відходів із домогосподарств збирається роздільно та переробляється. Підприємства, що збирають та сортують сміття хоч і існують, однак, ринок недостатньо розвинений, а інформацію про можливості переробки отримати важко.

Виклад основного матеріалу. Загальну стратегію дій у сфері поводження з твердими побутовими відходами у м. Ладижин формує відділ житлово-комунального господарства Ладижинської міської ради. За поданнями даного відділу приймаються рішення виконавчого комітету Ладижинської міської ради у сфері поводження з твердими побутовими відходами, в тому числі і стосовно фінансування тих чи інших заходів. Останніми роками у м. Ладижин проведено ряд заходів у сфері поводження з твердими побутовими відходами: придбано контейнери, запасні частини на транспорт для збору твердих побутових відходів, встановлено додаткові урни, придбано сміттєвоз, 4 тракторних причепи, а також бульдозер і екскаватор для роботи на міському сміттєзвалищі [1].