

Практические рекомендации. Организация выпуска пьезотермопластика позволяет расширить ассортимент и области применения выпускаемой продукции, повысить степень эффективного использования отходов, повысить экономические показатели производства, что весьма важно в период острой конкуренции отечественных и зарубежных производителей плитных древесных материалов. Выпуск пьезотермопластиков возможен в условиях действующих цехов по производству древесных плит или фанеры. При этом имеется возможность расширения действующих производств (реконструкция) или строительство новых с организацией рабочих мест. Особенность данного производства в эффективном использовании древесных отходов, ежегодно образующихся на предприятиях деревообрабатывающей отрасли в больших объемах, с выпуском нового конкурентоспособного материала, востребованного потребителями. Материал не содержит в своем составе синтетических смол, обладает экологической чистотой, поэтому может использоваться в различных отраслях промышленности без ограничения.

Література

1. Мелони Т. Современное производство древесностружечных и древесноволокнистых плит / Т. Мелони : пер. с англ. А.А. Амалицкого, Е.И. Карасова. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 416 с.
2. Мельникова Л.В. Технология композиционных материалов из древесины / Л.В. Мельникова. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во МГУЛ, 2007. – 235 с.
3. Азаров В.И. Технология связующих и полимерных материалов / В.И. Азаров, В.Е. Цветков. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1985. – 216 с.
4. Доронин Ю.Г. Синтетические смолы в деревообработке / Ю.Г. Доронин, С.Н. Мирошниченко, М.Н. Свиткина. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1987. – 224 с.
5. Минин А.Н. Технология пьезотермопластиков / А.Н. Минин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1965. – 296 с.
6. Солечник Н.Я. О получении древесного пластика без связующего / Н.Я. Солечник и др. // Деревообрабатывающая промышленность : науч.-техн., эконом. и производств. журнал. – 1963. – Вып. 3. – С. 9-11.
7. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [текст]; Учебник [для студ. ВУЗов] / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. – СПб. : Изд-во СПб ЛТА, 1999. – 628 с.

Угрюмов С.А., Осетров А.В. Екологічно чисті плитні матеріали конструкційного призначення з деревних відходів

Досліджено технологічну можливість виробництва плитних матеріалів на основі деревних відходів без використання синтетичних в'язувників (п'езотермопластики). Оцінено їх фізико-механічні та екологічні властивості. Встановлено, що п'езотермопластики мають підвищену міцність, водостійкість, екологічну чистоту, що дає змогу ефективно їх використовувати в будівництві і меблевому виробництві.

Ключові слова: деревні плити, наповнювач, п'езотермопластик, міцність, водостійкість, розбухання по товщині, вміст вільного формальдегіду, пресування.

Ugryumov S.A., Osetrov A.V. Ecologically clean sheet materials of structural purpose of wood waste

Investigated the technological possibility of production of sheet materials based on waste wood without the use of synthetic binding agents (thermoplastics). Estimated physical-mechanical and environmental properties of thermoplastics. It is established that plastics have high strength, water resistance, ecological purity, that allows to use them effectively in construction and furniture manufacture.

Keywords: wood boards, filler, thermoplastic, durability, water resistance, swelling in thickness, the content of free formaldehyde, pressing.

УДК 504.[054+064+7.064.3]

Ст. викл., зав. лаб. екологічного

моніторингу Т.В. Душанова – Кам'янець-Подільський НУ ім. Івана Огієнка

ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ЯК ПОКАЗНИКА ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ВНУТРІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІДПРИЄМСТВА

Описано рівні забруднення ґрунту підприємства електромеханічного профілю важкими металами. Показано небезпеку міграції екотоксикантів виробничого походження з ґрунту та трав'яного покриву до внутрішнього середовища підприємства. Серед факторів, що сприяють формуванню ореолів нагромадження важких металів у ґрунті, головне місце займають викиди стаціонарних джерел гальванічного виробництва, паяння свинцевими припоями, лиття металів та внутрішні автотранспортні потоки. Найбільш небезпечним явищем є аварійні ситуації, що супроводжуються розливом відпрацьованих стічних вод.

Ключові слова: екологічна безпека, важкі метали, ґрунт, виробниче середовище.

Для промислових підприємств частим явищем є забруднення ґрунтового та трав'яного покриву промислового майданчика важкими металами, що осідають на території підприємства самостійно або виносяться опадами та акумулюються ґрунтом і трав'яним покривом [1-4]. При поєднанні певних техногенних та природно-кліматичних факторів можливий зворотний перехід забруднювачів до приземних шарів атмосферного повітря промислової території [5-7]. За сприятливих умов вони здатні перебувати у постійному міграційному кругообігу, межі якого можуть виходити за виробниче середовище, санітарно-захисну зону підприємства та промислову зону населеного пункту. І, якщо викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами підлягають обов'язковій інвентаризації, то якість повітря, що надходить як "чисте" до виробничого середовища за допомогою повітровсмоктувальних пристроїв, не контролюється.

Мета роботи. Виявляти джерела забруднення та враховувати рівні забруднення ґрунтового та рослинного покриву з огляду на ймовірність міграції токсичних речовин з атмосферного повітря до внутрішнього середовища підприємства, внаслідок постійного повітрообміну зі зовнішнім виробничим середовищем за участю природної та штучної вентиляції.

Практика таких досліджень ще не увійшла до процедури оцінювання виробничого середовища і людини у ньому. Її застосування дало б змогу оптимізувати роботу вентиляційних систем, виявляти джерела забруднення та зменшувати чи усувати їх вплив, прогнозувати поширення забруднень хімічної природи у виробничому середовищі.

Матеріал і методика досліджень. У процесі проведеного дослідження було проаналізовано зразки ґрунту та трав'яного покриву на валовий вміст важких металів (свинцю, цинку, міді, нікелю, хрому, кадмію). Відбір, пробопідготовку та дослідження ґрунтових проб проводили згідно зі стандартними методиками. Як екстрагент використовували М ННО₃ (1:10). Отриману суспензію після 3-хвилинного струшування настоювали протягом 1 доби, після чого фільтрували та аналізували методом атомно-абсорбційної спектрометрії. Ступінь небезпеки впливу хімічних речовин розраховували за ДСанПіН 2.2.7.029-99 [8].

Результати дослідження. Площа незабудованих земель підприємства незначна. Більша її частина заповнена різноманітними будівлями та закрита твердим дорожнім покриттям, що не сприяє розсіюванню забруднювачів атмосферного повітря, збільшує час зависання пилу, піднятого з ґрунту та трав'яного покриву турбулентними потоками від руху транспортних засобів.

За санітарними нормами до виробничого середовища під час здійснення технологічних процесів потрібно подавати чисте припливне атмосферне повітря (концентрація пилу та токсичних речовин у якому становить не більше 0,3 ГДК_{р.з.}) та відводити забруднене [9]. Спеціальні повітровсмоктувальні пристрої, використовувані при цьому, розташовують зовні на незначній висоті (1-2 м від поверхні ґрунту). Зовні виробничі корпуси, зазвичай, оперезані автодорогами, що зв'язують окремі цехи, дільниці та склади. Всмоктувальні пристрої вентиляційних систем підприємства орієнтовані вздовж таких повітряних коридорів, насичених викидами власних стаціонарних та пересувних джерел, біля поверхні забруднених цими викидами ґрунтів.

На рис. 1 та 2 показано середній вміст металів у ґрунтовому та трав'яному покриві вздовж найбільш використовуваної внутрішньої автодороги з підвищеним транспортним вантажопотоком, що перебуває під впливом викидів гальванічної та ливарної дільниць.

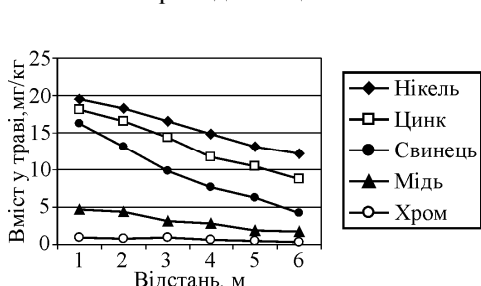


Рис. 1. Середні рівні забруднення придорожного трав'яного покриву

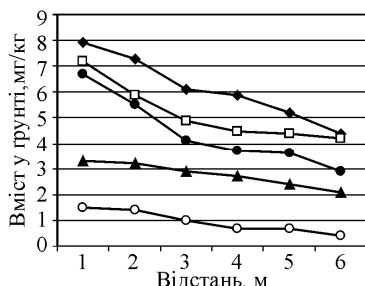


Рис. 2. Середні рівні забруднення придорожного ґрунтового покриву

Максимальне забруднення придорожньої ґрунтової полоси спостерігали на відстані 1 м від дороги. Основний метал-забруднювач ґрунтового та трав'яного покриву серед досліджених – залізо. Високим вмістом вирізняється свинець, нікель та цинк, меншою мірою виявлено забруднення міддю та хромом.

Вміст металів у трав'яному покриві та ґрунті значно різниться. Якщо вміст свинцю на відстані 1 м від дороги у поверхневому шарі ґрунту 6,7 мг/кг, то у траві він вищий – 16,3 мг/кг (за ГДК рівної 32 мг/кг) [8]. Із наближенням до повітровсмоктувальних пристроїв вентиляційних систем вміст свинцю поступово зменшується до рівнів 2,9 та 4,2 мг/кг відповідно, що можна пояснити наявністю вздовж внутрішніх доріг рядів зелених насаджень (кущів і дерев). Подібною є ситуація з іншими поллютантами, які можна, відповідно до валового вмісту, розмістити у такій послідовності: Ni > Zn > Pb > Cu > Cr.

Вміст досліджених металів у ґрунті та траві не перевищує ГДК. Проте виявлено окремі ділянки високого рівня хімічного забруднення ґрунту та

трав'яного покриву, розташовані біля гальванічної дільниці та станції нейтралізації стічних вод. Діаграми на рис. 3 відображають рівні забруднення залізом та нікелем ґрунтового покриву території станції нейтралізації, що піддавалась забрудненню внаслідок переливів з нагромаджувачів стічних вод.

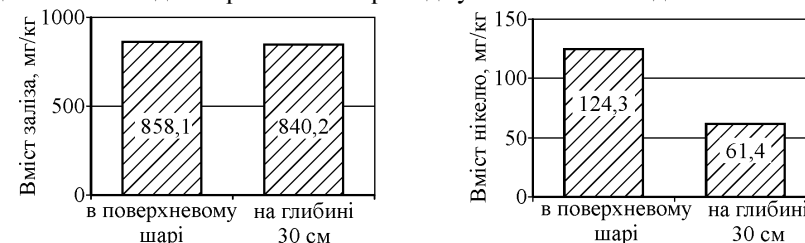


Рис. 3. Рівні забруднення ґрунтового покриву стічними водами станції нейтралізації

Вміст заліза фіксували більш ніж у 125 разів більшим за фоновий (середній вміст хімічних елементів у ґрунтах, які розміщені в "затінених" місцях і не піддаються істотному впливу техногенного навантаження), нікелю – 40 разів. ГДК з нікелю перевищено у 31 раз. Напрямок орієнтації під'їзної дороги до станції нейтралізації, що проходить поруч, збігається з переважаючим напрямом вітру, характерним для цієї місцевості. Як наслідок, відбуваються процеси активного повітряного переносу поллютантів з вогнища забруднення до прилеглих територій, посилені вихровими потоками, спричиненими рухом транспорту. Для порівняння, ділянка поблизу відстійників з очищеною водою (концентрація заліза – 0,1-0,2 мг/дм³, нікелю – менше 0,01 мг/дм³) поза активною зоною повітряних міграційних шляхів (зона часткової аеродинамічної тіні) має значно кращі характеристики (рис. 4).

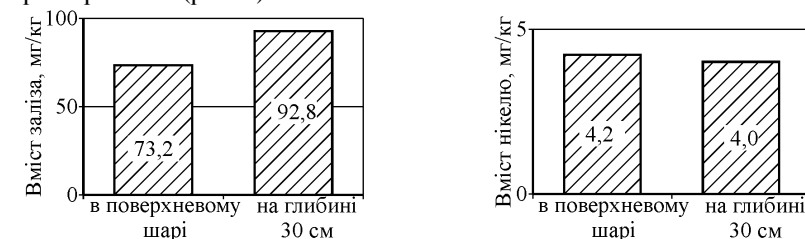


Рис. 4. Рівні забруднення ґрунтового покриву станції нейтралізації внаслідок повітряного переносу поллютантів

Описані процеси міграції поллютантів зі стічних вод до ґрунту та механічного переносу територією підприємства варто доповнити ще одним – переходом з атмосферного повітря до повітря виробничого середовища. Розглянемо цей міграційний шлях на прикладі ділянки, розташованої біля завантажувальних воріт гальванічної дільниці (неорганізоване стаціонарне джерело викиду). Використовувані для завантаження-вивантаження великогабаритних ємкостей у літній період ворота слугують аераційним вікном. Вміст нікелю у поверхневому шарі ґрунту на відстані 6 м від дорожнього полотна (поруч з воротами) становить 10,1 мг/кг, що у 2,3 раза більше за середнє значення.

Згідно з проведеними вимірами, повітровсмоктувальні пристрої поблизу автомобільних шляхів, гальванічної дільниці та станції нейтралізації забирали повітря, "збагачене" важкими металами у співвідношеннях, характерних для вмісту в ґрунті та траві. Відповідно до стану ґрунтового та трав'яного покриву, аварійних викидів, скидів та переливів змінювався і склад повітря. Рівень забруднення залежав від метеоумов, часу доби, інтенсивності руху автотранспортних засобів, інтенсивності викидів.

У повітрі біля повітрозабірних пристроїв за безаварійної роботи підприємства ідентифікували важкі метали у концентраціях, що не перевищували 0,3ГДК_{р.з.}. Проте варто брати до уваги, що полутанти зовнішнього повітря за потрапляння до внутрішнього виробничого середовища несуть потенційну загрозу внаслідок ефектів комбінованої дії хімічних речовин з ефектами сумачії та потенціювання. Це означає, що моніторинг якості повітря, що подають приточною вентиляцією до внутрішнього середовища підприємств, повинен стати обов'язковим.

Висновки:

1. Атмосферне повітря приземного шару, ґрунтовий та трав'яний покрив території промислового підприємства електромеханічного профілю перебувають під негативним хімічним впливом аварійних проливів стічних вод, організованих і неорганізованих викидів стаціонарних і пересувних джерел.
2. Ґрунти та трав'яний покрив промислового майданчика є найуразливішими об'єктами-аккумуляторами важких металів, що потребують регулярного санітарного очищення та контролю.
3. З метою підвищення ефективності прийняття заходів, спрямованих на захист здоров'я людей, що перебувають в умовах виробничого середовища, необхідно здійснювати роботу з виявлення факторів, що сприяють міграції екотоксикантів.
4. Реалізація наведених заходів можлива тільки за розроблення такої процедури моніторингу екологічної безпеки виробничого середовища, яка пов'язувала б моніторинг якості внутрішнього та зовнішнього виробничого середовищ з навколишнім середовищем підприємства.

Література

1. Позняк С.С. Экологическая устойчивость агроэкосистем в зоне воздействия промышленных предприятий машиностроительного и топливно-энергетического комплексов / С.С. Позняк // Экологический вестник. – 2012. – № 1 (19). – С. 83-91.
2. Иванов В.С. Оценка степени загрязнения почвенного покрова марганцем и цинком вблизи стационарных источников г. Витебска / В.С. Иванов, О.А. Черкасова // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / Респ. науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. Л.В. Половинкин. – Минск : Изд-во ГУ РНМБ, 2011. – Вып. 17. – С. 17-24.
3. Воздействие производственной деятельности РУП "БЕЛАЗ" на загрязнение почвенного покрова территории завода и прилегающих сельскохозяйственных угодий / А.С. Калинович и др. // Экологический вестник. – 2009. – № 1(7). – С. 36-46.
4. Козыренко М.И. Трансформация почв в зоне воздействия промышленного предприятия (на примере лакокрасочного производства) / М.И. Козыренко, Т.И. Кухарчик // Природопользование : сб. науч. тр. / Национальная академия наук Беларуси, Государственное научное учреждение "Ин-т природопользования". – Минск, 2012. – Вып. 21. – С. 115-123.
5. Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология : учебн. [для студ. ВУЗов] / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко / под ред. В.Н. Луканина. – М. : Изд-во "Выш. шк.", 2001. – 273 с.

6. Позняк С.С. Выбросы в атмосферу как источник загрязнения / С.С. Позняк // Техника безопасности : произв.-практ. и науч.-техн. журнал. – 2009. – № 1 (32). – С. 5-7.
7. Безуглая Э.Ю. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере : справ. пособ. / Э.Ю. Безуглая, М.Е. Берлянд. – Л. : Гидрометеоздат, 1983. – 328 с.
8. ДСанПІН 2.2.7.029-99 Державні санітарні правила та норми. 2.7. Ґрунт, очистка населених місць, побутові та промислові відходи, санітарна охорона ґрунту. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://granik.zp.ua/images/stories/Sanpin.doc>.
9. СНИП 2.04.05-91*У Отопление, вентиляция и кондиционирование. – К. : КиевЗНИИЭП, 1996. – 89 с.

Душанова Т.В. Экологическая оценка загрязнения почвы тяжелыми металлами как показателя интенсивности техногенного воздействия на внутреннюю среду предприятия

Описаны уровни загрязнения почвы предприятия электромеханического профиля тяжелыми металлами. Показана опасность миграции экотоксикантов производственно-происхождения из почвы и травяного покрова во внутреннюю среду предприятия.

Среди факторов, способствующих формированию ореолов накопления тяжелых металлов в почве, главное место занимают выбросы стационарных источников гальванического производства, пайки свинцовыми припоями, литье металлов и внутренние автотранспортные потоки. Наиболее опасным явлением являются аварийные ситуации, сопровождающиеся разливом отработанных сточных вод.

Ключевые слова: экологическая безопасность, тяжелые металлы, почва, производственная среда.

Dushanova T.V. Environmental pollution assessment of soil heavy metals as indicator of the intensity of anthropogenic impact on internal environment

Levels of soil contamination with heavy metals electro-mechanical plant are described. Risk of migration toxicants industrial origin of soil and grass cover in the internal environment of the plant is shown.

Among the factors that contribute to the formation of halos of accumulation of heavy metals in the soil is dominated by emissions from stationary sources, electroplating, soldering lead solders, metal casting, and internal transport streams. The most dangerous thing is the emergency situation, accompanied by spillage of waste sewage.

Keywords: ecological safety, heavy metals, soil, work environment.

УДК 504:332.122:009.12

Проф. Г.С. Шевченко, д-р екон. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ РЕГІОНІВ

Розглянуто зміст теоретико-методологічних засад еколого-економічної конкурентоспроможності регіонів. На цій підставі обґрунтовано можливість до розуміння еколого-економічної конкурентоспроможності регіонів у контексті забезпечення збалансованого функціонування екологічних систем, безпечного господарювання з одночасним удосконаленням структури господарських органів.

Ключові слова: еколого-економічна система, системний підхід, порівняння еколого-економічних систем конкурентоспроможності регіонів.

Сучасні тенденції розвитку економіки України та вирішення багатьох нагальних проблем природокористування, вихід із затяжної еколого-економічної кризи потребують підвищеної уваги науковців і управлінців-практиків. Істотного значення набуває компонента оцінки проблем екологізації суспільства в контексті забезпечення збалансованого функціонування екологічних систем.