

- перехід захисного лісорозведення на селекційно-генетичні та біонанотехнологічні основи створення нових насаджень;
- підвищення кормового, технічного та екологічного потенціалу існуючих і майбутніх лісомеліоративних насаджень;
- розробка програми інтродукції лісомеліоративних насаджень для ефективного використання інтродукованих порід;
- розробка ефективних систем лісових насаджень на специфічних техногенних ландшафтах.

Яворівський ГПР розташований (80%) в межах Передгірно-височинної фізико-географічної області і лише незначна частина в межах Розточчя. Авторами [8] закартовано 4 ландшафти та 15 видів індивідуальних антропогенних місцевостей (13,3% площі району), в тому числі 1 – кар’єрного, 3 – відвального, 4 – відстійного і 7 – аквального видів та 43 антропогенних урочища. Для Яворівського ГПР характерні процеси заболочення, площинний змив і карст. Ці дані враховані для проєктивних і посадкових лісомеліоративних робіт.

Для фітооптимізації техногенних ландшафтів [9] створено препарат мікоризації лісопосадкового матеріалу на основі видів *Suillus luteus*, *Amanita muscaria*, *Tuber melanosporum*, а також дріжджів *Torulopsis candida*. Отриманий мікоризований лісопосадковий матеріал використано при створенні біогруп на девастованих ділянках. Це дасть змогу ефективно використати три функції мікоризи: трофічну (забезпечення рослин якісним живленням і водою); гормонально-інформаційну (регулювання і сприяння плодоношенню); комунікаційну (створення складних екосистем), що забезпечить ендоекогенетичну сукцесійну стадію фітомеліорації Яворівського ГПР.

Аналіз природо-кліматичних умов Яворівського ГПР свідчить про доцільність і необхідність лісомеліоративної трансформації техногенних, деградованих і малопродуктивних земель. Регіональні особливості прояву деградаційних процесів зумовлюють суттєві переваги застосування лісомеліоративного захисту земель над іншими. Розроблена ефективна ґрунто-водо-охоронна система забезпечує оптимальну рекультивацию техногенних ландшафтів шляхом лісомеліоративного облаштування.

Завдяки високій ефективності мікоризованого лісопосадкового матеріалу, лісомеліорація техногенних ландшафтів посідає чільне місце у комплексі заходів щодо екологічного моніторингу, екологічної безпеки, локалізації деградаційних процесів, вдосконалення структури земельного фонду та стійкого розвитку гірничопромислових регіонів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1993. – 316 с.
2. Н.В. Прохорова, Кавеленова Л. М. Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи. — Самара: Изд-во «Самарский университет», 2003. 124 с.
3. Бровко Ф.М. Лісова рекультивация відвальних ландшафтів Придніпровської височини України: монографія / Ф.М. Бровко. - К.: Арістей/ 2009. - 263 с.
4. С.В. Трохимчук, І.В. Ковальчук, Я.С.Кравчук, Некоторые аспекты изучения антропогенных изменений природы Западного Подолья // Тез. докл. респ. научн. конф. “Природные ресурсы Карпат и Приднестровья, вопросы их рационального использования и охраны”. – Черновцы, 1978. – С. 125–127.
5. Капустяник В.Б., Мокрий В.І. Оптико-спектральні методи в науково-технічній експертизі: Практикум. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004.–с.207.
6. Копій Л.І., Мокрий В.І., Оліферчук В.П. Експрес-тестування та оптимізація фітомеліорантів девастованих ландшафтів Яворівського ГПР. / Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування // Зб. матеріалів І Міжнародного конгресу. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. –с.41-42.
7. Гладун Г. Б., Л. В. Дем’яненко. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДЦЛГА, 2009. – Вип. 115.
8. Иванов С.А. Эколого-ландшафтознавчий аналіз гірничопромислових територій (на прикладі Львівської області). Автореф. дис. на здобуття наук. ст. к.географ. н., Київ, 2001.
9. Mokryi V.I., Kopyi L.I., Paslavskyy M.M., Pankivskyy Y.I. The complex monitoring of the degraded landscapes of Chervonograd mining-industrial region // Międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna «Przyrodnicze wykorzystanie ubocznych produktów spalania węgla, biomasy oraz węgla z biomasa» // Szczecin-Ostoja 5.11.2010, – Zachodniopomorski uniwersytet technologiczny w Szczecinie, 2010. – p.41-44.

УДК 674.7

**Очеретний В.П., Мишишин Н.А., Бойко А.С. (Україна, Вінниця)**

#### **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

В даний час якість сировини для виробництва будівельних матеріалів і самих будівельних матеріалів, що визначається ДСТУ та ТУ, в основному оцінюється за технологічними і технічними характеристиками і лише невелика доля окремих гігієнічних вимог, що стосуються охорони праці і транспортування, подається у вигляді показників, що практично не дозволяють оцінити міру їх небезпеки для здоров'я населення. Для комплексної екологічної оцінки матеріалів необхідно знати всю сукупність негативних властивостей і їх вплив на здоров'я

людини, тобто його гігієнічну безпеку на всіх стадіях життєвого циклу матеріалу, а в даному випадку, перш за все, на стадії його експлуатації, оскільки від вибору матеріалу для інтер'єру залежить не лише безпека житла, але і його комфорт.

Основним задачею, що поставлені у даному дослідженні, є екологічна оцінка будівельних матеріалів за показниками їх гігієнічної безпеки, визначення цих критеріїв безпеки і характеристик для оцінки впливу будівельних матеріалів на здоров'я людини. На їх основі потрібно розробити екологічні шляхи покращення санітарно-гігієнічних властивостей оздоблювальних матеріалів.

Гігієнічна безпека будівельних матеріалів для людини визначається комплексом санітарно-гігієнічних характеристик (СГХ), що визначають потенційну небезпеку матеріалу для здоров'я людини, відповідність будівельним вимогам, які ставляться до матеріалів чи виробів конкретного призначення. Небезпека матеріалу може проявлятися за рахунок забруднення навколишнього середовища, наприклад, повітря в приміщенні, або за рахунок безпосереднього контакту з ним людини. Несприятливий вплив на організм людини обумовлений сукупністю взаємовпливів між матеріалом, середовищем і людиною. Комплексом санітарно-хімічних характеристик (СХХ) визначається небезпека речовин, що виділяються з матеріалу, забруднюють місце існування людини.

Забруднення середовища, що контактує з поверхнею, в першу чергу оздоблювальних будівельних матеріалів, відбувається за рахунок газоподібних речовин і твердих частинок пилу, який утворюється за рахунок тертя. В цьому випадку говорять про процес емісії, міграцію з матеріалу легких з'єднань, що містяться в ньому [2].

Міграція речовин в матеріалі – складний багатостадійний процес, тривалість якого може складати від декількох годин до багатьох місяців, а інколи і років. Швидкість руху мігруючих речовин з матеріалу до кордону його розділу з середовищем визначається швидкістю дифузії цих речовин в матеріалі, мірою його кристалічності і іншими структурними і експлуатаційно-технічними властивостями. При оцінці повітря в закритих приміщеннях практикується використання ГДК, встановленої для речовин, які можуть виділятися в атмосферу. Проте таку оцінку не можна вважати оптимальною, оскільки повітря в закритих приміщеннях істотно відрізняється від атмосферного (обмежений об'єм, відсутність чинника «розбавлення», поглинання хімічних речовин будівельними матеріалами і подальше їх виділення і ін.). Останні дослідження показали, що для житлового будівництва при виборі матеріалів слід враховувати, що значення гранично допустимих концентрацій (ГДК) токсичних речовин мають бути зменшені в сотні раз відповідно до їх кумулятивних властивостей.

У вітчизняній і зарубіжній практиці параметри проведення санітарно-хімічних експериментів регламентуються вельми умовно, без врахування різноманіття чинників, що впливають на міграцію токсичних з'єднань. Це приводить до поганої відтворюваності результатів, а у ряді випадків і до неправильних висновків про гігієнічні властивості матеріалів. Тому найбільш доцільний варіант гігієнічного нормування інгредієнтів будівельних матеріалів — встановлення допустимих рівнів міграції шкідливих речовин на стадії виходу матеріалів з підприємства-виробника, оскільки це дозволяє контролювати їх властивості в рамках попереджувального нагляду. Враховуючи, що в початковий період після виготовлення матеріалу шкідливі речовини виділяються найінтенсивніше, і знаючи концентрації цих речовин на виході матеріалу з виробництва, можна визначити їх вміст в повітрі до моменту заселення квартир [3].

Несприятлива дія будівельних полімерних матеріалів на організм людини, обумовлена, в основному, виділенням шкідливих речовин в зовнішнє середовище при експлуатації виробів, практично усувається лише видаленням такого матеріалу з приміщення. Щоб уникнути таких дій необхідно вже на стадії проектування зумовити правильний вибір і закласти в проект лише безпечні для людини матеріали або, іншими словами, відмовитися від використання будівельних матеріалів, що містять в своєму складі навіть мікродози небезпечних речовин.

В окремих ситуаціях, наприклад в промислових будівлях і тому подібне, у випадку, якщо немає альтернативних варіантів вживання матеріалів, що забезпечують задані експлуатаційно-технічні вимоги, для даного функціонального призначення тимчасово допустиме використання таких спеціальних матеріалів, але в цьому випадку слід контролювати концентрації шкідливих речовин, що виділяються ними в приміщенні, і не допускати перевищення ГДК, як це обумовлено в «Гігієнічному сертифікаті» на матеріал.

Порівняння матеріалів за показником ГДК слід використовувати лише при попередній оцінці можливості використання матеріалу для тих або інших цілей. Остаточне рішення про можливість використання будівельного матеріалу, що містить навіть незначну кількість шкідливих речовин, в конкретних умовах експлуатації приймається тільки після отримання додаткових характеристик токсикологічних досліджень. При виборі матеріалів для проекту, коли неможливо з технічних або економічних причин уникнути застосування матеріалу, що містить у своєму складі небезпечні для людини речовини, потрібний обов'язковий ретельний аналіз даних про токсичність кожної речовини, що виділяється з матеріалу. Кумуляція (накопичення) особливо небезпечна при дії речовин в змінних концентраціях, обумовлених коливаннями в закритих приміщеннях мікроклімату, міри освітленості УФ-променями та ін. Небезпечними є алергенні властивості матеріалу, а у ряді віддалених наслідки їх впливу на організм.

Найбільшу небезпеку по СХХ представляють полімерні (синтетичні) будівельні матеріали і матеріали на мінеральних в'язучих, отриманих із застосуванням відходів промисловості, оскільки для них найбільш вірогідний ризик вмісту небезпечних для здоров'я речовин. Застосування полімерних матеріалів в умовах,

пов'язаних з їх дією на людський організм, у більшості випадків жорстко регламентується відповідними гігієнічними вимогами до самих полімерів, до початкових речовин для їх синтезу (мономерам, каталізаторам та ін.), а також до інгредієнтів композицій.

Залежно від сфери застосування і передбачуваних умов експлуатації матеріалів і виробів істотне значення в СГХ можуть мати такі показники, передусім:

- органолептичні (наприклад, запах і присмак матеріалу або середовищ, що контактують з ним);
- фізіолого-гігієнічні (наприклад, температура поверхні шкіри при контакті з матеріалом);
- фізико-гігієнічні (коефіцієнт теплопровідності, водо- і паропроникність матеріалу, його електризуванність);
- мікробіологічні (вплив матеріалу на розвиток мікроорганізмів).

Гігієнічні випробування будівельних полімерних матеріалів повинні передбачати мікробіологічні дослідження - оцінку дії матеріалів на мікрофлору приміщень. Слід звертати увагу, що деякі матеріали мають виражені протимікробні властивості, наприклад, матеріали на основі полівінілхлориду, а також полімербетон на основі мономера ФА (фенолу-альдегіду), що розцінюється як негативне явище, оскільки ці речовини відносяться до небезпечних забруднювачів повітря [4].

Для поліпшення СГХ можуть бути використані нижченаведені прийоми.

– На стадії виробництва:

1) підбір відповідних умов синтезу, при яких полімер утворюється з мінімальним вмістом залишкового мономера;

2) застосування полімерів, при синтезі яких були використані фізичні методи ініціації, наприклад, підвищені температури, УФ- чи гамма-опромінення (такі полімери не містять домішок токсичних ініціаторів і каталізаторів);

3) використання для створення композиції полімерів і інгредієнтів, ретельно очищених від токсичних домішок;

4) підбір параметрів технологічної переробки полімерного матеріалу, при яких може бути отриманий виріб з мінімальним вмістом токсичних і летких з'єднань;

5) введення в систему (чи в композицію при її переробці) полімеризації речовин, реакція яких з токсичними з'єднаннями призводить до утворення нетоксичних продуктів;

6) вакуумування і (чи) прогрівання матеріалу (чи виробу) перед експлуатацією з метою зменшення змісту в матеріалі летких речовин. При такій обробці не повинні змінюватися основні експлуатаційні властивості полімерного матеріалу, тому для попередження деструкції полімеру термообробку часто проводять в середовищі інертного газу;

– На стадії будівництва і експлуатації :

1) тривале зберігання готового матеріалу або виробу перед його використанням. Цей найпростіший, але не завжди досить ефективний прийом зниження кількості мігруючих з'єднань, широко застосовують, зокрема, для поліпшення гігієнічних властивостей полімерних будівельних матеріалів;

2) нанесення на поверхню матеріалу (чи виробу) захисного шару, наприклад кремнійорганічного покриття або ін. матеріалів.

Перераховані заходи дозволяють краще контролювати рівень екологічності будівельних матеріалів, що використовуються, а також сприяють появі на будівельному ринку нової продукції, в якій використані безпечні для людини речовини і матеріали.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Байер В.Е. Архітектурне матеріалознавство: Підручник. – М.: Стройиздат 1989
2. Гусев Б.В. Норми гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин для будівельних матеріалів житлового будівництва // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Деменьтев В.М., Миротворцев І.І. – 1999, №5.
3. Губернський Ю.Д. До питання еколого-гігієнічної оцінки будівельних і оздоблювальних матеріалів // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Калініна Н.В., Растянников Е.Г., Малькова І.Н. – 1999, №9.
4. Князева В.П. Екологічна оцінка матеріалів // Галузеві відомості, інформаційний бюлетень “Будівництво: технології, матеріали, обладнання”, 2003, №8.

УДК 37.033

**Порєва В.О. (Україна, Київ)**

#### **ДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ЯК ФАКТОРУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ**

Екологічна ситуація в Україні вимагає зосередження всіх наявних сил на розробленні та впровадженні єдиних підходів до екологізації освіти. Адже вже сьогодні жертвами забруднення природи стали практично всі, хто проживає в Україні. Джерелами забруднення є не тільки заводи, підприємства, що мають справу з хімічними речовинами. Хоч їх і прийнято вважати джерелом всіх негараздів, пов'язаних з екологією. Проте не вони засмічують вулиці, бо декому лінки підійти до урни, є не свідомі люди, які отруюють вуличних тварин,