

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛЕРІЙНО-ТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНІКИ

Михайло Сукач¹, Юрій Шкабура²

¹Київський національний університет будівництва і архітектури
Повітрофлотський просп, 31, Київ, Україна, 03680, e-mail: msukach@ua.fm

²Київський університет туризму, економіки і права
Вул. Жмаченка, 26, Київ, Україна 02192, e-mail: shkabura52@ukr.net

TECHNOGENIC-ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE USE EARTH-MOVING AND TRANSPORT TECHNIQUE

Mykhailo Sukach¹, Yuriy Shkabura²

¹Kyiv National University of Construction and Architecture
Povitroflotsky prosp., 31, Kyiv, Ukraine, 03680, e-mail: msukach@ua.fm

²Kyiv University of Tourism, Economics and Law
Zhmachenko str., 26, Kyiv, Ukraine, 02192, e-mail: shkabura52@ukr.net

АННОТАЦІЯ. Розглянуто стан ґрунтів і водно-повітряного середовища, екологічні вимоги до сучасної техніки. Запропоновано методологію створення екологічно безпечних землерійно-транспортних машин та показники їх безпечної експлуатації. Визначено напрями зменшення техногенного впливу на довкілля та шляхи вирішення екологічних проблем на автотранспорті.

Ключевые слова: ґрунти, екологічна безпека, землерійно-транспортні машини, техногенний вплив довкілля

АННОТАЦИЯ. Рассмотрено состояние грунтов и водно-воздушной среды, экологические требования к современной технике. Предложена методология создания экологически безопасных землеройно-транспортных машин и показатели их безопасной эксплуатации. Определены направления уменьшения техногенного воздействия на окружающую среду и пути решения экологических проблем на автотранспорте.

Ключевые слова: грунты, экологическая безопасность, землеройно-транспортные машины, техногенное влияние, окружающая среда

SAMMARY. Purpose. Establishment of modern ecological requirements during planning and exploitation earth-moving-transport machines. **Methodology/approach.** Methodology of creation ecologically of safe self-propelled, hanging and towed technique is considered. **Findings.** Certainly indexes and parameters of safe exploitation of self-propelled technique. **Limitations/implications.** The state of soils is analysed and water-air environments and technogenic influence on them of workings machines. **Originality/value.** It is formulated main nature protection work assignments in industries of engineer and ways of decision of ecological problems on a motor transport.

Key words: soils, ecological safety, earth-moving-transport machines, technogenic influence, environment

ВСТУП

Техногенно-екологічний стан ґрунтів і водно-повітряного середовища України на сьогодні можна характеризувати як кризовий [1]. Значну роль в цьому відіграє вітчизняна самохідна і причіпна техніка – сільськогосподарська, будівельна, меліоративна, дорожня, гірнична та військова. В переважній більшості вона характеризується високою металомісткістю, низькою продуктивністю, застарілими і малопродуктив-

ними робочими процесами. Наприклад, основний обсяг обробітку ґрунту виконується традиційним плугом, у той час, як сучасна безплужна система обробітку ґрунту розроблена і опублікована ще в 1898 р. українським агрономом І.Є. Осинським, а відвальний плуг у Північній Америці можна побачити тільки у музеї. Питома продуктивність української землерійної техніки у 2,5...3,5 рази менша, а металомісткість у 3...4 рази більша, ніж у кращих зарубіжних машин.

МЕТА РОБОТИ

З огляду на техніко-екологічний стан ґрунтів і водно-повітряного середовища країни визначити екологічні вимоги до сучасної техніки, запропонувати методологію створення екологічно безпечних землерійно-транспортних машин, визначити показники їх безпечної експлуатації та намітити шляхи зменшення техногенного впливу на довкілля.

ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ ДО СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ

Сучасні будівельні, транспортні, гірничі, дорожні, меліоративні та сільськогосподарські машини створювалися на принципах підвищення продуктивності за рахунок збільшення потужності двигунів, маси машин та енергії взаємодії робочих органів з ґрунтом, що призвело до зростання їх металомісткості та зменшення мобільності [2]. Під час пересування такі машини залишають після себе на поверхні ґрунту “мертві зони”, не говорячи про “відходи” їхньої роботи. Наприклад, один із самих легких тракторів “Беларусь”, працюючи на сухих ґрунтах, утворює на кожному гектарі до 14 т пилу. Після проходу трактора “Кіровоць-700” по ріллі врожай на смугах від коліс зменшується на 50%.

Тому визначення основних показників забруднення під час роботи самохідної техніки, оцінка рівня забруднень усіх середовищ, створення приладів для екологічної оцінки різних робіт є першими кроками до *екологічно безпечних технологій* і створення в подальшому вітчизняної легкої мобільної самохідної і причіпної техніки [3]. Переорієнтація машин на українські ходові бази і трактори вимагає розробки не тільки прогресивних робочих процесів, а й техногенно-екологічних вимог, необхідних для розробки, конструювання і виготовлення машин. На сьогодні працюють сотні тисяч самохідних і причіпних машин масою від 2 до 4000 т, експлуатація яких практично безконтрольна.

Під час проектування машин необхідно [4]:

по-перше, визначити, на яких ґрунтах і в яких кліматичних умовах України мають працювати ті чи інші машини;

по-друге, визначити місця, де робота певних класів машин повинна бути заборонено повністю;

по-третє, розробити методики екологічно-безпечного виконання різних робіт;

по-четверте, визначити склад чинників спостереження за експлуатацією машин і методи їх визначення;

по-п'яте, створення методологічних основ визначення показників екологічно безпечного використання техніки і екологічної експертизи. Це дозволить створити базу для підготовки державних стандартів з екологічно безпечного використання сучасної техніки і вимог при створенні нової техніки.

МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЗЕМЛЕРІЙНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН

Самохідна, навісна і причіпна техніка за кількістю машин та їх номенклатурою складає біля 70 % всієї техніки в кожній розвинутій країні. Тому актуальність цієї проблеми має не тільки всеукраїнське, але й міжнародне значення, що дозволяє при якісному і швидкому виконанні робіт експортувати їх результати із прив'язкою до конкретних умов [5].

Методологія створення екологічно безпечних машин ґрунтується на:

- положенні про умови використання самохідної та причіпної (навісної) техніки на національному і регіональному рівнях;

- положеннях про екологічну паспортизацію техніки, що випускається, і експертизу її експлуатації;

- методах, приладах і устаткуванні для визначення складу показників спостереження за експлуатацією технікою;

- системі державних стандартів з техногенно-екологічної безпеки використання самохідної і причіпної техніки;

- визначенні показників техногенно-екологічної безпеки використання цієї тех-

ніки в різних умовах, які мають загальне науково-соціальне значення;

- визначенні перспективи створення нових технологій і техніки;

- нових методах оцінки екологічної небезпеки експлуатації техніки, що має значний вплив на довкілля.

ПОКАЗНИКИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ САМОХІДНОЇ ТЕХНІКИ

На сьогодні практично відсутня методологія визначення показників екологічно безпечної експлуатації самохідної техніки, окрім оцінки вихлопних газів двигунів для транспортних засобів [6]. Тому пропонується визначення, насамперед, наступних показників.

Рівень мобільності (РМ) – оцінка перебудування машини: своєю ходою, на причепі або на іншому транспортному засобі без перешкоди дорожньому руху.

Рівень обмеженості маневреності (РО) – оцінка роботи машини в обмеженому просторі.

Транспортний тиск (ТТ) – оцінка питомого навантаження машини на ґрунт чи дорожнє покриття під час перебудування.

Статичний робочий тиск (СТ) – оцінка величини статичного навантаження на робоче середовище при встановленому робочому обладнанні.

Динамічний робочий тиск (ДТ) – оцінка величини динамічного навантаження на робоче середовище в процесі роботи.

Транспортний шум (ТШ) – оцінка рівня гучності під час перебудування машини.

Робочий шум (РШ) – оцінка рівня гучності під час роботи машини.

Гранично допустимі викиди двигунів (ГДВД) – оцінка рівня загазованості довкілля.

Рівень герметизації (РГ) – оцінка способів закріплення можливих витоків палива, мастил, води тощо.

Структура ходового обладнання (СХО) – оцінка рівня деформації робочого середовища ходовим механізмом.

Рівень пилоутворення (РП) – оцінка рівня пилоутворення в робочому процесі.

Особливі показники (ОП) – оцінка робочих показників в умовах радіаційного забруднення, в підводних або підземних умовах, на болотистих ґрунтах тощо.

Технологічні показники (ТП) – оцінка рівня технологічно-екологічних показників робочих середовищ (ґрунтів, води) після робочого процесу (кускуватість, запиленість, густина, фільтраційна здатність, фактичний обсяг робочої зони, замуленість, забрудненість тощо).

Ремонтні показники (РП) – оцінка рівня екологічної безпеки після ремонту техніки в польових умовах (рівень різних забруднень, фактичний обсяг ремонтної зони, рівень різних пошкоджень довкілля тощо).

Ергономічні показники (ЕП) – оцінка рівня умов праці операторів.

Перелічені показники повинні мати наукове обґрунтування, методика і прилади для їх визначення в різних умовах і регіонах України.

НАПРЯМИ ЗМЕНШЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Головними напрямками природоохоронної роботи в галузі машинобудування є розробка і впровадження наступних програм [7]:

- розробка самохідної і причіпної техніки для сільського господарства, будівельного, гірничорудного комплексів, що відповідають світовим стандартам екологічної безпеки їх експлуатації;

- суттєве зменшення викидів підприємств машинобудівного комплексу у довкілля;

- впровадження екологічно чистих технологій по всіх напрямках діяльності машинобудівного виробництва.

Метою природоохоронних програм на транспорті є зменшення шкідливого впливу на оточуюче середовище рухомих транспортних засобів та підвищення екологічної безпеки об'єктів матеріально-технічного забезпечення [8]. Для збереження чистоти і поліпшення стану атмосферного повітря, запобігання і зниження впливу на нього за-

бруднюючих речовин необхідно здійснити заходи щодо зниження до 2018 – 2020 рр., порівняно з 1993 р., валового викиду від автотранспорту більше ніж на 40 % за повного виключення викидів свинцю.

Необхідно здійснити такі *основні заходи*, запроваджуючи їх у найближчий час [9]:

- оснащення нових карбюраторних автомобілів ефективними системами і пристроями зниження викидів (каталітична нейтралізація, автомати пуску і прогріву систем уловлювання випарів палива);
- збільшення парку автомобілів і автобусів, які працюють на газоподібному паливі;
- оснащення парку автомобілів системами нейтралізації відпрацьованих газів;
- припинення до 2018 – 2020 рр. випуску і використання неетилованого бензину;
- виробництво антидимових присадок, фільтрів та блочних окислювальних нейтралізаторів для дизельних автомобілів;
- створення діагностичних комплексів для визначення технічного стану двигунів, вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах автомобілів;
- розробку нових видів екологічно чистого автотранспорту з використанням альтернативних джерел енергії.

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ НА АВТОТРАНСПОРТІ

Основними шляхами вирішення екологічних проблем на автотранспорті є [10]:

- 1) збереження більш низького рівня автомобілізації шляхом оптимального розвитку всіх видів транспорту і відповідної податкової політики на продаж палива та імпортованих автомобілів.
- 2) забезпечення більш жорстких екологічних нормативів щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів.
- 3) розробка та впровадження системи сертифікації автомобілів та двигунів на екологічну безпеку.
- 4) створення системи сертифікації шляхових засобів та оснащення її необхідним випробувальним приладдям.
- 5) розробка комплексу типових прогресивних технологій та проектних рішень їх

будови та реконструкції в автопідприємствах споруд очистки використаної води.

б) розробка комплексу технологій, методик та технічних засобів для оцінки екологічної безпеки автомобілів в умовах експлуатації.

7) розробка комплексу технологій та технічних засобів для оцінки та захисту навколишнього середовища від забруднення ґрунту та повітря у виробничих зонах автопідприємств.

8) розробка системи транзитного перевезення автомобілів через територію України на залізничному рухомому складі.

9) введення екологічного податку на особистий та громадський автотранспорт, на транзит автотранспорту через територію України.

ВИСНОВКИ

Таким чином, у даній роботі: проаналізовано стан ґрунтів і водно-повітряного середовища; розглянуто екологічні вимоги до сучасної техніки; запропоновано методологію створення екологічно безпечних землерийно-транспортних машин; визначено показники екологічно безпечної експлуатації самохідної техніки; намічено напрями зменшення техногенного впливу на довкілля; зазначено шляхи вирішення екологічних проблем на автотранспорті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991, № 1264-ХІІ.
2. Трофімович В.В. Основи екології: навч. посіб.- К.: ІЗМН, 1996.– 212 с.
3. Закон України. “Про екологічний аудит” від 2004.06.24, № 1862-IV.
4. Закон України “Про державний контроль за використанням та охороною земель” від 2003.06.19, № 963-IV.
5. Абрашкевич Ю.Д., Баладінський В.Л., Гаркавенко О.М., Русан І.В. Екологія земляних робіт: навч. посіб.- К.: ІЗМН, 1999.– 122 с.
6. Указ Президента “Про заходи щодо підвищення ефективності державного управління в сфері охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів” від 2003.09.15, № 1039/2003.

7. Закон України “Про екологічну експертизу” від 1995.02.09, № 45/95-ВР.
8. Постанова ВР України “Про основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” від 1998.03.05, № 188/98-ВР.
9. *Онищенко О.Г., Рябов М.М.* Охорона праці при експлуатації будівельної техніки: довідник.– К.: Урожай, 1992.– 208 с.
10. Закон України “Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об’єднаних Націй про зміну клімату” від 2004.02.04, № 1430-IV.
3. *Zakon Ukrainy.* “Pro ekologichnyj audyt” vid 2004.06.24, No 1862-IV.
4. *Zakon Ukrainy* “Pro derzhavnyj kon-trol' za vykorystannjam ta ohoronoju ze-mel” vid 2003.06.19, No 963-IV.
5. *Abrashkevych Ju.D., Baladins'kyj V.L., Garkavenko O.M., Rusan I.V., 1999.* Ekologija zemljanyh robit: navch. posib. Kyiv, IZMN, 122.
6. *Ukaz Prezidenta* “Pro zahody shhodo pidvyshhennja efektyvnosti derzhavnogo upravlinnja v sferi ohorony navkolyshn'ogo pryrodnogo seredovyshha ta vykorystannja pryrodnih resursiv” vid 2003.09.15, No 1039/2003.

REFERENCES

1. *Zakon Ukrainy* “Pro ohoronu navko-lyshn'ogo pryrodnogo seredovyshha” vid 25.06.1991, No 1264-XII.
2. *Trofimovych V.V., 1996.* Osnovy ekologii: navch. posib. Kyiv, IZMN, 212.
7. *Zakon Ukrainy* “Pro ekologichnu eks-pertyzu” vid 1995.02.09, № 45/95-VR.
8. *Postanova VR Ukrainy* “Pro osnovni naprjamy derzhavnoi' polityky Ukrainy v ga-luzi ohorony dovkillja, vykorystannja pry-rodnyh resursiv ta zabezpechennja ekologich-noi' bezpeky” vid 1998.03.05, No 188/98-VR.
9. *Onyshhenko O.G., Rjabov M.M., 1992.* Ohorona praci pry ekspluatacii' budivel'noi' tehniky: dovidnyk.– K.: Urozhaj, 208.
10. *Zakon Ukrainy* “Pro ratyfikaciju Ki-ots'kogo protokolu do Ramkovo'i' Konvencii' Organizacii' Ob'jednanyh Nacij pro zminu klimatu” vid 2004.02.04, No 1430-IV.