

УДК 631.372:629.114.4

Докуніхін В.З.,
кандидат технічних наук., доцент
Чичилюк С.Б.
аспірант

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Викладені питання урахування екологічних факторів при оптимізації розподілу обсягів робіт по технічному обслуговуванню і поточному ремонту автомобілів між обслуговуючими підприємствами в межах адміністративного району.

При експлуатації, технічному обслуговуванні і ремонті рухомого складу автотранспорту утворюються різні виробничі відходи, які при певних умовах шкідливо впливають на навколишнє природне середовище (НПС). Вони можуть забруднювати ґрунт, водні басейни і атмосферу.

У Положенні про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту агропромислового комплексу наголошується: колективні сільськогосподарські, ремонтно-технічні, автотранспортні та інші підприємства агропромислового комплексу здійснюють захист НПС при використанні, технічному обслуговуванні і ремонті автомобільного транспорту, забезпечують збирання, утилізацію і направлення на регенерацію відходів виробництва[3].

Найбільш розповсюдженими і масовими сполуками в складі виробничих відходів є нафтопродукти різних видів. Вони включають в себе відпрацьовані моторні, трансмісійні та індустріальні

оливи, пластичні мастила, мийні суміші. Відомо, що обсяг відпрацьованих олив в залежності від модифікації автомобілів, технічного стану двигунів може бути різним і складати для окремих автомобілів від 13 до 33% витрати свіжих олив[1].

Джерелами забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами при проведенні технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) автомобілів на ремонтно-обслуговуючій базі (РОБ) товаровиробника або на станціях технічного обслуговування автомобілів (СТОА) є стічні води від миючих установок для очистки автомобілів. В процесі зовнішньої очистки автомобілів частинки нафтопродуктів та інших забруднень, які знаходяться на поверхні деталей, вузлів і агрегатів змиваються водою і потрапляють в стічні води.

У результаті використання для зварювання і різання металів ацетиленових генераторів, утворюються відходи карбиду кальцію, які можуть забруднювати ґрунт і стічні води. При технічному обслуговуванні і ремонті систем мащення двигунів і гідравлічних

систем утворюються відходи, які також потребують утилізації. Слід відмітити, що сучасні високоякісні мастильні матеріали включають до 20% присадок, які приставляють значну небезпеку для НПС.

Захламленість території ремонтних підрозділів промасленим ганчір'ям, відпрацьованими фільтруючими елементами, забрудненими мастильними матеріалами складовими частинами машин, підтікання з автомобілів моторних і трансмісійних оливок на відкритих стоянках, пролив оливок на складах паливно-мастильних матеріалів при заправці автомобілів призводить до того, що при атмосферних осадах (сніг, дощ) шкідливі речовини змиваються з території і потрапляють у довкілля.

Проведені нами в 1996-1999 роках в ряді сільськогосподарських підприємств Житомирської і Рівненської областей дослідження показали, що в переважній більшості об'єктів РОБ товаровиробника відсутні засоби і обладнання для захисту довкілля при проведенні технологічних процесів ТО і ремонту с.-г. техніки і автомобілів. Лише 50% центральних ремонтних майстерень забезпечені відстійниками для очистки побутових і фекальних вод. У 90% господарств відсутні машини для очистки деталей, вузлів і агрегатів, очистка складових частин автомобілів проводиться вручну з використанням органічних розчинників (дизельного пального, бензину, гасу та інших). Навіть коли процеси очистки проводяться за допомогою миючих машин, небезпечність забруднення НПС не зменшується, оскільки в них використовуються у розчиненому

стані миючі речовини - каустична сода, тринатрій фосфат, рідке скло, синтетичні поверхнево-активні речовини та інші речовини. Разом із змитими з поверхні деталей вузлів і агрегатів забрудненнями в миючих машинах утворюється рідка маса. Після певного часу роботи миючої машини миючий розчин, який використовувався, вимагає заміни на новий, а відпрацьований повинен утилізуватись або регенеруватись без шкоди для навколишнього середовища, так як у своєму складі він містить шкідливі речовини. Проте у більшості випадків миючі машини не обладнані засобами регенерації, утилізація не проводиться, а миючий розчин зливається у стічні води або на ґрунт.

Прийняте в останні роки законодавство України «Закон про підприємництво», «Закон про підприємство», Постанова кабінету міністрів «Про затвердження порядку визначення плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища» - прямо націонале ремонтно-обслуговуючі підприємства на вирішення питань екологічної безпеки технологічних процесів ТО і ПР. Існує два шляхи вирішення цих питань: перший - сплачувати плату за забруднення НПС шкідливими речовинами і штрафи за їх понадлімітні викиди, не використовуючи очисні споруди; другий - обладнати підприємства очисними спорудами для очистки викидів і скидів до норм гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у НПС.

Вирішувати питання екологізації ремонтного виробництва доцільно другим шляхом.

Екологізація ремонтно-обслуговуючих підприємств може здійснюватись за трьома формами:

- комплексне забезпечення РОБ товаровиробника всіма засобами охорони НПС;
- централізація на СТОА, обладнаних очисними спорудами, усіх ремонтних робіт, які пов'язані з викидами у довкілля, відповідно переліку робіт, які вони виконують.
- обгрунтований розподіл ремонтно-обслуговуючих робіт поміж ЦРМ і СТОА, та відповідне забезпечення їх очисними спорудами.

Враховуючи високу вартість очистних споруд, неоднакові питомі витрати на експлуатацію очистних споруд різної продуктивності, комплексне оснащення всіх ремонтно-обслуговуючих підприємств засобами охорони НПС є недоцільним.

Централізація всіх ремонтних робіт, які пов'язані з викидами у довкілля, на СТОА, обладнаних очисними спорудами, не завжди є економічно вигідною. Так, при виникненні відказів першої групи складності, які усуваються заміною легкодоступних деталей без розбирання вузлів і агрегатів, а також відказів, усунення яких вимагає позачергового проведення операцій технічного обслуговування №1, шкода НПС майже не наноситься. Централізація цих робіт може привести до збільшення викидів за рахунок транспортування несправних

автомобілів на місце ремонту. При виникненні відказів другої групи складності, усунення яких вимагає розкриття внутрішніх порожнин основних агрегатів без їх розбирання, шкода, нанесена довкіллю, уже значна, оскільки такі операції вимагають очищення агрегатів, які містять на своїх поверхнях паливно-мастильні та інші забруднення. Однозначно визначитись з місцем проведення таких робіт має певну складність і потребує ретельних розрахунків ефективності їх виконання на тому чи іншому підприємстві. Відкази третьої групи складності, для усунення яких необхідне розбирання агрегатів або застосування технологічних процесів відновлення деталей, які пов'язані із значними викидами у НПС шкідливих речовин, комплексної очистки машин і їх агрегатів, вузлів і деталей, доцільно централізувати на СТОА. Це підтверджується Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту агропромислового комплексу, у якому вказано, що першочергові централізації підлягають роботи, пов'язані з запобіганням забрудненню навколишнього природного середовища. [3] Отже третя форма найкраще відповідає специфіці експлуатації автомобільного транспорту у сільському господарстві.

Нами розроблена методика оптимізації розподілу робіт по ТО і ремонту автомобілів с.-г. підприємств між ремонтно-обслуговуючими підприємствами різних рівнів. Місце проведення ТО встановлюється шляхом порівняння

витрат на виконання обслуговування на с.-г. підприємстві або на СТОА меншою вартістю. Розподіл робіт поточного ремонту проводиться в дві ітерації. В результаті першої ітерації визначається величина так званої «граничної» трудоемкості операції ПР, вартість виробництва яких на с.-г. підприємстві і СТОА буде однаковою.

У загальному випадку операції ПР, що мають трудоемкість меншу «граничної», вигідніше проводити децентралізовано, а трудоемкістю, більшою ніж «гранична», - централізовано на СТОА. У другій ітерації порівнянням витрат на виробництво конкретних робіт в господарствах і на СТОА уточнюється їх розподіл, отриманий в результаті першої ітерації.

Наявність альтернатив при виявленні раціонального розподілу робіт пов'язане з необхідністю кількісної оцінки різних варіантів кооперування за допомогою критерію оптимальності. При вирішенні задач із пошуку величини «граничної» трудоемкості в якості критерію

оптимальності прийнятий мінімум суми річних витрат на спільне виробництво поточного ремонту автомобілів підприємствами товаровиробника і СТОА.

Для вирішення задач розподілу обсягів робіт поміж підприємствами товаровиробника і СТОА необхідно встановити залежність капіталовкладень в очистні споруди від трудоемкості ремонтної операції

Для очистки стічних вод від технологічних процесів миття автомобілів, деталей, агрегатів і вузлів проектними інститутами Гіпросільбуду розроблені типові проекти очистних споруд ТП 902-2-405.86, ТП 902-2-404.86, ТП 902-2-403.86, ТП 902-2-402.86, ТП 902-2-401.86 і інші, продуктивністю від 1,5 л/с до 30 л/с і більше. Ці споруди включають засоби для очистки скидів від технологічних процесів ТО і ПР обладнання, так і очистки зливних вод з території підприємств. Питома вартість цих проектів в залежності від їх продуктивності (величини автомобільного парку, який вони здатні обслужити) наведена на рис. 1.

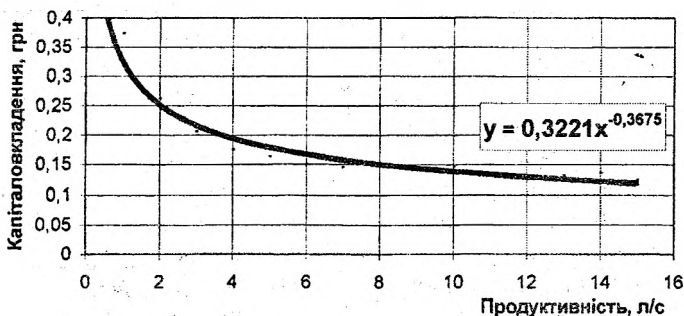


Рис. 1. Графік залежності питомих капіталовкладень в очистні споруди від продуктивності

З графіка видно, що при зростанні продуктивності очистних споруд приведені питомі капіталовкладення у ці споруди в

розрахунку на один автомобіль зменшуються, що сприяє централізації ремонтно-обслуговуючих робіт на СТОА.

Проте при такій організації ремонту і обслуговування зростають затрати на доставку автомобіля до місця виконання робіт, втрати, пов'язанні з очікуванням обслуговування. Ми провели також розрахунки величини

$$P = P_n \cdot K_e,$$

де P_n - питомі приведені капіталовкладення в очисні споруди, грн; K_e - коефіцієнт, який враховує долю робіт даної трудоемкості в

капіталовкладень в очисні споруди в залежності від величини "граничної" трудоемкості ремонтних робіт.

Питомі капіталовкладення визначаються за формулою:

загальній трудоемкості ПР.

Дані розрахунків зображені на рисунку 2.

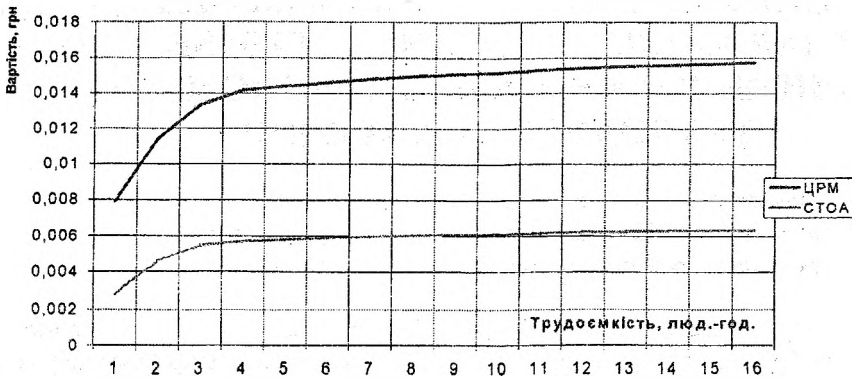


Рис.2. Графік залежності вартості капіталовкладень в очисні споруди від трудоемкості ремонтно-обслуговуючого втручання

Використовуючи отримані результати і враховуючи інші витрати, пов'язані з проведенням технічного обслуговування і поточного ремонту, можна за допомогою цільової функції

оптимізації розподілу ремонтно-обслуговуючих робіт розробити рекомендації щодо забезпечення організації ТО і ремонту автомобілів с.-г. підприємств з мінімальними викидами шкідливих речовин у НПС.

Література

1. Борьба с загрязнением окружающей среды на автомобильном транспорте/ Дробот В.В., Косицин П.В., Лукьяненко А.П., Могила В.П. - К.: Техніка, 1979 -215с.
2. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. - К.: ВШ, 1994. - 342с.
3. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М.: ГОСНИТИ, 1987. -62с.