

залежності експлуатаційних умов і особливостей впливу на опорну поверхню, враховує зміну економічних показників.

УДК 630*377.4

Бойко М. М., ст. викл., **Мачуга О. С.**, к.ф.-м.н., доц.,
НЛТУ України, м. Львів, Україна

МЕТОДИКА ПОЛІГОННИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ КОЛІЄУТВОРЕННЯ

Анотація. Удосконалено схему полігонного дослідження процесів колієутворення від багатократних проїздів ґрунтовими поверхнями технологічного транспорту лісозаготівлі з колісними та гусеничними рушіями. Подано результати експериментального визначення інтенсивності процесу колієутворення на прямолінійних ділянках руху та під час розвороту. Визначено вплив захисного настилу та ухилу поверхні руху на досліджувані процеси. Сформульовано висновки щодо експлуатації лісовозних доріг.

Ключові слова: полігон, колія, настил, лісова машина.

Метою натурних полігонних досліджень впливу колісного та гусеничного рушіїв на опорну поверхню є визначення динаміки зміни колієутворення після їх проїздів в різних гірських регіонах Карпат. На рис.1 наведено схему випробувального полігону.

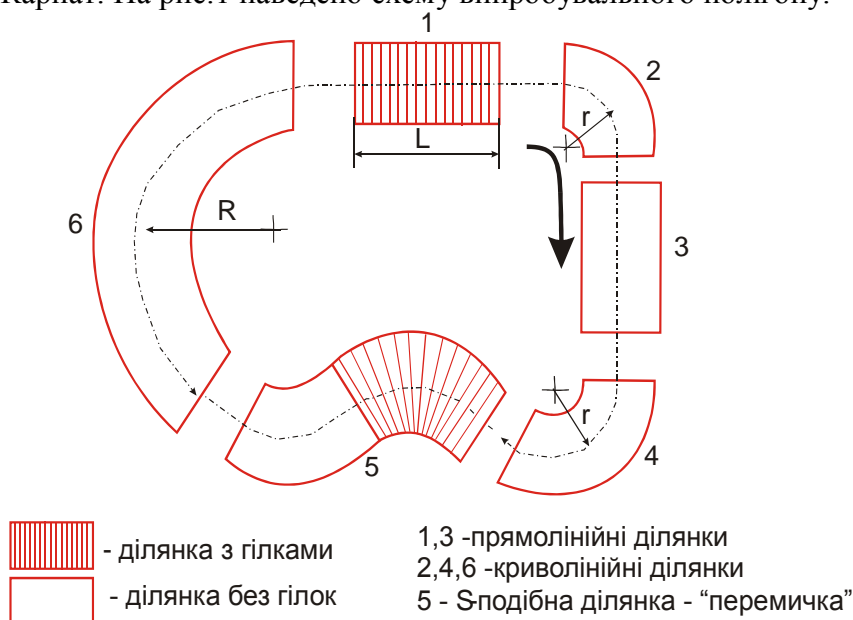


Рис.1 – Схема полігону для польових досліджень колієутворення

Головними факторами, що визначають дію рушія на ґрунт, є *щільність ґрунту* в слідах та *глибина колії*, які залежать від кратності дії (кількості проїздів рушія одним слідом). Планувалася замір глибини пошкодження опорної поверхні і відбір проб ґрунту. *Вимірювальні пристрої* – мірна рулетка, геодезична рейка, ударник СоюздорНДІ, польова лабораторія марки ПЛЛ-9, тасьма, кілки, фотоапарат, нівелір. Площа полігону для проведення випробувань (рис. 1) вибирається в межах 30 – 40 м на 50 – 60 м, з ухилом поверхні до 3° – 4°, на якій розбивається траса для проходження трактором характерних ділянок. Перед початком досліджень визначали такі параметри: радіуси поворотів, довжини прямолінійних ділянок, вагові та геометричні параметри трактора, а також на всіх ділянках брали проби непорушеного шару ґрунту. Проби бралися за допомогою ґрунтовідбірників з витискачем у ґрунтові бюкси об'ємом 50 см³ (лабораторія ПЛЛ-9). Ґрунтовідбірники втискувались в ґрунт перпендикулярно опорній поверхні до повного занурювання. На кожній ділянці

установлювалося, щонайменше чотири мірних точки, на відстані не менше 1 м одна від одної.

Після першого проїзду трактора трасою полігону в кожній точці на ділянках виконувалися такі заміри: глибини правої і лівої колій (лінійка, фотоапарат), проби ґрунту в обох коліях (ґрунтовідбірник), установлювали опір ґрунту до розроблення (ударником). Аналогічні заміри виконували після певної кількості проїздів трельовального трактора з вантажем чи без нього.

Унаслідок оброблення отриманих результатів визначаються: масова вологість ґрунту, фізична щільність ґрунту, модуль деформації ґрунту, щільність ґрунту за трудністю розроблення, глибина колії; будуються графіки залежності щільності ґрунту та глибини колії від кількості проїздів, які в подальшому порівнюються з теоретичними розрахунками. В подальшому під час оброблення результатів і лабораторного аналізу проб визначали середню глибину пошкодження в правій і лівій коліях за результатами статистичної обробки експериментальних даних; щільність – відношення маси сухого ґрунту до його об'єму $\rho = \frac{m_c}{V} \cdot 100, \%$; миттєву масову вологість - відношення різниці мас ґрунтової проби природної вологості і висушеної до температури 105°C до об'єму проби $W = \frac{m_n - m_c}{V} \cdot 100, \%$; опірність ґрунту до розроблення.

Фотографії окремих фрагментів проведених замірів та висліди виконаних досліджень в ДП „Осмолодське ДЛГ” наведено на рис.2. Тестова ділянка: непорушеної структури, покрита щільним рослинним покривом, ухил – 9° , щільність ґрунту $0,94 - 1,01 \text{ г/см}^3$, вологість 70-81 % (тестова ділянка для руху трактора ЛКТ-81), щільність ґрунту $1,47 - 1,64 \text{ г/см}^3$, вологість 43 – 73 % (тестова ділянка для руху трактора ТДТ-55А). Дослідження здійснювалися для руху трельовальних тракторів без навантаження. Окремі результати замірів подано на рис. 3.

Після 15 проїздів



Після 50 проїздів



Рис. 2 – Дослідження взаємодії трельовального трактора ЛКТ-81 з опорною поверхнею

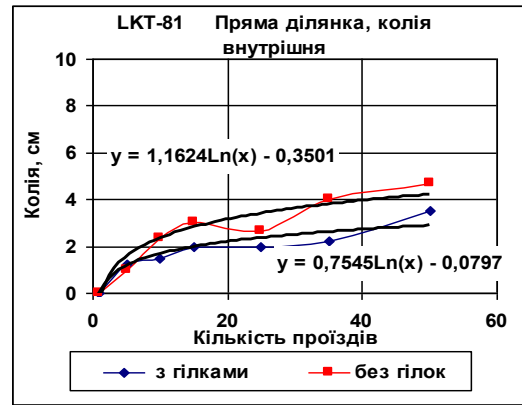
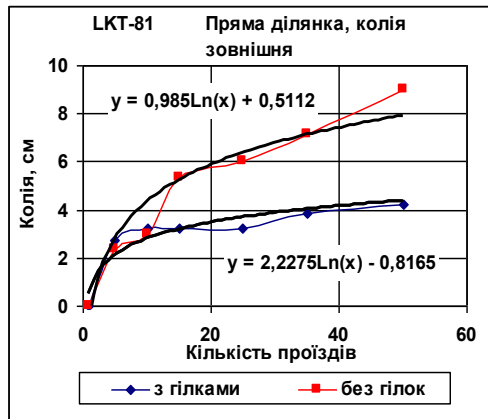


Рис – 3 Результати замірів

На підставі аналізу поданих графічних залежностей зроблено такі висновки – на ділянці непорушеної структури із сильним задернуванням під час руху трельовальних тракторів без навантаження:

- наявність настилу з гілок суттєво – в 2 – 4 рази зменшує глибину колії та на 10 – 20% – інтенсивність ущільнення ґрунту;
- у повороті з мінімальним радіусом глибина колії для колісного трактора зростає в 1,5 – 2 рази , а для гусеничного в і2 – 3 рази у порівнянні з прямолінійним рухом;
- інтенсивність ущільнення ґрунтової поверхні в повороті з мінімальним радіусом у порівнянні з прямолінійним рухом різняться на 5 – 7 % для колісного трактора, а для гусеничного – на 5 – 20 %; більша інтенсивність ущільнення спостерігається у зовнішній колії для гусеничного і у внутрішній колії для колісного трактора;
- інтенсивність колієутворення для гусеничного трактора у 1,5 рази більша ніж для колісного під час прямолінійного руху, в 2 – 3 рази більша у русі в повороті і приблизно однакова у разі використання настилу з гілок;
- ущільнення ґрунту у повороту з великим радіусом відбувається з приблизно з однаковою інтенсивністю, що й під час руху прямолінійними ділянками.

УДК 612.431.75

О.В. Герасимова¹, А.В. Тітов², П.С. Вишневський²

1 – Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

2 – КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОГО ЕФЕКТУ ПРИ ВИГЛАДЖУВАННІ ВАЖКОДЕФОРМУЄМИХ СПЛАВІВ

Анотація. В результаті комплексного аналізу процесу вигладжування встановлені значимі фактори контактної взаємодії інструменту і заготовки, які формують параметри якості деталей. Розглянуті деякі закономірності умов виникнення гідродинамічного тертя при взаємодії інструменту з поверхнею заготовки. Описані науково-технічні напрями є перспективними для подальшого розвитку процесів вигладжування.

Ключові слова: вигладжування, витривалість, ресурс виробів, гідродинамічний ефект, важкодеформуємі сплави.

Забезпечення експлуатаційних характеристик (надійності і ресурсу) виробів є важливою проблемою сучасного машинобудування. Працездатність виробів, таких як літальні апарати, двигуни, автомобілі та інших, в значній мірі залежить від якості поверхні деталей, оскільки відмова виробів відбувається, як правило, внаслідок пошкоджень втомного