

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСКАВАТОРНИХ КОВШІВ НАНЕСЕННЯМ АНТИАДГЕЗІЙНИХ ПОКРИТТІВ**

**А.А. Тихий**, канд. техн. наук, доц.,  
**О.К. Аржанцев**, студ.

*Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна*

Процес розробки вологих зв'язних ґрунтів нерозривно пов'язаний з інтенсивним налипанням ґрунту на поверхню робочих органів землерийних машин (РОЗМ) [1]. Зростають енергозатрати через збільшення сил тертя та погіршується якість виконуваних робіт. Втрати від сили тертя при копанні і плануванні досягають 30-70% від загального опору копання, а продуктивність знижується в 1,2-2 рази.

Механічні способи усунення налипання ґрунту на поверхні (РОЗМ), розроблені в різні часи в Україні та за кордоном свідчать, що кожен з них має свої переваги і недоліки. Виявлено, що серед численних спроб знизити тертя в системі "РОЗМ-ґрунт" можна відзначити наступні: змащення водою з зовнішнього джерела; змащення водою, отриманою з ґрунту в результаті електроосмосу; зменшення налипання ґрунту в результаті видалення води електроосмосом; повітряне мастило; застосування вібрації; заміна пасивних робочих поверхонь активними; зміна геометричної форми поверхні робочого органу; застосування різних матеріалів в якості покриттів на робочі поверхні землерийних машин.

За результатами досліджень [2] визначено розподіл налиплої породи в ківші та виявлено зони з найбільшою кількістю налиплого ґрунту. Розроблювані породи були представлені суглинками і глинами з домішкою піщаних вологістю 18-23%, алевролітами з домішкою суглинок вологістю 13-16%. Дослідження показали, що налипання породи на ківш починається після 3-4 циклів. Слід відзначити, що найбільше налипання породи спостерігається в зоні основи зубів, а також передньої стінки ківша і не залежить від його геометричних розмірів.

Питомий опір ґрунтів суттєво залежить від вологості, дисперсності, щільності і хімічного складу. Одним з методів боротьби з адгезією є створення проміжного шару на границі контакту ґрунту і поверхні робочого органу з використанням футерувальних покриттів з полімерних матеріалів.

Досвід експлуатації екскаваторної техніки, пов'язаних з видобутком і переробкою корисних копалин, доводить, що найбільш ефективним засобом боротьби з налипанням і намерзанням вологих мас породи, мінеральної сировини на контактуємі з ними поверхні РОЗМ, є їх захист (футеровка) полімерним покриттям, що володіють гідрофобними, антиадгезійними властивостями [2,3]. Футерувальні покриття виготовляються з композиції (рис.1) на основі високомолекулярного поліетилену та базальтового волокна (ВПБВ).



Рисунок 1 – Матеріал ВПБВ для покриття РОЗМ

Зазначимо, що при використанні ВПБВ процес тертя протікає на поверхні волокон, локалізованих по шляху тертя, а тому в результаті посилення адгезійної взаємодії між матеріалом базальтового волокна і полімером практично не зареєстровано частинок зносу (рис. 2).

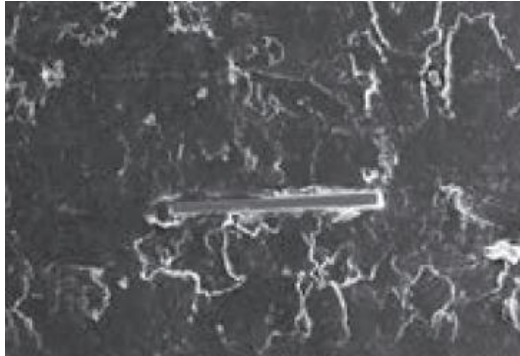


Рисунок 2 - Адгезійні випробування покриття ВПБВ нанесених на поверхню зразку

Зазначені результати досліджень взаємодії різних полімерних матеріалів з ґрунтом при покритті ними РОЗМ, показали високу ефективність їх застосування для усунення налипання і зниження коефіцієнта тертя.

З наведених результатів досліджень випливає, що істотно зменшується інтенсивність процесу налипання розроблюваної породи на поверхні РОЗМ з покриттям ВПБВ при підвищеній вологості.

### Список літератури

1. Aulin V., Lyashuk O., Tykhyi A., Karpushyn S., Denysiuk N. Influence of rheological properties of a soil layer adjacent to the working body cutting element on the mechanism of soil cultivation *Acta Technologica Agriculturae 4 Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae*. 2018. pp. 153-159. <https://doi.org/10.2478/ata-2018-0028>
2. Аулін В.В., Тихий А.А. Трибофізичні основи підвищення зносостійкості і надійності робочих органів ґрунтообробних машин з різальними елементами: монографія, Кропивницький: Вид. Лисенко В.Ф. 2017. 279 с.
3. Аулін В.В., Тихий А.А., Карпушин С.О. Самозагострювання різальних елементів ґрунтообробних і землерийних машин в умовах зміцнення їх робочих поверхонь. *Сб. науч. трудов "Вестник Харьковського нац. автомобільно-дорожного університета"*. Харьков: ХНАДУ. 2012. вып. 57. С. 188-194.