

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

УДК 62-93

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РУХОМОЇ ПРОТИВАГИ ОДНОКІВШЕВОГО ЕКСКАВАТОРА

Русан І.В., д.т.н., проф.

Проскурін О.Г., аспір.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

E-mail: dirskiks@gmail.com

Основними машинами, які забезпечують механізацію робіт, є екскаватори. На них долю приходиться 60% всього об'єму земляних робіт.

Крім того, універсальними одноківшевими екскаваторами з крановим, вантажним і іншими видами змінного робочого обладнання виконується великі об'єми вантажно-розвантажувальних, монтажних і інших робіт, пов'язаних з механізацією важких і трудомістких процесів.

Модернізація існуючого та створення нового робочого обладнання землерийних машин є перспективним напрямом підвищення ефективності їх використання. Зокрема, при цьому, важливим є збереження стійкості машини, що зумовлене зміною специфіки робочих процесів цих машин при варіації їх робочих органів. Практично це вирішується використанням рухомої противаги на базових машинах. Цікавим є розробка рухомої противаги для одноківшевого екскаватора, що має зміни свого положення у відповідності до умов роботи машини.

З аналітичного дослідження виявлено, що однією з головних причин довготривалих простоїв екскаваторів на ремонтах являються руйнування і недопустимі деформації ряду деталей їх основних вузлів.

Причиною цих деформацій і руйнувань, як показує аналіз, являється дійсні динамічні навантаження, діючих на вузли екскаваторів в процесі експлуатації.

Особливістю робочого процесу одноківшевих екскаваторів являється циклічність виконання робочих операцій - копання і транспортування ґрунту до місця розвантаження. Ця особливість в значній мірі впливає і на характер виникаючих динамічних навантажень.

Робочий цикл одноківшевого екскаватора (пряма чи зворотна лопата) складається з операцій копання ґрунту і повороту ковша з ґрунтом на розвантаження чи в вихідне положення в забій.

При закінченні копання і в процесі повороту здійснюється ряд допоміжних операцій, зв'язаних з підйомом, опусканням чи висуненням ковша під розвантаження чи в початкове положення.

При виконанні робіт одноківшевим екскаватором, з'являються динамічні навантаження на машину, що веде до зниження техніко-економічних показників та ризику перекидання машини. Для збільшення рівноваги системи та техніко-економічних показників потребується створення рухомої противаги, що зменшить навантаження на машину та її вузи. Зменшення динамічного навантаження збільшить техніко-економічні показники, довговічність деталей, вузлів машини та рівновагу всієї системи, що прямо веде до збільшення безпеки на робочому майданчику в цілому.

В подальшому потребується експериментальне дослідження динамічних навантажень на одноківшевий екскаватор. Розробка та дослідження адаптивної системи, що буде компенсувати динамічні навантаження. Експериментальне дослідження динамічних навантажень, що діють на одноківшевий екскаватор з адаптивною системою забезпечення рівноваги.

Узагальнення вищенаведених досліджень і практичних досягнень дозволяє висунути гіпотезу, що при зменшенні динамічних навантажень на машину та її вузи, можна збільшити техніко-економічні показники, зменшити руйнування і недопустимі деформації деталей машини, збільшити безпеку на робочому майданчику, збільшити рівновагу машини в цілому. Зменшити такі навантаження в одноківшевому екскаваторі можна за рахунок адаптивної системи забезпечення рівноваги, рухомої противаги, що буде компенсувати ці навантаження.

Список використаних джерел:

1. Волков Д.П. 1965 Динамика и прочность одноковшовых экскаваторов (М.: Машиностроение) p 462с.
2. Холодов А.М. 1968 Основы динамики Землеройно-транспортных машин (М.: Машиностроение) p 155с.
3. Холодов А.М, Ничке В.В, Назаров Л.В. 1982 Землеройно-транспортные машины (М.: Машиностроение) p 192с.