**Рашківський Володимир Павлович. Торцевий робочий орган траншеєкопача з керованими силовими параметрами : Дис... канд. наук: 05.05.04 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рашківський В.П. Торцевий робочий орган траншеєкопача з керованими силовими параметрами. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.04 – машини для земляних та дорожніх робіт, Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, 2008.  В дисертації наведено дослідження, направлені на підвищення ефективності роботи траншеєкопачів, підвищення адаптаційних властивостей його робочого органу за рахунок зміни режимів руху різальних елементів.  Торцевий робочий орган траншеєкопача, являє собою диск на лобовій поверхні якого знаходяться різальні та метальні елементи.  Керування силовими параметрами торцевого робочого органу полягає в можливості швидкісного утворення силового імпульсу на робочому органі з амплітудою та частотою, необхідною для відокремлення елементу грунту від масиву у відповідності до зміни фізико-механічних властивостей грунту.  В ході виконання роботи розроблено систему математичних моделей “грунт – робочий орган – привод”, які описують взаємодію диску торцевого робочого органу з грунтом під час його руйнування, динаміку траншеєкопача при імпульсному навантаженні його робочого органу, динаміку силового імпульсного гідравлічного приводу траншеєкопача з торцевим робочим органом при утворенні направленого імпульсу шляхом дросельного регулювання приводного гідромотора.  Визначені закономірності зміни енергетичних показників торцевого робочого органу при зміні його режиму руху аналітичними та експериментальними шляхами. Встановлено характер зміни динамічних навантажень, що діют в елементах траншеєкопача при імпульсному навантаженні робочого органу. Виготовлені дослідно-промислові зразки у вигляді лабораторного стенду та навісного обладнання траншеєкопача, новизна технічних рішень яких захищена 14 патентами України на винаходи та корисні моделі. | |
| |  | | --- | | 1. Огляд та аналіз досліджень в області руйнування грунту динамічними робочими органами показав, що на сьогоднішній час відсутні загальноприйняті підходи до визначення раціональних параметрів траншеєкопача з торцевим робочим органом. 2. Встановлено, що перспективним є використання торцевого робочого органу траншеєкопача з керованими силовими параметрами, завдяки можливості швидкісного утворення силового імпульсу на робочому органі з амплітудою та частотою, необхідною для відокремлення елементу грунту від масиву у відповідності до зміни фізико-механічних властивостей грунту, що призводить до збільшення фракції елементів розробленого грунту та зменшення енергоємності його руйнування. 3. Розроблено математичні моделі робочого процесу торцевого робочого органу при його роботі в коливальному режимі, що дозволяє визначити масові та геометричні параметри робочого органу та машини в залежності від геометрії траншеї та категорії грунту. 4. В результаті виконаних досліджень встановлено, що середнє значення імпульсу тиску в системі складає близько 3 МПа; середнє значення енергоємності руйнування грунту складає близько 590 Втгод/м3; значення продуктивності руйнування грунту складає близько 90 м3/год при номінальному тиску системи = 14 МПа; 5. Визначено взаємозв’язок фізико-механічних властивостей грунту та силових параметрів торцевого робочого органу, який враховує зміну інерційних параметрів приводу торцевого робочого органу від зміни міцнісних показників грунту та дозволяє виконувати його руйнування з відривом елементів грунту замість їх зминання. 6. Проведений синтез навісного обладнання торцевого робочого органу траншеєкопача з керованими силовими параметрами дозволив мінімізувати траєкторію заглиблення диску, що визначається менш енергоємним процесом та визначити залежності зміни величин висування штоків гідроциліндрів керування навіскою у відповідності до лінійності траєкторії заглиблення та забезпечення ефективного кута різання грунту. Силовий розрахунок синтезованої навіски дозволив мінімізувати її металоємність за умови коливального режиму руху та потраплянні диску на жорсткий елемент. 7. Результати проведених експериментальних досліджень в лабораторних та польових умовах підтверджують теоретичні положення реалізації керування силовим потоком торцевого робочого органу при руйнуванні грунту IV категорії. Розбіжність складає 10…12 %. 8. Встановлена оцінка параметрів ефективного силового імпульсу для утворення коливального режиму руху різального елементу диску, та проведено розрахунок основних показників силового приводу торцевого робочого органу з керованими силовими параметрами. Так при швидкості впровадження різального елементу в масив 20 м/с та швидкості обертання 90 с-1 а також швидкості пересування машини 0,12 м/с, глибина впровадження різального елементу в масив за один імпульс складає 0,01 м, при цьому досягається зниження енергоємності руйнування грунту на 16 %. 9. Визначені межі раціональної частоти утворення імпульсу (40…55 Гц), які визначаються мінімумом енергоємності та відповідають умові нормальної роботи торцевого робочого органу. 10. Запропоновано методику розрахунку основних показників торцевого робочого органу траншеєкопача з керованими силовими параметрами та розроблено ряд нових робочих органів, які впроваджені у виробництво та в учбовий процес. | |