**Талалай Віктор Олександрович. Інтенсифікація розробки ґрунту бульдозерним відвалом удосконаленням параметрів ножової системи : Дис... канд. наук: 05.05.04 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ТАЛАЛАЙ В.О. Інтенсифікація розробки ґрунту бульдозерним відвалом удосконаленням параметрів ножової системи.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.04 - машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт. Донбаська національна академії будівництва і архітектури. Макіївка, 2007.  Захищається дисертаційна робота, у якій надається нове рішення актуальної наукової задачі, що полягає у встановленні закономірностей процесів руйнування ґрунту РО з ВНТФ і БК і визначенні його раціональних геометричних параметрів.  Розробка наукового обгрунтування методологічних принципів розрахунку раціональних параметрів РО з ВНТФ і БК являє собою актуальну народногосподарську задачу у зв'язку з можливістю використання конструкції при виконанні земляних робіт на щільних грунтах та збільшення технологічної можливості бульдозера.  Обгрунтовано та встановлено зниження енергоємності відносно традиційного РО на 12%, збільшення об'єму розробленого ґрунту на 14,3%, при цьому питома витрата палива бульдозера з РО, обладнанним ВНТФ, склала 0,14л/м3, а технічна продуктивність бульдозера з ВНТФ зросла відносно традиційного на 14%. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі виконаного обстеження існуючих конструкцій РО бульдозера за науково-технічними і патентними джерелами, а також теоретичного аналізу сутності процесу копання ґрунту різальним елементом, встановлено, що найбільш перспективним РО інтенсифікаційної дії є відвал, оснащений ВНТФ, що дозволяє відвалу ефективно виконувати розробку щільних ґрунтів.  2. У результаті теоретичних досліджень була проаналізована схема взаємодії ножа прямокутної форми з ґрунтом, розглянуті зони дії складових сил різання, на основі яких встановлені схеми взаємодії НТФ (***ННТ/Н=*1; *ННТ/Н=*0,5;*ННТ/Н=*0,3**) з ґрунтом, аналіз яких вказує на ефективність застосування різальних елементів трапецієподібної форми.  3. Розроблено математичну модель, яка відображає геометричні особливості РО, та враховує фізико-механічні властивості ґрунту, який розробляється, геометричні параметри РО, технологічну особливість робочого об'єкта і дозволяє визначити опір ґрунту копанню РО з ВНТФ і БК і зіставити її з моделями побудованих для відвалів: традиційного типу; з ВН прямокутної форми; з ВН прямокутної форми і БК.  Сформовані рівняння, що визначають об'єм ґрунту *qотв*, який переміщається відвалом за один робочий цикл і обсяг ґрунту *qпр.гр.ВНТФ –*що підрізається ВНТФ, на основі яких можна визначати масу призми волочіння *Gпр*.  На основі розрахунку математичної моделі отримані значення і побудовані графічні залежності *РК*,*GПР*,*РК/GПР*, що вказують на ефективність застосування відвала з ВНТФ і БК, що на 17,8% вище від традиційного відвала, тому що зусилля копання знизилося на 3,8%, а маса призми волочіння зросла на 14%.  4. Сформовані нові конструкції бульдозерних РО, оснащених ВНТФ і БК, а також розроблено ряд варіантів встановлення НС відвала, симбіоз яких з новими конструкціями РО дозволяє створити більш 200 модифікацій РО з ВНТФ і БК.  5. Лабораторні експериментальні дослідження, проведені в 2 етапи (1-й етап – з моделями ножів відвала; 2-й етап – з моделями бульдозерних відвалів, НС яких мали різну геометричну конфігурацію) дозволили з'ясувати й встановити: – фізичну сутність процесу розробки ґрунту ножами і відвалами і визначити характер впливу геометричних форм ножа на показники процесу; – для ножів раціональним діапазоном величини є: при *ННТ/Н*=1- ***=*30...60**; *ННТ/Н*=0,5- ***=*45...55**; *ННТ/Н*=0,3- ***=*50...60**; – відвал з ВНТФі БК витрачає на процес розробки ґрунту менше зусилля *РК*, ніж традиційний відвал, при цьому за рахунок компактної побудови призми волочіння її маса *GПР* зростала; – розробка ґрунту й експлуатація відвала з ВНТФ і БК на міцних ґрунтах значно ефективніша, ніж на слабких, грузлих ґрунтах; – збільшення кількості ВНТФ на відвалі приводить до збільшення втрат ґрунту в бічні валики; – застосування БС на відвалах із ВНТФ і БК більш ефективно, ніж для традиційного відвала.  6. Отримано регресійні рівняння, що характеризують процес розробки ґрунту моделями ножів і відвалів, аналіз яких дозволяє побудувати графічні залежності головних показників, які аналізуються, від досліджуваних факторів.  7. Досліджений у натурних умовах бульдозер з відвалом, оснащеним ВНТФ, встановлений на базовій машині Т-130.І.Г-1 (ДЗ-27С), показав поліпшення головних показників і працездатності РО при роботі на міцних ґрунтах. Визначено, що запропонована конструкція РО забезпечує відвалові можливість експлуатації на більш міцних ґрунтах за рахунок контакту з ґрунтом меншої довжини різальної частини НС, при тих самих зусиллях, які розвиває базова машина, тобто конструкція РО з ВНТФ найбільш ефективна при розробці щільних ґрунтів. На відміну від традиційних ножів, встановлення на РО ВНТФ сприяє більш швидкому зануренню відвала в масив ґрунту на початковій стадії процесу копання, а також сприяє плануванню компактної призми волочіння і дозволяє робити додаткове підрізування ґрунту при переміщенні призми волочіння, що компенсує обсяг втраченого в бічні валики ґрунту і сприяє збільшенню продуктивності.  Експериментально доведено, що використання і застосування на міцних ґрунтах бульдозера з відвалом, обладнаним ВНТФ, забезпечує зниження енергоємності, відносно традиційного РО, на 12%. Об'єм розробленого ґрунту традиційним відвалом склав 120,4 м3/год, а відвалом із ВНТФ – 137,6м3/год, що на 14,3% вище, при цьому питома витрата палива в традиційного РО склав 0,166л/м3, а в РО з ВНТФ – 0,14л/м3, технічна продуктивність бульдозера, оснащеного ВНТФ зросла відносно традиційного на 14%, питома матеріалоємність знизилися на 12%.  8. Розроблено рекомендації з раціонального використання і застосування РО дослідженої конструкції. Отже, запропоновано й обґрунтовано нове бульдозерне обладнання, яке оснащено ВНТФ, що відповідає фізичній сутності процесу руйнування ґрунту ВН і сприяє зменшенню енергоємності процесу копання ґрунту відносно традиційної конструкції РО.  9. Розроблено методику визначення раціональних параметрів бульдозерного РО, оснащеного ВНТФ і БК, як змінне РО бульдозерів усіх типорозмірних груп. Основні параметри: - категорії ґрунту, що рекомендуються для розроблювання I-V; - висота ВНТФ*hвн=(1,5…2)hТР*; - ширина верхньої основи ВНТФ =; - ширина ріжучої крайки ВНТФ =*–*2*hВНctg*, - кут нахилу бічних ребер ВНТФ *=30*...*45*; - кут різання ВНТФ *р (ВН)= 60…70.*  10. Результати роботи впроваджені в реальні проекти. | |