**Манакін Євген Анатолійович. Підвищення ефективності ущільнення горілих порід вибором раціональних параметрів вібраційної котка : Дис... канд. наук: 05.05.04 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | МАНАКІН Є.А. Підвищення ефективності ущільнення горілих порід вибором раціональних параметрів вібраційної котка. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.04 – машини для земляних і дорожніх робіт. Придніпровська державна академія будівництва і архітектури, м. Дніпропетровськ, 2006.  Захищається дисертаційна робота, у якій дається нове рішення актуальної наукової задачі, що полягає у встановленні параметрів і режимів роботи вібраційного котка для раціонального ущільнення горілих порід.  Розробка науково обґрунтованих методологічних принципів розрахунку раціональних параметрів вібраційних котків являє собою актуальну народногосподарську задачу у зв'язку з перспективою будівництва в Україні мережі високошвидкісних автомобільних доріг, що відповідають європейському рівневі. | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, у якій наведено нове рішення актуальної наукової задачі теоретичного й експериментального обґрунтування параметрів і режимів вібраційного ущільнення горілих порід.  Використання результатів роботи за допомогою імітаційного моделювання різних режимів ущільнення дозволяє на стадії проектування вібраційного котка знайти раціональні співвідношення основних параметрів котка для конкретних експлуатаційних умов.  Основні висновки, теоретичні і практичні результати роботи:   1. Найбільш ефективною машиною для ущільнення горілих порід є самохідна колісна установка з причіпним котком, робочий орган якого являє собою один металевий валець з вмонтованим або приєднаним до нього інерційним віброзбудником спрямованої дії. 2. На основі пружно-пластичної моделі Прандтля отримано замкнуту систему нелінійних диференціальних рівнянь взаємодії вальця з ґрунтом у динамічному режимі. 3. Одержані амплітудно-частотні характеристики розглянутого вібраційного котка дозволили вперше знайти області резонансних станів по шкалі частоти вібраційного збудження, області біфуркаційних станів (подвоєння періоду коливань вальця), області хаотичних (неупорядкованих) коливань. 4. Уперше розроблена динамічна релаксаційна модель ґрунту при вібраційному навантаженні. Локально-дискретне руйнування виникає з найбільшою імовірністю і, насамперед, безпосередньо біля навантажень, що прикладаються до ґрунту, і, в міру зростання інтенсивності останніх, поступово поширюється на сусідні ділянки. 5. Динамічна релаксаційна модель ґрунту при вібраційному ущільненні дає можливість обчислювати такі важливі фізичні параметри, як величина зминання, глибина ущільнення, висота ядра ущільнення, а також величина середньозваженої щільності ґрунту. 6. Встановлено *час* *релаксації*, завдяки якому релаксаційні зрушення (фази руйнування крихких фракцій) цілком припиняються, і коливання дискретних мас набувають сталий характер, що дозволяє визначити такий важливий технологічний параметр, як верхню межу швидкості пересування котка. 7. Розроблена і виготовлена лабораторна стендова модель вібраційного котка із широким діапазоном зміни частоти вібрацій, швидкості пересування і товщини шару ґрунту, що ущільнюється, дозволила здійснити комплекс експериментальних досліджень з метою верифікації математичних моделей динамічного стану котка і динамічних упруго-релаксаційних процесів у ґрунті. 8. Теоретично передбачені біфуркаційні явища підтверджуються експериментом на лабораторній стендовій моделі, звідки випливає, що подвоєння періоду коливань вальця, при деяких цілком конкретних частотах зовнішнього збудження (для даного експериментального стенду – це біля частоти ), є об'єктивною властивістю подібного роду механічних систем. 9. Відносне відхилення максимального розмаху коливань вальця в експерименті й обчисленого за результатами моделювання не перевищує 5 %. Відносне відхилення відношення середніх значень біфуркаційних амплітуд в експерименті й у теорії не перевищує 16 %. Отримана регресійна лінійна залежність щільності ґрунту, що ущільнюють, від частоти вібрацій і товщини шару ґрунту з відносною розбіжністю не більш 15 % відповідає теоретичній формулі, яка випливає з динамічної пружно-релаксаційної моделі ґрунту. 10. Розроблені методичні принципи розрахунку раціональних параметрів вібраційного котка. Встановлено, що потужність котка нижче на 20...80% потужності серійних котків при зменшенні на 20...30% його маси. 11. Програмний інтерактивний модуль і методика розрахунку, прийняті трестом «Донбасдорбуд» ДСТ№17 і ДСТ№31, АТЗТ «Донецьке спеціалізоване управління екскавації», і використані при проектуванні вібраційних котків і визначення раціональних режимів їхньої експлуатації, а також при заміні ділянки полотна дороги на шахті «Курахівська» ДХК «Селідіввугілля», тривалий час використовуються в навчальному процесі Донецького національного технічного університету, сприяють підвищенню надійності, ефективній експлуатації вібраційних котків і поліпшенню якості підготовки фахівців зі спеціальності «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні машини й устаткування». | |