**Кузьмінець Микола Петрович. Створення робочого органа для ущільнення грунту під магістральними трубопроводами : Дис... канд. техн. наук: 05.05.04 / Національний транспортний ун- т. — К., 2006. — 194арк. — Бібліогр.: арк. 166-178**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кузьмінець М.П. Створення робочого органа для ущільнення ґрунту під магістральними трубопроводами. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.04 – машини для земляних та дорожніх робіт. - Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2006.  Дисертація присвячена створенню робочого органа для ущільнення ґрунту під магістральними трубопроводами. Розкрито механізм і особливості процесу ущільнення ґрунту під трубопроводом плоскими поверхнями робочого органа, що рухаються одна проти одної. Встановлено функціональний взаємозв’язок між еквівалентними напруженнями та коефіцієнтами ущільнення ґрунту під трубопроводом при ущільненні. Розроблено математичні моделі для визначення напружень та коефіцієнтів ущільнення ґрунту в характерних точках ґрунтового масиву під трубопроводом, в основу яких покладено реологічні властивості ізотропного ґрунтового середовища. Створено новий робочий орган для ущільнення ґрунту під трубопроводом, який реалізовано у конструкції машини підбивання ґрунту під трубопровід МП-М. Реалізація результатів досліджень дозволяє у короткі терміни виконувати значні обсяги робіт з капітального ремонту трубопроводів та сприяє виходу України на міжнародні ринки з сучасною наукомісткою продукцією і технологією. | |
| |  | | --- | | 1. Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій теоретично узагальнено та практично вирішено вагому науково-технічну задачу створення робочого органа, який забезпечує ефективне ущільнення ґрунту під магістральними трубопроводами в реальних умовах їхньої експлуатації.  2. Розкрито механізм процесу ущільнення ґрунту під трубопроводом, обумовлений взаємодією ядер ущільнення ґрунту під час обтискування його плоскими поверхнями робочого органа, що рівномірно рухаються одна проти одної, в умовах, обмежених стінкою трубопроводу і дном траншеї, який дозволяє керувати величиною та рівномірністю ущільнення масиву ґрунту під трубопроводом за один прохід робочого обладнання.  3. Виявлено нові закономірності та особливості процесу ущільнення ґрунту під трубопроводом, а саме: мінімально необхідний час *t*з перебування ґрунту під навантаженням коливається в залежності від його вологості від 0,8 с до 4 с у діапазоні останньої *W* = 10...18%; зміна напруженого стану ґрунту вздовж трубопроводу під дією циклічних навантажень описується закономірністю Гауса та має місце протягом виконання 12...14 циклів ущільнення; раціональна тривалість перебування ґрунту під навантаженням при циклічному ущільненні становить 2,5...3 хв; ущільнення ґрунту під трубопроводом раціонально виконувати, коли ґрунтоущільнювальне обладнання працює не менш, ніж за 2 м від границі підсипаного під трубою ґрунту; діапазон значень коефіцієнтів перекриття слідів ущільнення ґрунту лопатками, що гарантує відсутність пустот під трубою при виконанні цієї операції, складає *K*п= 0,85…0,95.  4. Вперше встановлено функціональний взаємозв’язок між еквівалентними напруженнями та коефіцієнтами ущільнення в ґрунті під час його ущільнення під трубопроводом .  5. Розроблено математичні моделі для визначення напружень та коефіцієнтів ущільнення ґрунту в характерних точках ґрунтового масиву під трубопроводом, в основу яких покладено реологічні властивості ізотропного ґрунтового середовища. Визначено раціональні значення параметрів ґрунтоущільнювального обладнання: кут обтискування *a*становить 75, відстань між лопатками *S* – 1400 мм, довжина *L* та ширина *В* лопаток – відповідно 600 та 300 мм, відстань від лопатки до трубопроводу*l* – 180 мм. Встановлено закономірності зміни тиску ґрунтоущільнювальних лопаток на ґрунт від його коефіцієнта ущільнення *Р =*0,65*К*у 12. Величина коефіцієнта ущільнення ґрунту в межах *K*у = 0,9...0,95 забезпечується під дією лопаток на ґрунт тиском*Р* = 0,18...0,35 МПа.  6. Встановлено значення раціональних кутів установки важелів механізму синхронізації a = b = 118, що дозволило звести до прийнятного мінімуму (D= 2,6 мм) нерівномірність руху лопаток та забезпечити симетричне формування ядер ущільнення ґрунту під трубопроводом.  7. Створено робочий орган для ущільнення ґрунту під трубопроводом, який реалізовано у конструкції машин для підбивання ґрунту під трубопровід МП-М. Машина пройшла державні приймальні випробування, яку серійно виготовляє ДП „Завод ім. Малишева” (Харків) та застосовують під час капітального ремонту магістральних трубопроводів компанії „Придніпровські магістральні нафтопроводи” ВАТ „Укртранснафта” (Україна) і ОАО „Уралтрансгаз” РАО „Газпром” (Росія). Це дозволяє реалізувати нову технологію швидкісного ремонту трубопроводів та виконувати ремонт без зупинки перекачування продукту, забезпечити незмінну лінію вихідного залягання трубопроводу, гарантувати непошкоджуваність труби, напружений стан якої є мінімальним, забезпечити багаторазове прискорення темпу виконання робіт (у 5...7 разів)*.*Впровадження результатів досліджень дозволяє у короткі терміни виконувати значні обсяги робіт з капітального ремонту трубопроводів та сприяє виходу України на міжнародні ринки із сучасною наукомісткою продукцією і технологією.  8. Розрахунковий економічний ефект від застосування машини МП-М у складі технологічного комплексу машин для капітального ремонту магістральних трубопроводів складає 1,6 млн. грн. за рік. Частка економічного ефекту, що забезпечена впровадженням у виробництво нового робочого органа для ущільнення ґрунту під трубопроводами, складає 420 тис. грн. за рік.  9. Сукупність нових наукових положень, результатів і висновків, сформульованих на основі виконаних теоретичних і експериментальних досліджень процесу ущільнення ґрунту під трубопроводами, можна кваліфікувати як вирішення важливої науково-технічної задачі в галузі газо- та нафтотранспортного машинобудування. | |