

## ВІБРАЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ҐРУНТІВ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Проаналізовано один з найбільш частіше використовуваних методів механічного дослідження прошарків ґрунтів. Виявлено плюси та мінуси даного методу геологічного дослідження. Розглянуто основні приводи машин для вібраційного зондування а також сформовано ряд вимог які до них пред'являються.*

**Ключові слова:** вібрації, зондування, ґрунт, дослідження, вібромолот.

### **Abstract**

*Analyzes one of the most frequently used methods of mechanical research of soil layers. Found pros and cons of this method of geological research. Considered the main drives for machinery vibration sensing and formed a number of requirements that are presented to them.*

**Key words:** vibration, sensing, soil, research, vibration hammer.

### **Вступ**

Вібраційне зондування відноситься до числа найбільш ефективних методів дослідження ґрунтів на не велику глибину. Відмінною рисою даного методу являється його відносно низька вартість, порівняно висока продуктивність, задовільна якість отриманих геологічних даних про ґрунти. [1-2]

### **Основна частина**

Під вібраційним зондуванням розуміють спосіб, при якому зондувальний інструмент, зонд, занурюється в ґрунт під дією вібраційної або ударно-вібраційної машини. Слід зазначити що між вібраційним і ударно-вібраційним зондуваннями є принципова відмінність. При чисто вібраційному процесі занурення здійснює прикладена до занурюваного елемента постійна сила: сила тяжіння занурюваного елемента з віброзанурювачем плюс додаткове безінерційне навантаження, якщо воно є. Вібрації тільки знижують опір занурення зонду під дією постійної сили.

Машини які використовуються при вібраційному або ударно-вібраційному зондуванні мають назву вібромолоти. Вібромолот представляє собою ударно-вібраційну машину, в якій коливання робочого органу закономірну супроводжується ударами об інші елементи машини або оброблюваного середовища. Вібромолоти розподіляють за типами приводів які лежать в його основі. Основними являються: електричні (механічні), гідравлічні, пневматичні а також комбіновані.

Провівши короткий огляд вібраційних і віброударних машин [3], що застосовуються в промисловості, можна зробити висновок що найбільш широко поширеним є механічний привод.

Гідравлічний і пневматичний приводи вібраційних і віброударних машин за принципом дії аналогічні, проте останній не використовують при необхідності створення значних потужностей і передачі великих зусиль через невиправдане збільшення габаритних розмірів приводу і машини в цілому.

Найбільш поширеними видами комбінованого приводу вібраційних і віброударних машин є гідромеханічний і електрогідравлічний.

Застосування вібраційних і віброударних машин, робоча ланка яких здійснює силовий вплив на об'єкт обробки з великою миттєвою потужністю, що значно перевищує встановлену потужність машини, дає можливість інтенсифікувати цілий ряд технологічних процесів, здійснюваних, як правило, на машинах із зворотно-поступальним рухом робочого ланки, забезпечуючи періодичні високочастотні імпульсні навантаження. Найбільш раціональним, як показала практика, для машин подібного типу є гідравлічний привід, який має ряд переваг, головні з яких - простота і надійність автоматичного повторювача робочих циклів.

Нами було розроблено ряд принципових конструктивних схем вібромолотів з гідравлічним приводом, в основі яких лежить гідравлічний вібробуджувач (кран-пульсатор) розробкою та дослідженням якого займається кафедра металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв Вінницького національного технічного університету. Одна з цих схем показана на рис. 1.

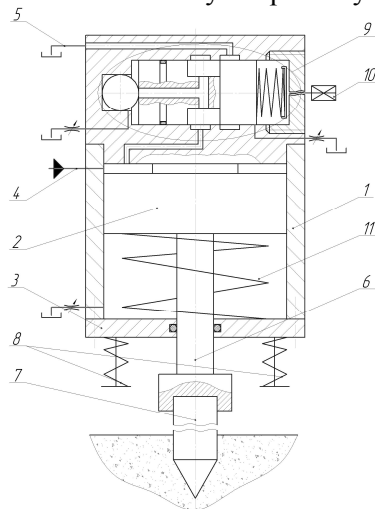


Рис. 1. Принципова конструктивна схема вібромолота

Вібромолот складається з напірної магістралі 4 і напірного каналу, які зв'язані між собою робочою порожниною циліндра вібромолота. Напірний канал в свою чергу з'єднаний з порожниною крана-пульсатора 9. Поршень 2 підтиснений пружиною 11, та жорстко з'єднаний з штоком 6 та відповідно віброзондом 7. Пружини 8, встановлені на шпильки, та призначені для повернення поршня 2 у вихідне положення. Пружина крана-пульсатора може регулюватися за допомогою регулювального гвинта 10. Зливний канал з'єднує порожнину крана-пульсатора зі зливною магістраллю 5, через яку робочої рідини потрапляє в бак.

### Висновки

Для аналізу структури найбільш ефективно використовувати методи механічного дослідження ґрунтів. За результатами дослідження виявлено плюси та мінуси даного методу геологічного дослідження. Розглянуті основні приводи машин для вібраційного зондування ґрунтів а також сформовано ряд вимог, які до них пред'являються.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Искович-Лотоцкий Р.Д. – Машины вибрационного и вибоударного действия / Искович-Лотоцкий Р.Д., Матвеев И.Б., Крат В.А. // Київ, “Техніка”. – 1982. – 207 с.
2. Ребрик Б.М. Вибрационное бурение скважин / М., “Недра” – 1974. – 192с.
3. Бауман В.А. – Вибрационные машины и процессы в строительстве: Учебное пособие для студентов строительных и автомобильно-дорожных вузов / Бауман В.А., Быховский И.И. // М., “Высш. школа”. – 1977. – 255 с.

**Євгеній Іванович Івашко** – аспірант кафедри Металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, zheka.vntu@gmail.com

Науковий керівник: **Ростислав Дмитрович Іскович-Лотоцький** – д.т.н., професор, завідувач кафедри Металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yevheniy I. Ivashko – PhD student of machine tools and automated production equipment department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, zheka.vntu@gmail.com.

Supervisor: Rostislav D. Iskovych-Lototsky, Ph.D., professor, Head of machine tools and automated production equipment department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.