

ВІБРОМОЛОТ З ГІДРОІМПУЛЬСНИМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ЗОНДУВАННЯ ҐРУНТІВ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано процес вібраційного (ВЗ) або ударно-вібраційного (УВЗ) зондування ґрунтів. Сформовано основні вимоги до машин для ВЗ або УВЗ ґрунтів. Описано розроблений вібромолот з гідроімпульсним приводом для зондування ґрунтів.

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

Abstract

Described the process of vibration (VS) or shock-vibration (SVS) sensing of soil. Formed the basic requirements for machines VS or SVS of soil. Described designed vibration hammer with hydro pulse drive for sensing of soil.

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

Вступ

Ключовим елементом проектно-кошторисної справи в будівництві є інженерно-геологічні вишукування. Головним фактором який впливає на продуктивність виконуваних робіт є час їх проведення. Увесь технічний прогрес зводиться до зменшення часу проведення тих чи інших операцій та зменшення загальних габаритних розмірів елементів механізмів та машин. Сучасний стан технічної сфери діяльності дозволяє використовувати принципово нові матеріали та технології в машинах. [1]

Основна частина

Дослідження ґрунтів зануренням конуса під впливом вібрацій є одним з експрес-методів отримання інженерно-геологічної інформації про фізико-механічні властивості фундаменту з сипких ґрунтів будівель і споруд. Воно дозволяє виявляти ступінь однорідності зондованих ґрунтів; визначати положення меж різних літологічних прошарків і несучих прошарків для пальної основи; виявляти і окреслювати в плані і по глибині послаблені зони на досліджуваних ділянках для точної прив'язки місця проведення дослідних робіт; вибирати оптимальні варіанти вибору молотів; оцінювати фізичні і механічні властивості піщаних ґрунтів; орієнтовно оцінювати модуль деформації піщаних ґрунтів. [2]

Технологічні вібраційні та віброударні машини можуть будуватися з різними типами приводів: електричним (механічним), пневматичним, гідравлічним або комбінованим. Вибір типу приводу технологічної машини диктується, в першу чергу, особливостями технологічного процесу, який повинен здійснюватися на вібраційній чи віброударній машині, затратами енергії, економічною доцільністю та принциповою можливістю реалізації заданих технологічних параметрів процесу. Відомі переваги гідравлічного приводу визначили його широке застосування в різних галузях машинобудування. [3]

На рис. 1 представлено розроблену нами принципову конструктивну схему вібромолота. В основу вібромолота покладено клапан-пульсатор, корпус якого виконаний суцільнозварним з корпусом гідроциліндра вібромолота.

На вході в вібромолот встановлено гідроакумулятор 5 для додаткового накопичення енергії робочої рідини, який зв'язаний з робочою порожниною вібромолота. Поршень 2 підтиснений пружиною 13, та жорстко з'єднаний з штоком 11 та відповідно віброзондом 12. У сидлі виточки

корпусу 3 вібромолота встановлена кулька 4, яка підтискається золотником 6, а золотник в свою чергу пружиною 8, зусилля якої може регулюватися за допомогою регулювального гвинта 9. Канал 7 з'єднує робочу порожнину 1 вібромолота зі зливною магістраллю 15, через яку робоча рідина потрапляє в бак 14. Дросель 10 з'єднує робочі порожнини вібромолота та призначений для полегшеного запуску вібромолота.

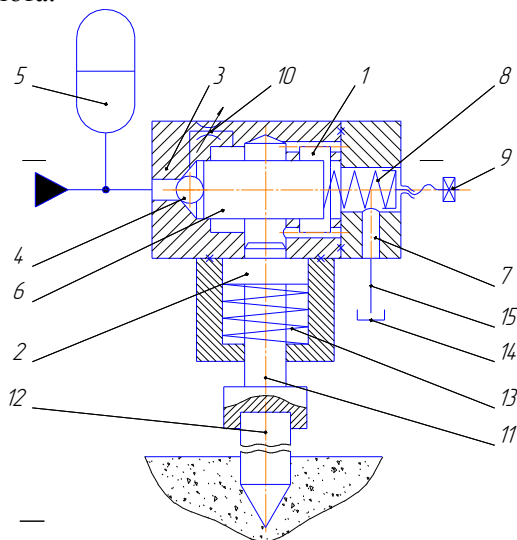


Рис. 1. Принципова конструктивна схема вібромолота

Висновки

Розробка принципово нового вібромолота для вібраційного зондування ґрунтів при використанні гідравлічного приводу дозволило підвищити продуктивність та швидкість процесу зондування а також можливість налагодження, що розширює його альтернативні області застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Ребрик Б.М. Вибрационное бурение скважин / М., “Недра” – 1974. – 192с.
3. Иванов М.Е. Гидропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин / Иванов М.Е., Матвеев И.Б., Искович-Лотоцкий Р.Д., Пишенин В.А., Коц И.В. // М., “Машиностроение”. – 1977. – 174 с.

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

Іван Васильович Мартинович – студент групи 1МВ-15м кафедри Металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vanqmart@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.

Ivan Martynovych - student of 1MV-15m of machine tools and automated production equipment department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vanqmart@gmail.com.

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