

УДК 629.113

Бородай К.О.¹

Степанченков В.О.²

¹студ. гр. БМ-41 ЗБК*

²викл. ЗБК

ГІБРИДНІ МАШИНИ

У багатьох випадках зведення будівельних об'єктів пов'язано з виконанням земляних робіт. Найбільш поширеними машинами, які використовують для цих робіт, є одноківшеві екскаватори. Процес розробки ґрунтів полягає у його різанні, заповненні ковша та переміщенні ґрунту у зоні дії робочого обладнання екскаватора. Розвантаження виконується у відвал або у транспортний засіб. Робочий цикл екскаватора передбачає виконання основної технологічної операції (розробка ґрунту) та допоміжних операцій з переміщення ґрунту і повернення обладнання до місця розробки середовища.

Підвищити продуктивність екскаваторів можливо за рахунок скорочення часу на допоміжні операції робочого циклу. Тому удосконалення конструкції екскаваторів з метою підвищення ефективного їх використання є актуальною науково-технічною проблемою. Одноківшеві екскаватори відносяться до машин циклічної дії, в яких основна операція (копання ґрунту) відбувається через визначений час, що зменшує продуктивність цих машин. Цей недолік усуває новий тип гібридної машини – екскаватора вакуумного типу.

Така техніка виконується на базі колісної або гусеничної машини та має вакуумний насос, всмоктуючий патрубок з трубопроводом та маніпулятор. За рахунок роботи вакуумного насоса, середовище (ґрунт, щебінь) втягується патрубком у трубопровід та транспортується у кузов автомобіля або у інше місце розвантаження. Маніпулятор на поворотній колонці забезпечує розташування всмоктуючого патрубка у будь-якій точці робочої зони машини, а також дозволяє виконувати роботи під існуючими конструкціями. Глибина занурення робочого обладнання у середовище, яке розроблюється, може бути різним в залежності від потреби. Такий екскаватор відноситься до машин неперервної дії, коли розробка та транспортування ґрунту відбувається одночасно. Недоліком такої техніки є неможливість розробки міцних та мерзлих ґрунтів.

Запропонована конструкція вакуумного екскаватора, яка містить вакуумний насос, трубопроводи, всмоктуючий патрубок, гідромолот і систему керування його положенням. За рахунок ударів гідромолота виконується подрібнення ґрунту та втягування цих елементів у всмоктуючий патрубок. Розроблений ґрунт транспортується по трубопроводах до місця його розвантаження – у транспортний засіб або у відвал. При розробці рідинних

субстанцій пропонується використовувати гвинтовий насос, який дозволить розвивати робочий тиск до 2 МПа та забезпечувати дальність подачі матеріалу до 60 метрів. Привід насосів та інших агрегатів екскаватора може бути автономним від власного двигуна (бензинового або дизельного), або від двигуна шасі через коробку відбору потужності.

Цей вид земляних робіт називають «технологією м'якої екскавації» і, як правило, він вважається більш безпечним, чим розробка ґрунту вручну в «небезпечній зоні» навіть безпосередньо поблизу підземних комунікацій.

Конструкція робочого обладнання вакуумного екскаватора, яка передбачає наявність додатково встановленого гідромолота, дозволяє розроблювати ґрунти значної щільності та міцності, що підвищує ефективність використання екскаватора.