ПЕРСПЕКТИВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ПРИВОДУ ЕКСКАВАТОРНИХ БУРОВИХ УСТАНОВОК

Протасов Р.В.[1], Корендій В.М.[2], Гелетій В.М.[2], Сліпчук А.М.[2], Бондаренко О.В.[3], Устиненко О.В.[3]

[1] Словацький технічний університет у Братиславі

[2] Національний університет "Львівська політехніка"

[3] Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Дослідження присвячене аналізу та оцінці ефективності застосування нових систем приводів бурових систем, що монтуються на маніпуляторі. Розглянута бурова система являє собою обладнання, здатне формувати свердловини глибиною до 2-3 метрів і діаметром 500-700 мм.

Застосування віброгенератора може підвищити ефективність бурової, зменшивши витрати енергії та часу на буріння. Традиційно віброгенератори використовують під час буріння твердих порід ґрунтів і скельних порід, проте нині вони знаходять застосування і для роботи в щільних глинистих і піщаних ґрунтах, а також за наявності включень дрібного та середнього гравію.

Наявні конструкції бурових установок використовують переважно гідростатичний привід як для обертання бура, так і для генерації вібраційних коливань. Цей тип приводу досить простий і надійний, проте його ККД залишається на невисокому рівні. Сучасні електромотори зі схожими характеристиками можуть бути дорожчими, проте при тривалих роботах виправдовують себе високим ККД. Важливою перевагою електроприводу також є можливість більш точного керування режимами роботи всієї бурової системи, що дає змогу адаптувати параметри буріння до конкретних умов ґрунту.

Для приводу бура зазвичай використовується планетарна зубчаста передача. Сучасні електромотори можуть працювати в широкому діапазоні частот обертання, тож застосовуючи планетарний редуктор з HCR зачепленням, оптимізованим у системі KISSsoft, можна значно зменшити розміри та ціну електромотора. Віброгенератор працює на обертах 3000 об/хв, отже, у цьому разі буде раціонально застосувати прискорювальну планетарну передачу.

Результати дослідження можуть знайти застосування під час проєктування та модернізації навісного бурового обладнання, яке використовуються для тривалої роботи, коли витрати енергії та часу можуть мати визначальне значення.