

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРАЦІЙНОГО ЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ НАВІСНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

До найбільш ефективних та енергозощаджувальних технологій відносяться вібраційні та віброударні, які реалізуються за допомогою пристроїв з різними типами приводів. Перспективним є застосування гідроприводів, що обумовлене простою конструкцією, компактністю, високою енергоємністю, широким діапазоном регулювання робочих параметрів.

Ключові слова: вібрації, пристрій, гідропривід, молот, ударна маса, акумулятор.

Annotation

The most effective and energy-saving technologies include vibration and vibration impacts, which are implemented using devices with different types of drives. Promising is the use of hydraulic drives, which is due to simple design, compactness, high energy consumption, a wide range of adjustment of operating parameters.

Keywords: vibration, device, hydraulic drive, hammer, impact mass, battery.

Вступ

Одним із способів підвищення ефективності роботи вібраційних палезануючих пристроїв це застосування гідроприводів, оскільки він дозволяє забезпечити стабільний частотний режим вібраційного навантаження.

Метою роботи є - підвищення ефективності занурення палей за рахунок вібраційного навантаження із застосуванням навісного обладнання з гідроприводом.

Результати дослідження

Приводи палейних машин можна розбити за конструктивною ознакою на наступні групи:

- 1) гідроприводи з безнасосним перетворювачем;
- 2) приводи з використанням гідромотора для приводу виконавчого органу;
- 3) акумуляторні насосні гідроприводи подвійної і простої дії.

До першої групи слід віднести приводи, які відтворюють цикл звичайних пневмомолотів (наприклад, М-412, М-418), коли робочий орган робить рух синхронно з рухом приводного органу, що представляє собою кривошипно-шатунний або кулачково-ексцентриковий механізм. Типовим представником машин цього типу є палейний гідромолот, схема якого показана на рис. 1.

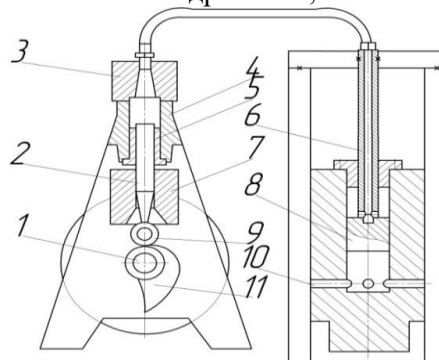


Рисунок 1 – Схема молота з ексцентриковим механізмом

Кулачок 11, встановлений на валу 1 двигуна, приводить в рух плунжер 2 через ролик 9. Плунжер направляється втулкою 7 і ущільнюється пристроєм 5 в корпусі 4 насоса, закритому кришкою 3. Через трубопровід 6 рідина подається через порожнистий шток 8 в робочий циліндр для підйому ударної частини 10.

Управління числом ходів в даному гідроприводі досягається зміною частоти обертання приводного двигуна, що ускладнює електропривод. Управління висотою підйому ударної частини неможливо.

До цієї ж групи слід віднести пристрій, що застосовується для трамбовок. На рис. 2 показана схема вібротрамбування з ексцентриковим гідроприводом.

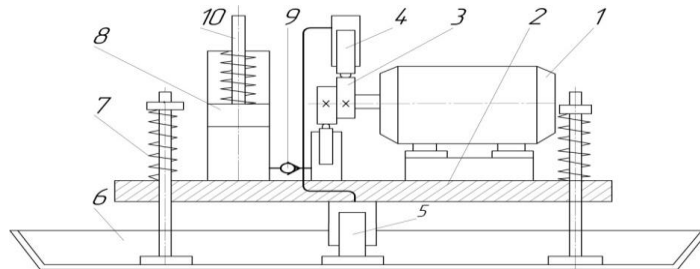


Рисунок 2 - Схема вібротрамбування з ексцентриковим гідроприводом

Електродвигун 1 змонтований на плиті 2, яка одночасно є і інерційно. масою, і базою для кріплення інших частин приводу. Підшипники 3 (ексцентрики) парно встановлені на валу електродвигуна.

Плунжери 4 переміщуються ексцентриками 3. Циліндр робочого плунжера 5 пов'язаний з плитою 2, що впирається в трамбувальну дошку 6, що повертається у вихідне положення пружинами 7. Акумулятор 8 компенсації витоків під'єднується через зворотний клапан 9 до гідросистеми. Акумулятор складається з циліндра і підпружиненого поршня зі стрижнем 10 - показником ступеня заповнення акумуляторів.

До другої групи можна віднести оригінальну конструкцію гідроприводу палейного молота простої дії [2]. Підйом ударної маси здійснюється гідроприводом за допомогою фрикційних роликів, що притискаються до ударної маси окремим циліндром. Коли ролики піднімають ударну масу на потрібну висоту, кулачок з'єднує циліндр і гідропривід зі зливом і відбувається робочий хід.

Третя група гідроприводів представлена найбільш повно. Її можна розділити по зв'язку ударної маси з реверсуючим потоком рідини пристроєм на підгрупи:

- а) з механічним зв'язком;
- б) з гідравлічним зв'язком;
- в) без зв'язку, а з керуванням по потоку в гідроприводі.

Найбільш типовим гідроприводом підгрупи «а» є гідропривід палейного молота, схема якого показана на рис. 3.

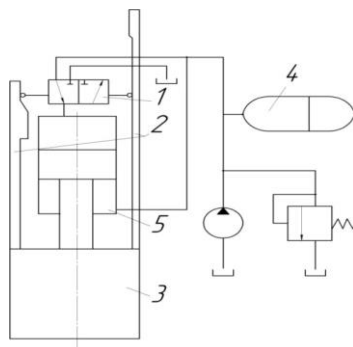


Рисунок 3 - Схема гідроприводу палейного молота з механічним перемиканням напрямку ходу по шляху ударної маси

Особливістю схеми - перемикання реверсивного золотника 1 двома рейками 2, пов'язаними з ударною масою 3 і мають виступи з скосами, пересуватися золотник. Золотник в цьому випадку розташований перпендикулярно осі приводного циліндра 5, що дозволяє обійтися без додаткових передач.

Відносно велика в порівнянні зі звичайними гідроприводами швидкість руху робочого органу дозволяє не застосовувати пристрої для переключення золотника через середнє положення в разі реверсу по шляху робочого органу. Управління молотом гранично спрощено, застосовано диференціальне включення, при якому тільки одна верхня порожнина попеременно з'єднується то з насосом (акумулятором 4), то з баком. Змінювати величину ходу можна тільки, зупиняючи молот і переставляючи рейки зі скосами, що знижує експлуатаційну маневреність молота.

До підгрупи «б» слід віднести гідропривід, схема якого показана на рис. 4.

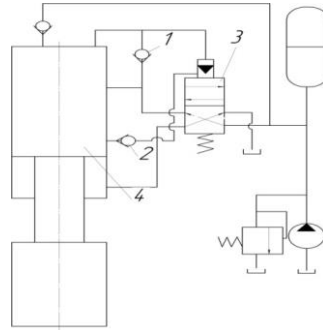


Рисунок 4 - Схема гідроприводу палебійного молота з гідравлічним перемиканням по шляху ударної маси

Особливістю цієї схеми відсутність будь-яких механічних передач від робочого органу до реверсивного золотника. Відсутність механічних передач дозволяє розміщувати головний золотник управління автоматичними ходами в будь-якому місці.

Запропонована схема досконаліша іноземних схем. Бажано домогтися повної незалежності механізму перемикання від ходу ударної маси, оскільки хід залишається постійним. При постійному ході змінюють енергію регулюванням тиску в акумуляторі, що знижує бистрохідність при малій енергії. У вихідному положенні поршень 4 знаходиться внизу, золотник 3 під дією пружини - нагорі.

Поршень, під тиском рідини піднімається до тих пір, поки не перекриє зливний канал і через клапан 1 рідина не надійде під торець золотника 3 і не перемістить його в нижнє положення.

У цьому положенні золотника рідина під тиском подається в поршневу порожнину, і поршень 4 рухається вниз: відбувається робочий хід. Зворотнє перемикання відбудеться, коли канал зворотного клапана 2 з'єднується з порожниною тиску і за рахунок пружини золотник 3 знову підніметься вгору, в положення, при якому поршнева порожнина з'єднується з баком (фіксує золотник у верхньому положенні), а підпоршневу - з порожниною тиску - відбудеться підйом. Цикл повторюється, поки не відключений акумулятор (золотник на схемі не показаний).

Висновок

Використання нового гідропривода дозволяє забезпечити роботу пристрою в найбільш технологічно ефективних режимах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвеев И.Б. Гидропривод машин ударного и вибрационного действия / Матвеев И.Б. М.: «Машиностроение», 1974, - 184 с.
2. Лызо Б. Г. Новые конструкции сваебойных молотов // Лызо Б. Г., Дмитриевич Ю. В - М.: ЦНИИТЭстройдормаш, 1968, - 83 с.

Ошовська Єлизавета Євгенівна – студент групи ГМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович – проф., к.т.н. викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: *Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович* – проф., к.т.н. викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Oshovska Yelizaveta Y. - student group GM-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Iskovich Lototsky Rostislav D. – Prof., Ph.D. Lecturer of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: Iskovich Lototsky Rostislav D. - Prof., Ph.D. Lecturer of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University