

УДК 621.867.52

О.П. Шовкун, І.Р. Козбур

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ПРИВІД ЖИВИЛЬНИКА

Alexander Shovkun, Igor Kozbur

ELECTROMAGNETIC VIBRATORY FEEDER DRIVE

Електромагнітні вібраційні приводи мають найбільше поширення серед резонансних приводів вібраційних живильників. Їм властива висока питома потужність, малі габаритні розміри, зручність в користуванні, за рахунок живлення від мережі змінного струму промислової частоти. Але вони чутливі до зміни коливальної маси, жорсткості пружної системи, і саме, до нестабільності частоти струму живлення. Причому, чим «гостріший» резонанс коливальної системи вібраційного живильника, тим вигідніше використання електромагнітних вібраційних приводів, і тим чутливіші вони до зовнішніх дестабілізуючих факторів.

В деяких випадках, уникнути зміни маси коливальної системи вібромашини неможливо, наприклад, в вібраційних бункерних живильниках, які під час роботи зменшують свою масу, збільшуючи частоту резонансу.

Це приводить, або до прийняття компромісних рішень, або до живлення приводів від генератора з ручним керуванням частоти збуджуючої сили.

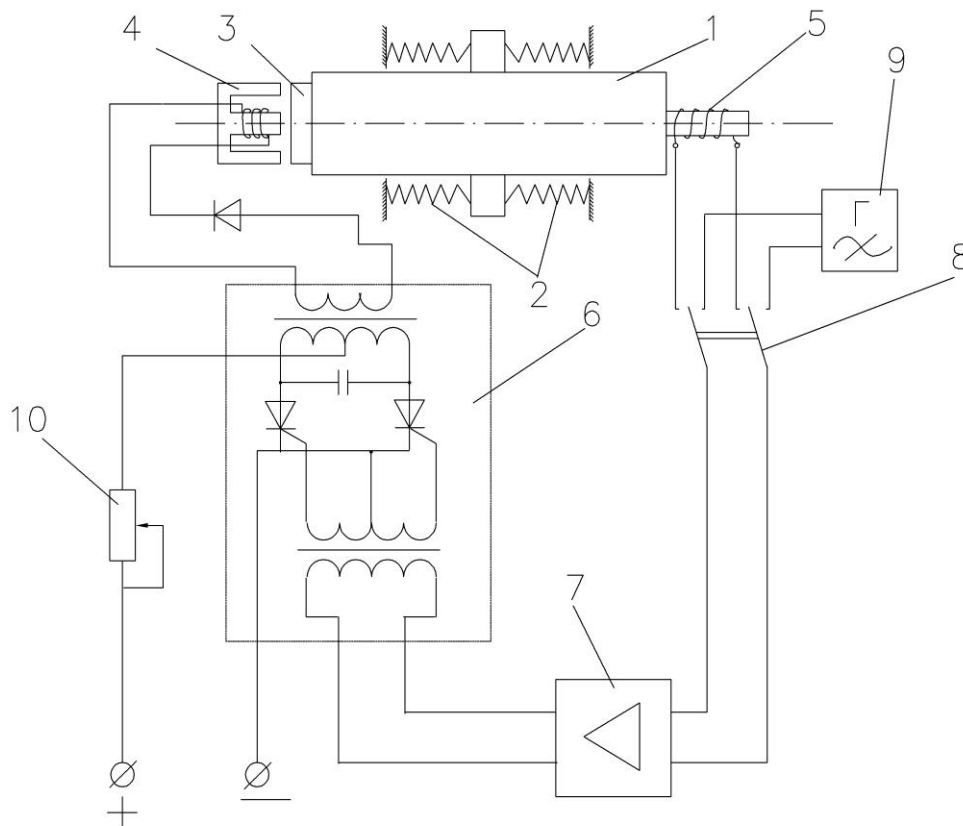


Рис.1 Електромагнітний вібраційний привід живильника

Були розроблені електромагнітні вібраційні приводи з автоматичним налагодженням частоти збуджуючої сили, яким не властиві вказані недоліки [1], [2].

На рис.1 представлений електромагнітний вібраційний привід живильника, з електромеханічним зворотнім зв'язком.

Електромагнітний вібраційний привід складається з коливальної маси 1, встановленої на пружній системі 2, з можливістю коливання. На коливальній масі 1 закріплений якорь 3 електромагнітного вібраційного збуджувача коливань 4. З коливальною масою 1 механічно зв'язаний вібраційний давач 5, вихід якого за допомогою перемикача 8 з'єднаний з входом підсилювача 7, вихід якого в свою чергу сполучений з входом інвертора 6. Вихід інвертора 6 навантажений на обмотку електромагнітного вібраційного збуджувача коливань 4. Перемикач 8 має можливість з'єднувати вхід підсилювача 7 з виходом генератора 9, частоту роботи якого можна змінювати. В коло живлення інвертора 6 включено реостат 10, а в коло живлення електромагнітного вібраційного збуджувача коливань 4 – напівпровідниковий діод.

Електромагнітний вібраційний привід працює наступним чином. В початковий момент часу, за допомогою перемикача 8, вхід підсилювача 7 з'єднують з виходом генератора 9. Частота генератора повинна відповідати частоті резонансу коливальної системи приводу. Сигнал генератора підсилюється підсилювачем 7, інвертором 6 і через діод подається в обмотку електромагнітного вібраційного збуджувача коливань 4. При цьому коливальна маса здійснює коливання з частотою збуджуючої сили. Частоту генератора встановлюють таку, щоб амплітуда коливань робочого органу стала максимальною, тобто, щоб вібромашина вийшла на резонансний режим роботи.

Далі, перемикачем 8 комутують вихід вібродавача 5 з входом підсилювача 7. Так як коливальна маса віброприводу знаходиться в русі, на виході вібродавача 5 присутні електричні сигнали з частотою резонансу вібромашини. Ці сигнали підсилюються підсилювачем 7, інвертором 6 і подаються в обмотку електромагнітного вібраційного збуджувача коливань 4.

Таким чином позитивний електромеханічний зворотній зв'язок замкнуто і вібромашина працює в резонансному режимі роботи незалежно від зміни маси робочого органу, навантаження, та інших дестабілізуючих факторів.

Крім того, відпадає необхідність, під час виготовлення вібромашини, налагоджувати її резонансну частоту у відповідність з частотою змінного струму силової мережі живлення, шляхом корекції жорсткості пружної системи або величини коливальної маси.

Амплітуду коливання робочого органу вібромашини можна регулювати за допомогою реостату 10, який обмежує струм живлення інвертора.

Діод в колі обмотки збуджувача коливань потрібний для виключення коливання якоря з подвійною частотою. В разі використання двотактного електромагнітного вібраційного збуджувача коливань, встановлення напівпровідникового діода не потрібно.

Література:

1. А.С. СССР № 776961 М.кл. В 65 G 27/24, Рыбак Л.П., Шовкун А.П. Электромагнитный вибрационный привод питателя.
2. Патент України № 28978 В65G27/24, Шовкун О.П. Электромагнитный привод резонансной вибрационной машины.