**Архипчук Марія Романівна. Швидкодійний генератор імпульсів тиску для керування гідроімпульсними приводами вібраційних технологічних машин : дис... канд. техн. наук: 05.02.03 / Вінницький національний технічний ун-т. - Вінниця, 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Архипчук М. Р. Швидкодійний генератор імпульсів тиску для керування гідроімпульсними приводами вібраційних технологічних машин. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.03 – Системи приводів. - Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця - 2006.  Дисертацію присвячено розв’язанню наукової задачі створення та дослідження нової конструкції швидкодійного генератора імпульсів тиску для керування гідроімпульсними приводами вібраційних технологічних машин. На основі аналізу відомих конструкцій генераторів розроблено нову конструкцію швидкодійного генератора імпульсів тиску з широким діапазоном регулювання параметрів спрацювання. Створено і досліджено математичну модель гідроімпульсного приводу, керованого новим типом генератора. Дослідження проведено за допомогою комп’ютерної програми, створеної на основі пакету MATLAB 6.5. Коректність математичної моделі приводу підтверджено експериментально. Розроблено методику проектного розрахунку гідроімпульсного приводу та генератора імпульсів тиску. Запропоновано перспективні конструкції клапанного генератора та регулятора тиску його відкриття. | |
| |  | | --- | | 1. В результаті аналізу відомих підходів до побудови гідроімпульсних приводів для технологічних ВМ і спеціальної гідроапаратури керування їх робочим циклом – ГІТ, визначені області застосування генераторів в залежності від їх виконання. Установлено, що для розширення діапазону робочих параметрів ВМ з високочастотним режимом вібронавантаження найперспективнішими є швидкодійні ГІТ клапанного типу. 2. Сформульовані і обґрунтовані технічні та технологічні вимоги до швидкодійних ГІТ для керування гідроімпульсними приводами ВМ, що працюють у високочастотних (60..150 Гц) діапазонах вібронавантаження технологічного об’єкта. 3. На основі сформульованих вимог створений новий (пат. №53711, Україна) трилінійний двокаскадний ГІТ клапанного типу, основний каскад якого виконано у вигляді двох клапанів – впускного та випускного, конструктивні елементи яких забезпечують їх гідравлічну фіксацію у закритому і відкритому положеннях за допомогою сервоприводу – чотирилінійного однокаскадного ГІТ. 4. На основі аналізу структурної схеми гідроімпульсного приводу з новим швидкодійним ГІТ розроблені динамічні та математичні моделі прямого і зворотного ходів виконавчої ланки гідродвигуна приводу та запірних елементів ГІТ. Методами числового аналізу на ПЕОМ за допомогою комп’ютерної програми на основі пакету MATLAB 6.5 установлено закономірності зміни в часі параметрів робочого процесу гідроімпульсного приводу – переміщень, швидкостей і прискорень запірних елементів ГІТ та виконавчої ланки гідродвигуна і деформації (тиску) гідравлічної ланки, а також вплив на характер цих закономірностей варіювання основних вхідних даних: навантаження виконавчої ланки приводу, тиску „відкриття” (максимальної деформації гідравлічної ланки) ГІТ, подачі енергоносія і гідравлічного опору дроселя-регулятора частоти проходження імпульсів тиску. 5. Експериментальними дослідженнями гідроімпульсного приводу дослідного зразка ВМ виявлено, що під час керування її робочим циклом за допомогою нового ГІТ, частота вібрацій виконавчої ланки ВМ регулюється в межах 2...150 Гц з постійною подачею гідронасоса і середнім технологічним (імітаційним) навантаженням виконавчої ланки 32 кН. 6. Порівнянням теоретичних та експериментальних значень динамічних параметрів гідроімпульсного приводу визначені розходження за частотою та амплітудою вібрацій виконавчої ланки ВМ становлять, відповідно, 18...20% і 12...15% та тиском „відкриття” ГІТ 8...11%. За похибки обробки експериментальних даних не більше 7,4% ці результати дозволяють вважати прийняті під час теоретичних досліджень припущення правомірними, а математичну модель приводу адекватною реальній системі. 7. На основі аналізу результатів теоретичного і експериментального досліджень розроблено науково-обґрунтовану методику проектного розрахунку гідроімпульсного приводу, керованого новим швидкодійним двокаскадним ГІТ клапанного типу, яка дозволяє визначити основні геометричні, силові, жорсткісні і енергетичні параметри приводу та ГІТ. Конструкторська документація та інші керівні матеріали на дослідний зразок нового ГІТ, розрахованого і спроектованого за запропонованою методикою, передані для впровадження на ЗАТ „Автоелектроапаратура”. 8. Розглянуто перспективи удосконалення швидкодійних ГІТ та їх вузлів і запропоновані нові конструкції регулятора тиску „відкриття” та двокаскадного ГІТ клапанного типу, оснащеного блоками незалежного регулювання швидкостей відкривання впускного і випускного клапанів основного каскаду. | |