

А.Ю. КУЗЬМЕНКО, магістрант, Ю.Б. ФІЛІПП, канд. тех. наук, доцент,  
Криворізький національний університет

## АНАЛІЗ РЕЗОНАНСНИХ ЯВИЩЬ В ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ З ПОТУЖНИМИ ЕЛЕКТРИЧНИМИ ДВИГУНАМИ

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Сучасні електроприводи відрізняються високим ступенем автоматизації їхньої роботи. Це приводить до того, що привод може працювати в найбільш економічних режимах і відтворювати з високою точністю рух, необхідний відповідно до технологічних умов роботи виробничої машини.

Сучасний електропривод - це важлива, що бурхливо розвивається, область техніки, що займає одне із провідних місць у програмі електрифікації промисловості. Напрямок його розвитку - у нашій країні відповідно загальним завданням розвитку всього народного господарства. Завдання подальшого підвищення продуктивності праці й економічної - ефективності виробництва вимагає, зокрема, від техніки нових високопродуктивних машин, обладнаних високоякісними електроприводами.

Переважає більшість механічних систем електроприводу в процесі експлуатації піддаються впливам що циклічно змінюються навантажень. Тому часто вихід їх з ладу пов'язаний з виникненням і розвитком втомних ушкоджень. Запобігання втомного руйнування елементів механічного встаткування електроприводів є актуальною проблемою.

Постановка завдання. Метою статті є аналітичні та статистичні дослідження механічного стану електромеханічної системи димососу конвертерного цеху.

Викладення матеріалу та результати. При проведенні досліджень було проаналізовано режими роботи димососу конвертерного цеху, висвітлено основні причини виникнення підвищених коливальних навантажень, обумовлених резонансними явищами. Було досліджено механічний стан електромеханічної системи димососу конвертерного цеху. Доведено, що однією із вагомих причин простоїв є аварійне відключення димососів внаслідок вібрацій. Статистичний аналіз вібрацій показав, що зміни її амплітуди в часі не можуть бути основою для прогнозу аварійного відключення димососу.

Дослідження динаміки робочих режимів установки було проведено з використанням пакету MATLAB. Дослідження показали, що пружність механічних зв'язків між валом двигуна та ротора димососу приводить до затягування процесу пуску, а також більш, ніж у два рази перевантажує двигун за струмом, а передатна функція двохмасової механічної системи має властивості коливальної ланки. Було виділено три області зміни частоти коливань механічної системи: область високих частот, область низьких частот й область резонансної частоти.

Висновки та напрямки подальших досліджень. Проаналізовано режими роботи димососу конвертерного цеху, висвітлено основні причини виникнення підвищених коливальних навантажень, обумовлених резонансними явищами.

Доведено, що однією із вагомих причин простоїв є аварійне відключення димососів внаслідок вібрацій. Статистичний аналіз вібрацій показав, що зміни її амплітуди в часі не можуть бути основою для прогнозу аварійного відключення димососу.

Дослідження показали, що пружність механічних зв'язків між валом двигуна та ротора димососу приводить до затягування процесу пуску, а також більш, ніж у два рази перевантажує двигун за струмом.

### Список літератури

1. Аракелян А. К., Афанасьев А. А., Чиликин М. Г. Вентильный электропривод с синхронным двигателем и зависимым инвертором М.: Энергия, 1977. - 224 с.
2. Глебов И. А., Логинов С. И. Система возбуждения и регулирования синхронных двигателей. - Л.: Энергия, 1972. 113 с.
3. Болотин В. В. Динамическая устойчивость упругих систем. М.: Госэнергоиздат, 1956. 40 с.
4. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0: Учебное пособие. – СПб.: Карона, 2001. – 326с.