

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ВЕУ З АЕРОДИНАМІЧНИМ МУЛЬТИПЛІКУВАННЯМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

На кафедрі «Електронних систем» запорізької державної інженерної академії проводяться роботи по розробці алгоритмів керування вітроенергетичними установками (ВЕУ) з аеродинамічним мультиплікуванням зі змінною швидкістю обертання вітротурбіни. Для перевірки алгоритмів управління за допомогою фізичного експерименту була виготовлена експериментальна вітроенергетична установка малої потужності. Для налагодження алгоритмів, на стадії математичного моделювання, виникла необхідність в математичному описі експериментальної установки як об'єкта управління.

При реалізації оптимальних прогнозних алгоритмів управління ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням необхідно використовувати швидкодіючі математичні моделі електричної частини ВЕУ. Поширені, на сьогодні, моделі, реалізовані на схемотехнічному рівні, не здатні забезпечити необхідної швидкодії. Одним з рішень проблеми є опис моделі в локальних середніх значеннях змінних. При побудові математичної моделі в даній роботі був використаний саме цей підхід.

Електромеханічна система ВЕУ з аеродинамічним мультиплікатором включає в себе: первинне вітроколесо на лопастях якого розташовані вітротурбіни з генераторами постійного струму, три імпульсних перетворювача (в якості регулятора струму генераторів) і акумуляторні батареї в якості навантаження. На основі математичного опису була розроблена візуальна математична модель об'єкта управління. Її реалізація представлена в середовищі MATLAB Simulink (рисунок 1).

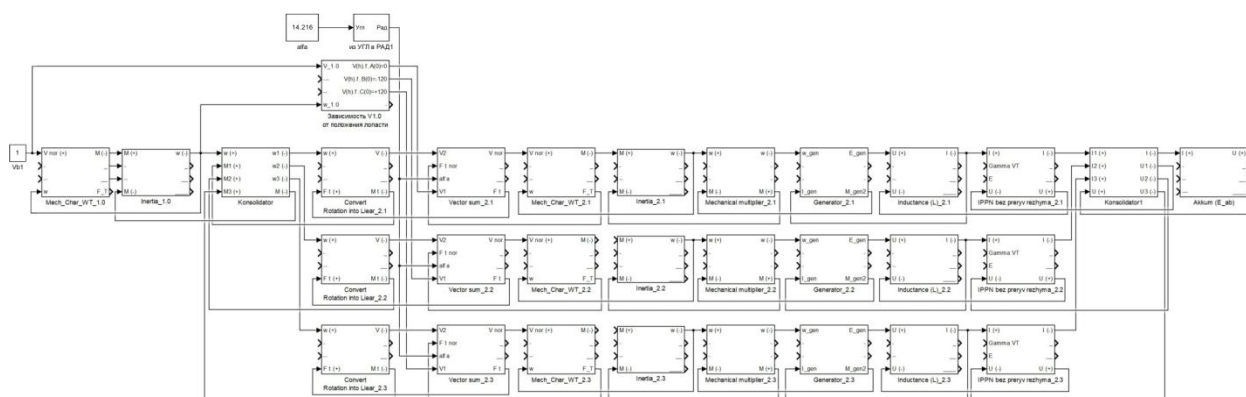


Рисунок 1 - Візуальна математична модель ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням