

УДК 621.313.2

СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ ҐРУНТОБРОБНОГО МОТОБЛОКУ

Ковальов О. В., інженер
Дьяченко Б. А., студент

alekstdaty1979@gmail.com
diatchienko74@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. В останні роки електропривод постійного струму почав витіснятися приводом на асинхронних двигунах як на більш надійних та дешевих. Проблемою асинхронного приводу є складність у його регулюванні. В свою чергу електропривод постійного струму має більш прості алгоритми регулювання. Використання ДПС у приводі підйомних механізмів, транспортних засобів та ґрунтообробних мотоблоків дозволяє змінювати струмову та потокову складові незалежно одне від одного, а з використанням широтно-імпульсної модуляції електропривод став більш точним і показує вищі динамічні показники при регулюванні [1-3]. Також збільшилася економічність, надійність та простота електроприводу ґрунтообробного мотоблоку[4].

Основні матеріали дослідження. Запропонована система регулювання швидкості ДПС приводу мотоблоку дозволяє здійснювати регулювання у діапазоні від $0,05\omega_{ном}$ до $1,5\omega_{ном}$. Регулювання буде відбуватися у двох зонах.

Для моделювання перехідних процесів системи керування електроприводом постійного струму використано середовище Simulink програмного комплексу MatLab. Побудована система має наступний вигляд.

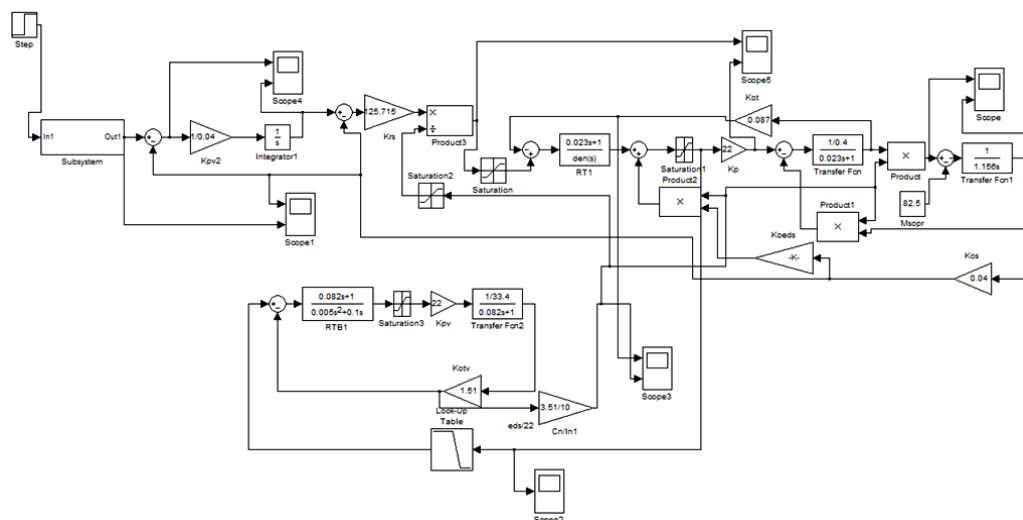


Рис. 1. Система керування електроприводу ґрунтообробного мотоблоку для комплексу MatLab.

Варто зазначити, що в запропонованій системі використовується двохпороговий задавач інтенсивності, тобто до напруги 4,8 В швидкість зростання сигналу складає 26 В/с, при переході за напругу 4,8 В швидкість знижується до 6В/с. Застосування такого пристрою обумовлене великими коливаннями, виникаючими через більш повільний контур збудження.

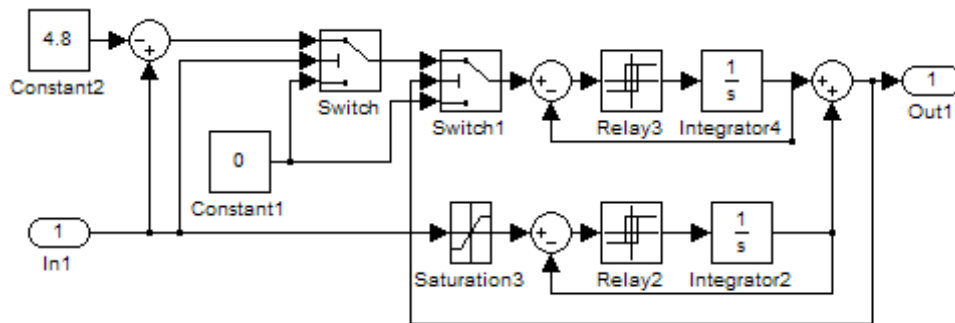


Рис. 2. Схема задавача інтенсивності для комплексу MatLab.

Результати моделювання при зміні напруги задавача на швидкість від $0,05\omega_{ном}$ до величини $1,5\omega_{ном}$ виглядають наступним чином.

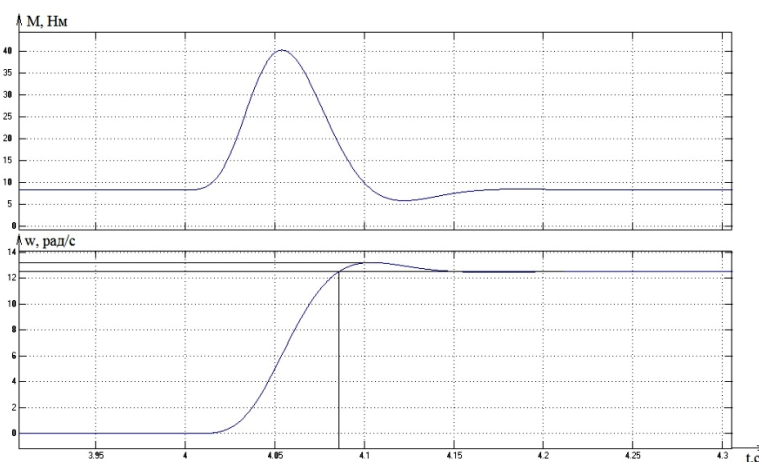


Рис. 3. Залежність кутової швидкості та моменту двигуна постійного струму мотоблоку від часу

Висновок. Моделювання системи керування електродвигуном постійного струму приводу мотоблоку показало, що показники якості регулювання відповідають завданню. А саме перегулювання не перевищує 5%, а статична похибка дорівнює нулю, так як система налаштована з астатизмом по навантаженню.

Список використаних джерел.

1. Ковальов О. В., Квітка С. О. Обґрунтування способу керування ДПС приводу мотоблоку. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Сер. Технічні науки.* Харків, 2016. Вип. 175. С. 146-147.
2. Квітка С. О., Ковальов О. В. Обґрунтування системи керування електроприводом ґрунтообробного мотоблоку. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Механізація та автоматизація виробничих процесів.* Суми, 2016. Вип. 10/1 (29). С. 183-186.
3. Назаренко І. П., Ковальов О. В., Герасименко В. П. Енергозберігаюча система обробітку ґрунту на базі електрифікованого мотоблоку. *Енергетика і автоматика: зб. наук. праць.* Київ: НУБіП, 2018. № 5(39). С. 48-58.
4. Ковальов О. В., Катюха А. А., Назар'ян Г. Н. Аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня мотоблоків. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету.* Мелітополь, 2007. Вип. 7., т. 3. С. 93-99.