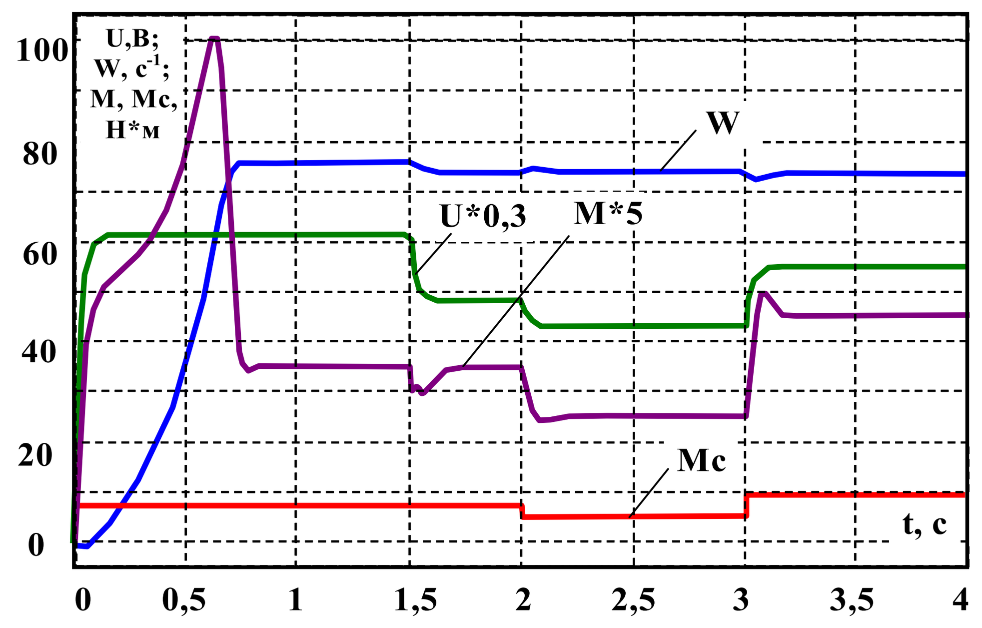
Спосіб раціонального керування асинхронним приводом механізмів тривалого режиму роботи

ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА 1899

РОЗРОБНИКИ: *к.т.н., доц. Бородай В.А., ст. викл. Боровик Р.О, к.пед.н., доц. Нестерова О.Ю., доц. Яланський О.А.*

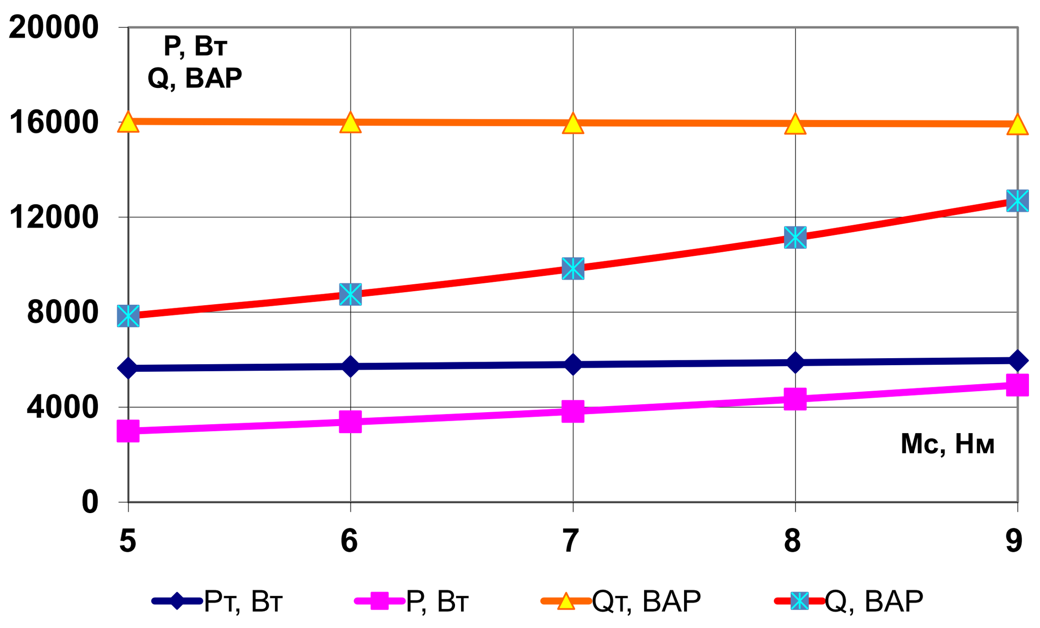
СУТНІСТЬ ПРОЄКТУ

Удосконалення способу керування асинхронної машини, в якому введенням нових технологічних операцій та параметрів досягається можливість раціонального керування споживанням енергоресурсу протягом терміну сталого режиму незалежно від фактичного навантаження, комплексного підходу до ощадності на усіх ланках електромеханічної системи і зменшення динамічних зусиль у перехідних режимах.



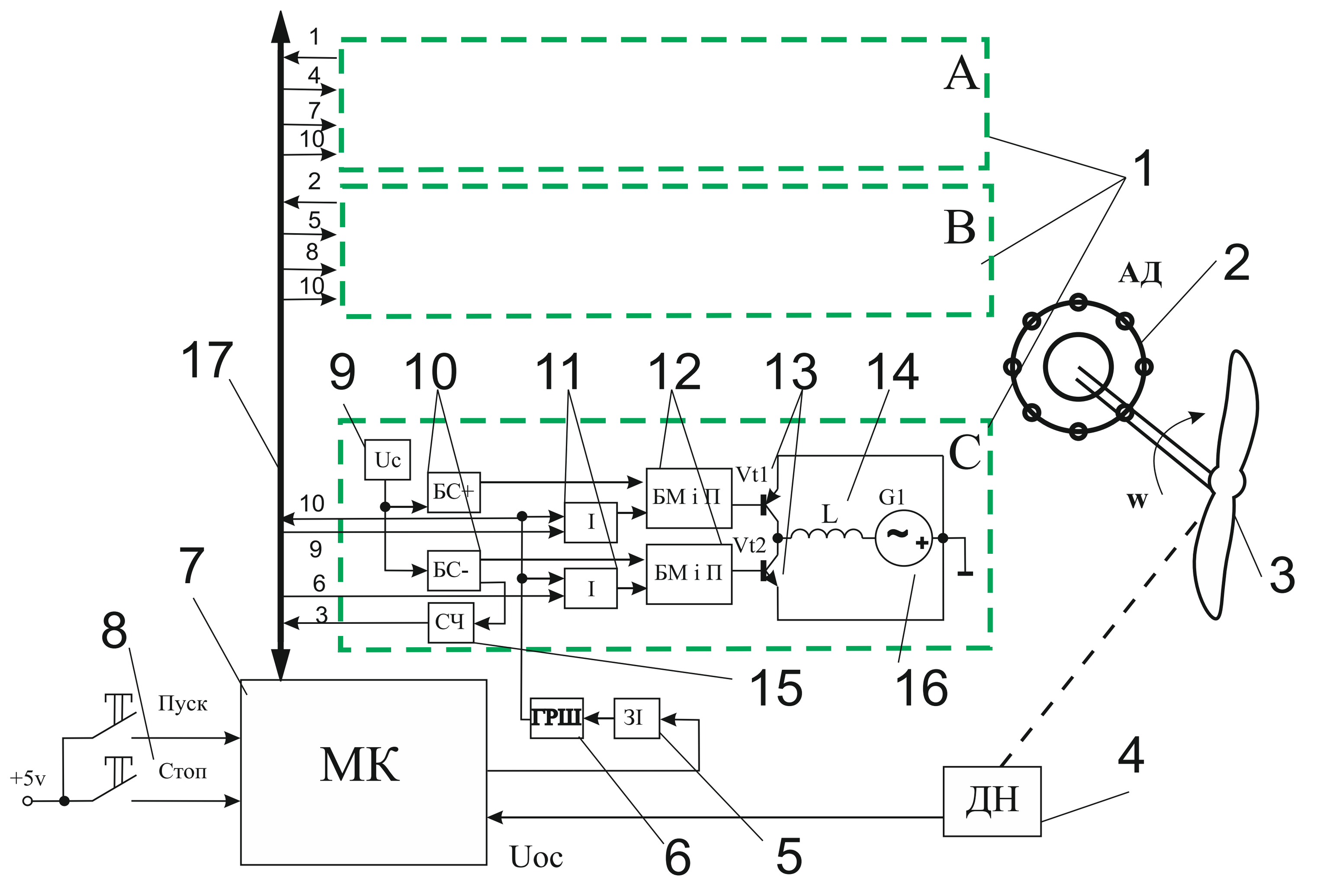
Перехідні процеси:

W – швидкість обертання двигуна;
U – напруга на виході перетворювача;
M – електромагнітний момент двигуна;
M_c – момент навантаження



Активна та реактивна потужності:

Рт, Qт – традиційного живлення;
P, Q – керованого живлення



Сигнальна версія апаратного рішення

ПЕРЕВАГИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Простота і надійність, невибагливість та достатня споживна якість.

За результатами експериментальних досліджень потенційна можливість щодо енергозбереження становить до 40 % активної та 51 % реактивної потужності.

ЗАХИЩЕНО

патентами України: №124598, №151636

РЕЗУЛЬТАТИ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначено параметри нелінійного регулятора плавного керування, який дозволяє при зміні параметра живлення досягати значного зменшення споживної потужності.

На прикладі серійного двигуна визначено параметри системи локальної компенсації реактивної потужності й обґрунтовано межу перемикання релейного регулювання.

Доведена можливість за незначного удосконалення релейного регулювання отримати двозонну систему ступеневого керування асинхронним приводом, яка забезпечує максимальну енергоефективність на усіх ланках електромеханічної системи.

Побудовано та відпрацьовано апаратне рішення інтегральної системи підвищення ефективності, яке реалізує комплексний підхід до вирішення поставленого завдання.

Надано кількісні рекомендації щодо побудови інтегральної системи керування.

КОНСТРУКЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ

Запропоноване апаратне рішення містить три однотипних силових модулі 1, до складу кожного з яких входять давач напруги Uc 9, приєднаний до блоків синхронізації позитивної БС+ та негативної БС- 10 напівхвилі мережної напруги, послідовно з ними (перший вхід) встановлено блоки модуляції та підсилення БМ і П 12, які керують ключами Vt1, Vt2 13 живлення фазної котушки двигуна L 14 від джерела G1 15, а до другого входу БМ і П 12 приєднано генератор регульованої шпаруватості ГРШ 6, увімкненого послідовно із елементом «І» 11. Інший вхід «І» 11 через шину 17 заведено до мікроконтролера МК 7. Вхід ГРШ 6 та вихід задавача інтенсивності ЗІ 5 з'єднані між собою, а вхід ЗІ заведено до МК 7. До цифрових портів МК 7 також заведено кнопковий пост 8, давач навантаження ДН 4 та через шину 17 лічильник СЧ 15. Механічна частина привода складається з ротора двигуна 2, робочої машини 3, об'єднаних з давачем ДН 4

НТУ «ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
м. Дніпро, просп. Д. Яворницького ,19
тел.: +38(056)373-07-24, +38(067)100-28-47;
e-mail:borodai.v.a@nmu.one; www.nmu.org.ua