

Максим ГУМЕНЯК

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Олександр КОЗАК

к.т.н., доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ З АВТОНОМНИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ ТА ШИРОТНО ІМПУЛЬСНОЇ МОДУЛЯЦІЇ

Початковим етапом побудови системи автоматичного управління асинхронним електроприводом є зручне для аналізу і синтезу САУ математичний опис об'єкту управління.

Основою математичного опису є розрахункова схема головного кола електроприводу, приведена на рисунку 1.

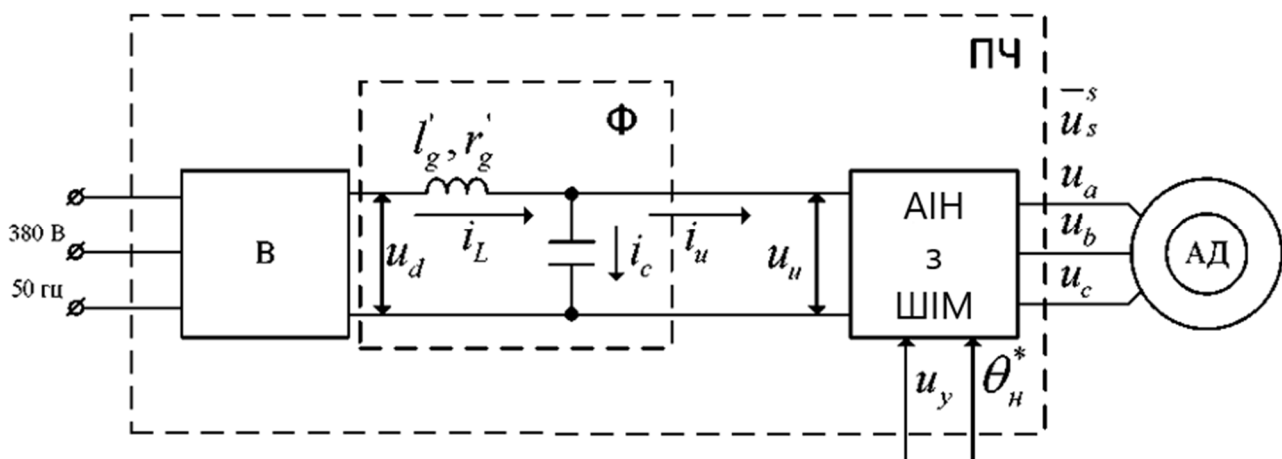


Рисунок 1 – Розрахункова схема головного кола електроприводу

Як видно, об'єкт управління складається з перетворювача частоти (ПЧ) і асинхронного двигуна (АД). Перетворювач частоти у свою чергу включає послідовно сполучені трифазний некерований випрямляч В, силовий LC - фільтр (Ф) і автономний інвертор напруги (АІН з ШІМ). Оскільки в ПЧ з АІН з ШІМ управління амплітудою і частотою вихідної напруги U_s (u_a , u_b , u_c) здійснюється автономним інвертором напруги (АІН) за допомогою широтно імпульсної модуляції (ШІМ), випрямляч формує з трифазної змінної напруги мережі постійну напругу u_d , яке після фільтрації фільтром Ф поступає на вхід живлення АІН у вигляді сигналу u_u . Якщо нехтувати зміною падіння напруги на елементах випрямляча і фільтру внаслідок зміни вхідного струму інвертора i_u , то можна прийняти

$u_u = const$. Отже, оскільки частота ШІМ на 2-3 порядки вища за максимальну частоту гладкої складової вихідної напруги АІН, то АІН з ШІМ на рівні гладкої складової вихідної напруги можна вважати безінерційною ланкою, як по каналу регулювання напруги, так і по каналу регулювання частоти.

Список використаних джерел

1. Архипов, А. В. Електропривод конвеєра на основі двигуна змінного струму / А. В. Архипов // Природні і технічні науки. – 2015. – №. 6. – С. 4-4.
2. Електротехніка: Навчальний посібник для внз. - В 3-х книгах. Книга III. Електроприводи. Електропостачання / ред. П. А. Бутырина, Р. Х. Гафиятуллина, А. Л. Шестакова. – Челябинськ: ЮУрГУ, 2005. – 639 с.
3. Пристрій і особливості роботи електромашинного генератора імпульсної напруги / В.Г. Камишлов, П.В. Герасимов, О.В. Козак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2006. №14 (2). С. 503–506.

Денис ГУРЦА

студент 4 курсу

Науковий керівник:

викладач першої категорії Леонід ПАСТІЧНИК

Коледж Подільського державного

аграрно-технічного університету

м. Кам'янець-Подільський

КОНДЕНСАЦІЙНІ КОТЛИ

Особливістю роботи конденсаційних котлів є те, що в них використовується енергія від конденсації вологи димових газів, що не використовується в котлах інших типів. Завдяки спеціальному теплообміннику з великою поверхнею, сконденсована водяна пара віддає своє тепло теплоносієві системи опалення. Це дозволяє використовувати енергію газу і зменшувати шкідливі викиди, особливо оксидів азоту. Температура димових газів – нижче 100 °С.

Крім зручності використання (дозволяє програмувати автоматику котла і точно настроювати його потужність), система забезпечує дуже високий рівень безпеки котла за рахунок регулярного тестування працездатності всіх його систем. Електронне настроювання потужності котла, параметрів його роботи, роботи насосів і температури контурів не має аналогів серед настінних котлів. Панель Bosch Heatronic дозволяє електронним способом обмежувати температуру подачі опалювальної води – наприклад, для роботи з контуром теплої підлоги. Сервісна індикація та індикація параметрів роботи дозволяє з легкістю проводити сервісне обслуговування і тестувати котел. Крім цього, Bosch Heatronic пристосований до роботи з новою лінійкою терморегуляторів Junkers, як кімнатних, так і погодних.