



ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

DOI <https://doi.org/10.32782/2078-0877-2026-26-2-1>

УДК 62-83:621.01

Л. В. Мельнікова¹, канд. техн. наук, доц.

А. І. Шестака², ст. викладач

А. О. Бойко¹, д-р техн. наук, проф.

ORCID: 0000-0002-1732-1930

ORCID: 0000-0003-3229-0922

ORCID: 0000-0003-0048-9259

¹Національний університет «Одеська політехніка»

²Національний університет «Одеська морська академія»

e-mail: lubov.melnikova@op.edu.ua

РОЗПОДІЛ МЕХАНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИХ ПРИВОДІВ

Анотація. В статті розглянуто технічні та програмні можливості сучасних частотно-регульованих приводів для вирішення задачі розподілу крутного моменту, коли кілька комплектів приводів та двигунів з'єднані та використовуються для керування одним механічним навантаженням. Детально описано кілька різних методів розподілу навантаження між приводами. Надано рекомендації щодо вибору конкретного варіанту розподілу навантаження залежно від особливостей механізму, типу механічного з'єднання та технологічних завдань загалом. Ці вимоги визначають тип приводів, які будуть використовуватися: прості та недорогі частотно-регульовані перетворювачі лише зі скалярним регулюванням, або сучасні приводи, адаптовані до певного сегмента технологічних завдань, з наявністю режимів «Головний-Підлеглий» та «Керування крутним моментом».

Ключові слова: багатоприводні механізми, розподіл крутного моменту, вирівнювання моментів, частотний електропривод, скалярне керування, векторне керування, управління моментом, режим головний-підлеглий.

Постановка проблеми. Розподіл або балансування навантаження (Load Sharing) це термін, що використовується для опису системи, де кілька комплектів приводів та двигунів з'єднані для приведення в рух одного спільного механічного навантаження. Таке з'єднання може бути жорстким (спільна шестерня механізму повороту козлового [1] або механізми пересування порталного кранів, вали намотувальних машин, дробарок і млинів [2], технологічні механізми з двома двигунами в паперовій, харчовій, деревообробній, текстильній промисловості) або гнучким (конвеєрні лінії [3], транспортери, ескалатори). В найвужчому сенсі розподіл навантаження означає, що величина крутного моменту, що прикладається до навантаження від кожного двигуна, визначається та виконується приводом цього двигуна і – в певному сенсі – цим двигуном. Розподіл навантаження передбачає одночасну сумісну роботу двох чи більше приводів та двигунів для забезпечення спільного результату для спільного технологічного процесу. Кожен привод та двигун вносять свою пропорційну частку потужності до керованого ними навантаження. Робота ж кількох двигунів від одного приводу, строго кажучи, не є варіантом розподілу навантаження, оскільки керування крутним моментом окремих двигунів неможливе. Двигуни, якими керують окремі приводи без будь-якого взаємозв'язку, також не розподіляють навантаження. Відсутність взаємозв'язку перешкоджає будь-якому можливому порівнянню та генерації сигналів помилок, які необхідні для компенсації різниці в навантаженні, що прикладається до будь-якого окремого комплексу приводів та двигунів.



Надалі під термінами «привод» і «двигун» будемо розуміти сучасний частотно-регульований електропривод (Variable Frequency Drive, VFD) провідних виробників, що керує асинхронним двигуном (Induction Motor, IM) або синхронним двигуном з постійними магнітами (Permanent Magnet Synchronous Motors, PMSMP).

Аналіз останніх досліджень. Для успішного вирішення таких задач виробниками сучасних частотно керованих приводів в останні роки постійно вдосконалюються апаратні та алгоритмічні можливості для рівномірного розподілу та балансу навантаження, коректного розгону і гальмування механізму, передбачуваної реакції системи на збурення і зміни спільного навантаження, а також на аварійні сигнали. Основна інформація щодо таких специфічних функцій VFD міститься їх в настановах по експлуатації, налаштуванню та програмуванню [8–13].

Постановка завдання:

- розглянути технічні та програмні можливості сучасних частотно-регульованих приводів для вирішення задачі розподілу крутного моменту, коли кілька комплектів приводів та двигунів з'єднані та використовуються для керування одним механічним навантаженням;
- детально описати кілька різних методів розподілу навантаження між приводами;
- надати рекомендації щодо вибору конкретного варіанту розподілу навантаження залежно від особливостей механізму, типу механічного з'єднання та технологічних завдань загалом;
- визначити вимоги до типів приводів, які будуть використовуватися: прості та недорогі частотно-регульовані перетворювачі лише зі скалярним регулюванням, або сучасні приводи, адаптовані до певного сегмента технологічних завдань, з наявністю режимів «Головний-Підлеглий» та «Керування крутним моментом».

Основна частина. Розподіл навантаження має бути реалізований щоразу, коли два або більше двигунів механічно з'єднані один з одним. Механічне з'єднання може бути жорстким, гнучким або роз'ємним. Наприклад, поширеними типами з'єднання є:

- спільний вал – може бути жорстким або гнучким;
- спільна шестерня, зуб-вінець в механізмі повороту, наприклад, порталного крана – жорстке з'єднання;
- транспортний засіб з принаймні двома приводами – жорстке з'єднання;
- транспортерна стрічка, конвеєр, ремінь – гнучке з'єднання, може коливатися, розтягуватися, деформуватися, розриватися;
- роликівий з'єднувач, з'єднаний через фрикційний контакт з полотном матеріалу – прослизання або втрата з'єднання.

Якщо двигуни керуються без розподілу навантаження, вони можуть працювати з суттєво різними крутними моментами, можуть потрапити в режим «один проти другого» можуть почати коливатися разом з конструкцією, або, навіть, потрапити в аварійний режим (наприклад, так званий «кроковий» режим роботи механізму пересування козлового або мостового крана за відсутності синхронізації приводів). Тому необхідно керувати обома механічно з'єднаними двигунами бажано з підтримкою не лише переміщення обох приводів з налаштованим розподілом навантаження, але й переміщення кожного окремого приводу. Робота механічно з'єднаних приводів без розподілення навантаження з різними швидкостями і моментами (рис. 1) передбачає, що крутні моменти приводів дзеркально протилежні один одному [2]. Хоча механічне з'єднання змушує їх встановлювати майже однакове задане значення швидкості, обидва приводи фактично працюють один проти одного.

Натомість, при роботі в режимі розподілу навантаження (рис. 2) крутні моменти обох приводів однакові. Приводи працюють разом з однаковою швидкістю та порівну розподіляють навантаження між собою.

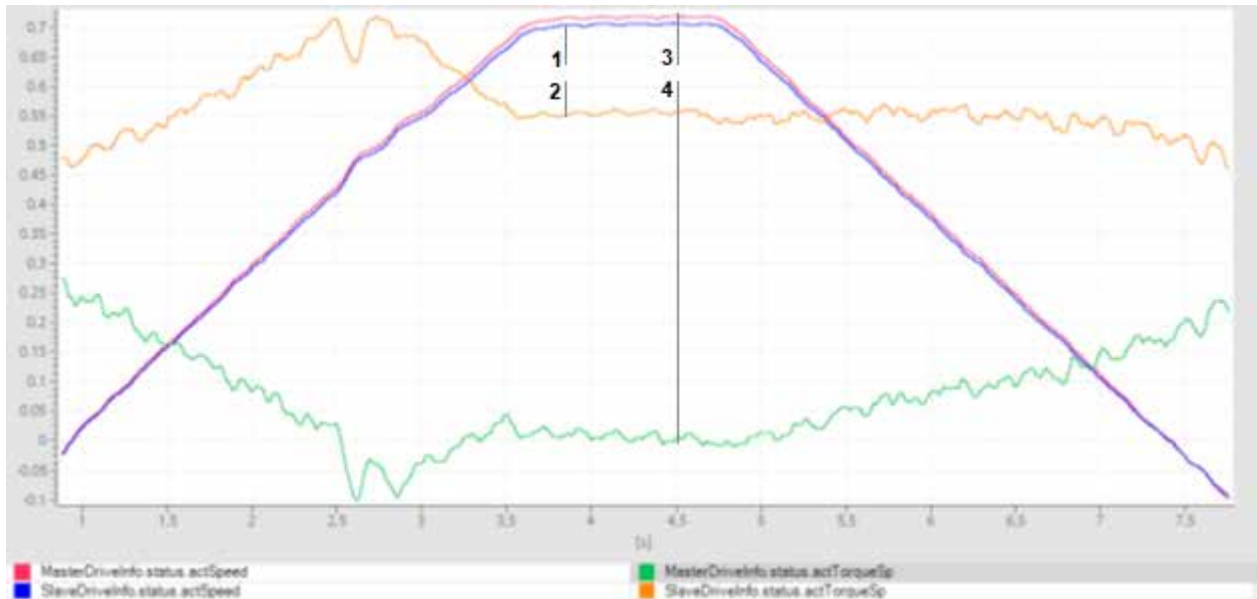


Рис. 1. Робота механічно з'єднаних приводів без розподілення навантаження з різними швидкостями і моментами, що знаходяться в протифазі:
1, 2 – відповідно швидкість і момент першого двигуна; 3, 4 – відповідно швидкість і момент другого двигуна

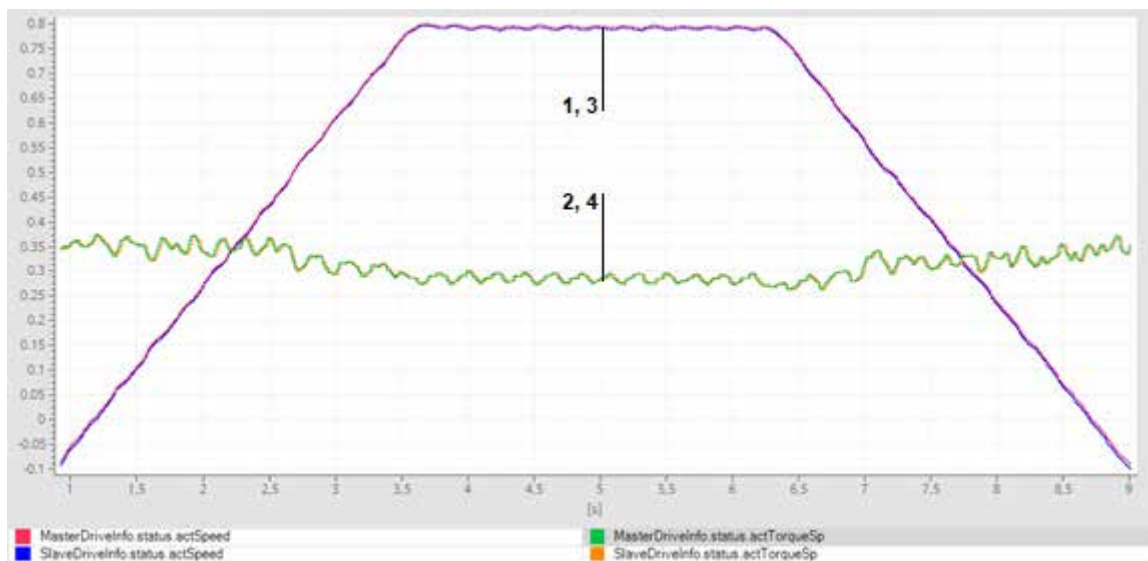


Рис. 2. Робота механічно з'єднаних приводів в режимі розподілу навантаження:
1, 3 – однакові швидкості обох двигунів; 2, 4 – однакові моменти обох двигунів

Методи балансування навантаження і топології керування. Зважаючи на певні розбіжності в термінології виробників VFD, а також приймаючи до уваги їх підходи до вирішення задач керування магнітним потоком двигуна [4–7] можна виділити кілька категорій методів розподілу навантаження:

- компенсація нахилу механічної характеристики чи компенсація швидкості (Droop, Slip Compensation);
- повторення швидкості з її корекцією та з обмеженням моменту двигуна;
- повторення крутного моменту.

Треба зауважити, що для вирішення задачі розподілу навантаження між двигунами і VFD останні мають забезпечувати наступні специфічні функції, на які, власне, розпадається задача:

- управління моментом (Torque Control) [8–12];
- режим «Головний-Ведений» (Master-Slave, Master-Follower) [13–17];
- режим роботи VFD із керуючим з'єднанням по шині Drive2Drive, або ж із з'єднанням з зовнішнім програмовано-логічним контролером (PLC). Протокол обміну такої мережі (Ethernet, Modbus RTU, CANopen, Profibus, DeviceNet, Powerlink, CC-Link) залежить від виробника і можливостей серії VFD [8–17];
- режим «Розподіл навантаження (Load Sharing)», присутній в багатьох VFD, не є критично необхідним за умови використання програмованого логічного контролера (PLC), або комп'ютерного моніторингу і управління через програмні застосунки виробника.

Розглянемо способи реалізації та сфери застосування названих методик більш докладно.

Компенсація нахилу (Droop, Slip Compensation) є найпростішою і найменш точною та гнучкою формою розподілу навантаження. Точність цього методу залежить від трьох факторів: алгоритму керування приводом, характеристик двигуна та типу навантаження, що керується. Треба зазначити, що просадку швидкості при збільшенні навантаження ми можемо спостерігати в простих скалярних VFD, оскільки скалярний (лише $U/f = \text{const}$) VFD не може керувати крутним моментом.

Якщо два ідентичних двигуна (рис. 3) керуються одним VFD (можливе лише скалярне керування), то тут мова йде не про розподіл, як це вже було зазначено вище, а про «природне» балансування навантажень двигунів.

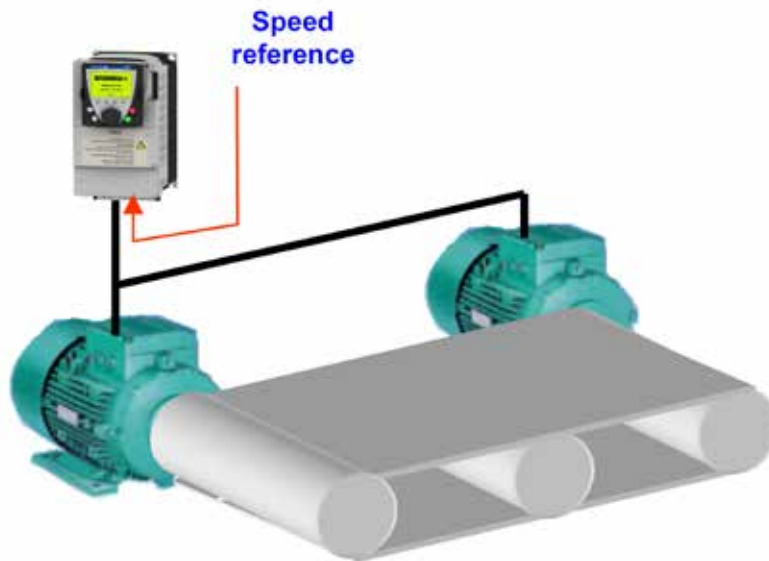


Рис. 3. Найпростіше «природне» балансування навантажень двигунів: один VFD для двох двигунів [6]

Принцип роботи полягає в тому, що при навантаженні одного двигуна його ковзання збільшується (тобто, він сповільнюється). Це призводить до збільшення навантаження другого двигуна, який також сповільнюється. Фактично, двигуни самі «розподіляють» навантаження, змінюючи своє ковзання, аби впоратися зі змінами моменту кожний на своєму валу [6].

Переваги такого рішення – це гранична простота і низька вартість: найпростіший VFD без додаткового обладнання для керування, наприклад короткими легкими конвеєрами без суттєвих діапазонів навантаження, тощо.

Недоліками є те, що оптимальна продуктивність досягається лише при використанні ідентичних двигунів, а баланс крутних моментів між двигунами погіршується при збільшенні навантаження.

Основним варіантом в цій категорії є робота кількох керованих окремими VFD двигунів з м'яким з'єднанням із спільним завданням швидкості (рис. 4) і з використанням спрощеного варіанту вбудованої в VFD функції Load Sharing. Деякі моделі виробництва Allen Bradley, Schneider, Danfoss, INVT мають таку можливість [5–7, 14].

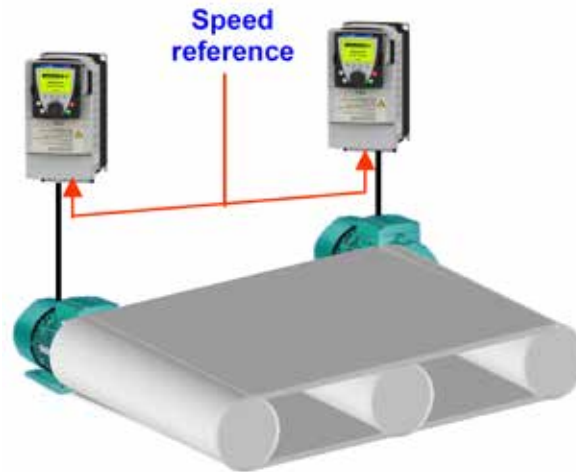


Рис. 4. Компенсація нахилу характеристик: два VFD з однаковими характеристиками Speed Droop Effect [6]

Балансування навантаження працює аналогічно «природній» компенсації ковзання, про яку йшлося вище, однак, замість використання природного ковзання двигунів, функція Load Sharing дозволяє використовувати «штучне» ковзання, що задається кожному VFD у вигляді ідентичних штучних механічних характеристик, як це показано на рис. 5. Тому забезпечується більш ефективний спосіб розподілу навантаження між різними двигунами, оскільки користувач, по суті, створює для них однакові механічні характеристики, виходячи з можливостей двигуна з найбільш м'якою характеристикою.

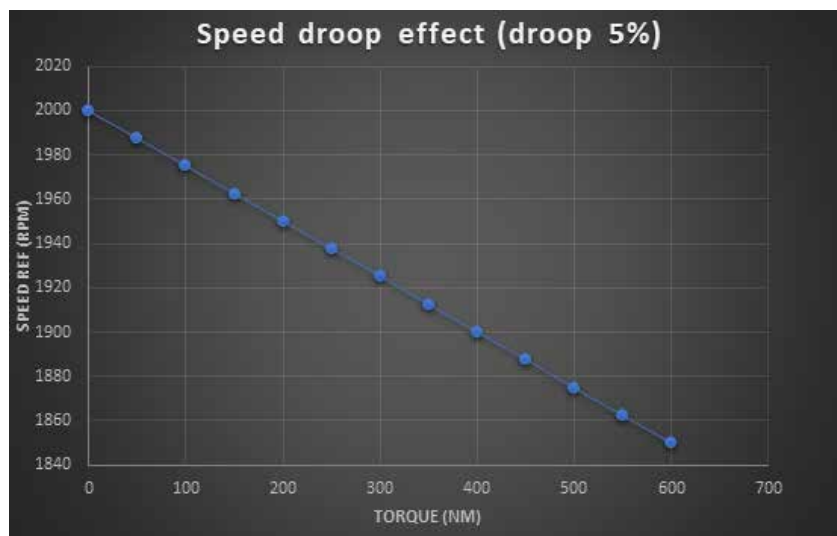


Рис. 5. Призначення Speed Drop Effect для VFD

У цьому (рис. 5) прикладі використання спрощеної вбудованої функції Load Sharing користувачем задано: опорна швидкість 2000 rpm при нульовому навантаженні і падіння швидкості $D_{\text{drop}} = 5\%$ при номінальному навантаженні 400 Nm, що забезпечить швидкість $2000 - 5\% = 1900$ rpm при номінальному моменті 400 Nm. Слід враховувати, що задане користувачем завдання опорної швидкості має бути вищим за бажану (номінальну) швидкість.

Ідентичні налаштування мають бути проведені для кожного VFD.

Перевагами цього варіанту є можливість однакового регулювання характеристик окремих VFD і відсутність з'єднань між ними. Недоліки – такі ж самі, як і у попередньому випадку: налаштування можуть бути виконані фактично для конкретної робочої точки з малим діапазоном зміни навантаження. Зрозуміло, тут не йдеться про автоматичну компенсацію навантаження між двигунами.

Отже, такий розподіл навантаження є слабо керованим і значною мірою залежним від двигунів, типу зчеплення в механізмі, та діапазону можливих змін навантаження.

Повторення швидкості з її корекцією та з обмеженням моменту двигуна. Цей метод характеризується наявністю інформаційного зв'язку між VFD і роботою приводів в режимі Master-Slave. Під час коригування швидкості з обмеженням крутного моменту, як головний, так і ведений приводи регулюються за швидкістю і знаходяться в векторному режимі управління (рис. 6).

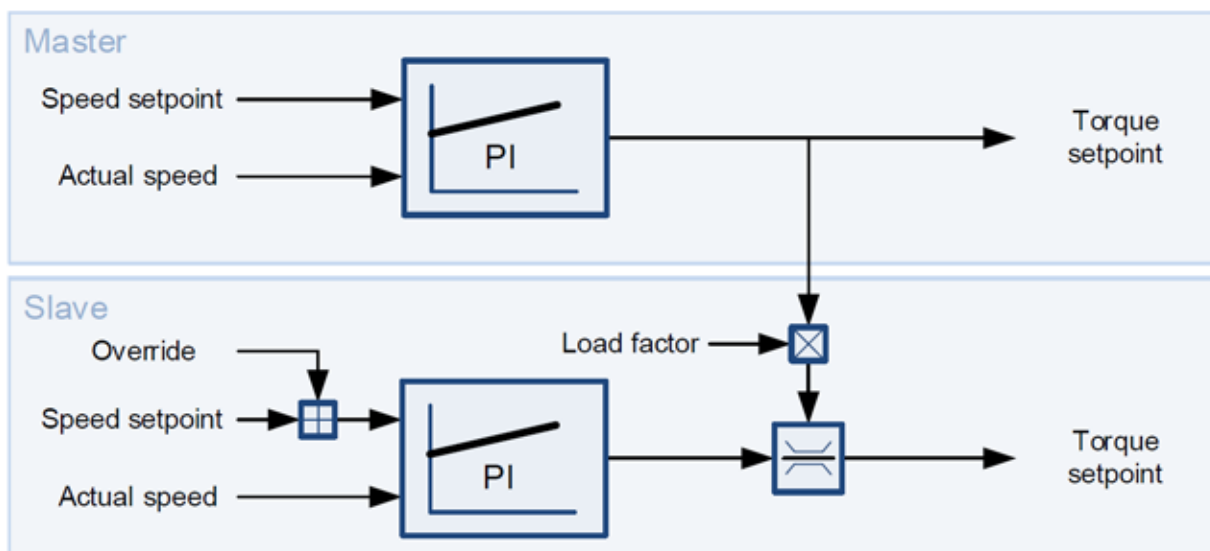


Рис. 6. Коригування швидкості з обмеженням крутного моменту

Обидва VFD знаходяться в режимі керування швидкістю і отримують однакове завдання Speed setpoint, яке порівнюється з сигналом поточної швидкості Actual speed. Це може бути або інформація від енкодера, або ж розраховане VFD значення поточної швидкості, якщо привод знаходиться в режимі Sensorless Control.

До заданого значення швидкості Speed setpoint веденого приводу додається призначене значенням коефіцієнта корекції (перевищення) Override (за замовчуванням 5%). Таким чином, ведений привод отримує вище задане значення швидкості, ніж головний привод. Щоб запобігти роботі веденого приводу проти головного, задане значення крутного моменту головного приводу симетрично з'єднане з обмеженнями крутного моменту веденого. Через постійне відхилення керування, ведений привод постійно працює на межі крутного моменту головного (рис. 7).

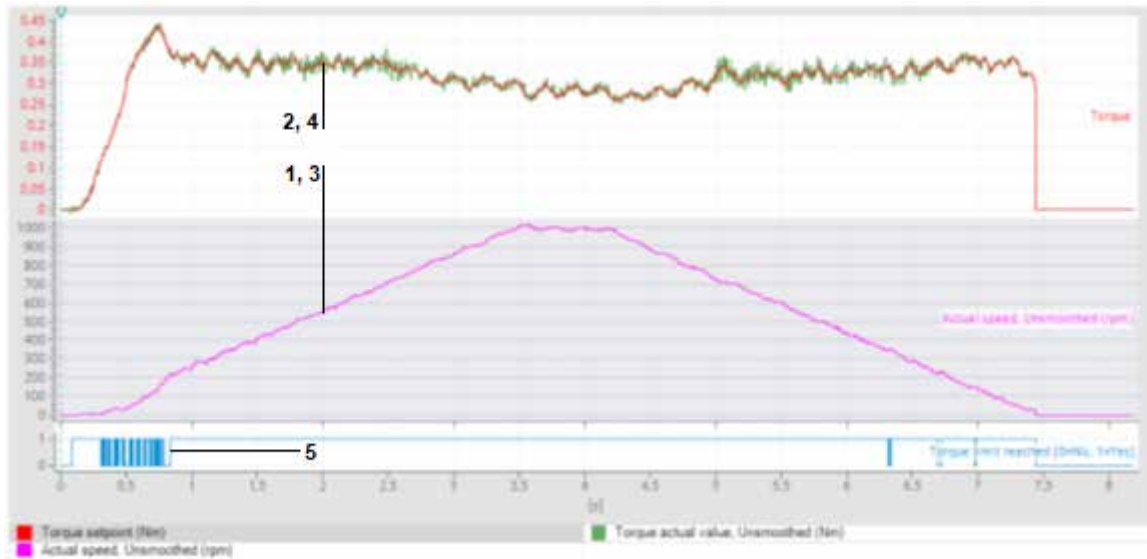


Рис. 7. Досягнення межі крутного моменту: 1, 3 – однакові швидкості обох двигунів; 2, 4 – однакові моменти обох двигунів; 5 – досягнення межі моменту відповідає логічній одиниці

Якщо вибрано вище значення корекції, то при регулюванні швидкості буде більша різниця між заданим значенням і фактичним значенням. Якщо ведений привод ще не досяг межі крутного моменту, межа крутного моменту буде досягнута швидше завдяки більшому відхиленню керування. У цьому режимі важливо, щоб ведений привод завжди знаходився на межі крутного моменту.

Для керування швидкістю без енкодера межа крутного моменту може не бути досягнута на початку рампи розгону та в кінці рампи уповільнення через перемикання з керування в розімкненому контурі на керування в замкнутому контурі. У разі послаблення механічного з'єднання між приводами, ведений привод не обертатиметься вільно, а натомість намагатиметься наблизитися до своєї коригованої швидкості.

Цей метод застосовується в системах без жорсткого з'єднання валів: в управлінні на тяжінням моталки для підтримки постійного натягу тканини, паперу, стрічки; в міксерах при зміні консистенції; в конвеєрних системах для обмеження перевантаження по струму.

Повторення крутного моменту. Метод потребує, перш за все, організації системи приводів в конфігурації Master-Slave (рис. 8).

Головний привод Master працює в режимі регулювання швидкості (Speed Control), а ведений — в режимі управління моментом (Torque Control). Розраховане в блоці регулятора швидкості головного приводу завдання для блоку регулятора моменту Master надсилається до веденого приводу як задане для Slave значення крутного моменту. Звичайно, це передбачає, що існує можливість отримати доступ до команди крутного моменту після регулятора швидкості, і, навіть більше, що приводи можуть працювати в режимі регулювання реального крутного моменту. Багато недорогих VFD для загальних задач не можуть цього зробити.

Сигнал завдання моменту може масштабуватися на виході головного або на вході підлеглому, щоб здійснити розподіл навантаження в будь-якому бажаному співвідношенні. У цьому випадку можна мати комплекти приводів та двигунів навіть різної потужності, кожен з яких тягне навантаження в межах своїх можливостей.

Якщо вали двигунів з'єднані жорстко, їхні швидкості вимушено будуть однаковими. При цьому можна подавати завдання швидкості лише на Master (рис. 9), оскільки всі ведені двигуни будуть обертатися із швидкістю головного.

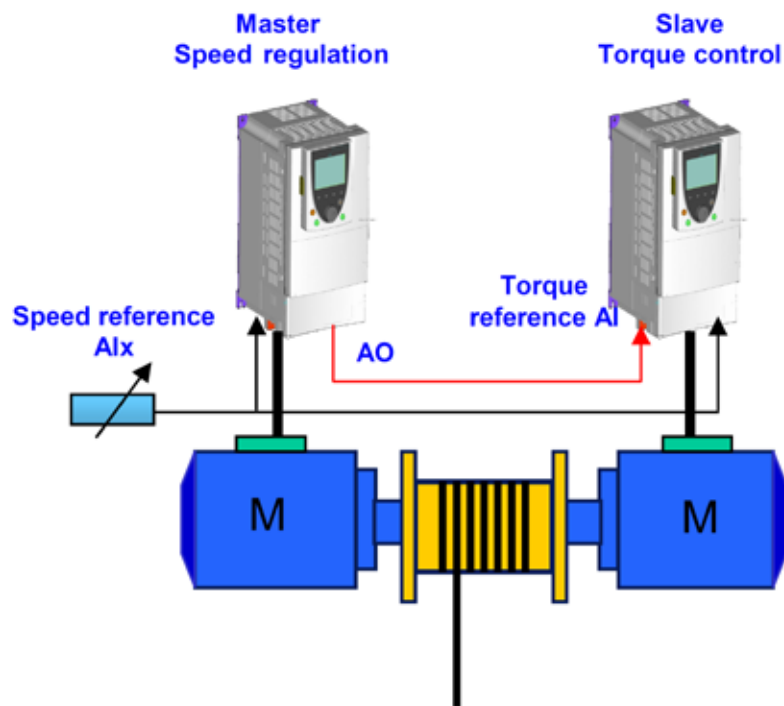


Рис. 8. Повторення моменту в конфігурації Master-Slave з передачею завдання для регулятора моменту Slave з аналогового виходу Master на аналоговий вхід Slave. Завдання швидкості є спільним для головного і веденого

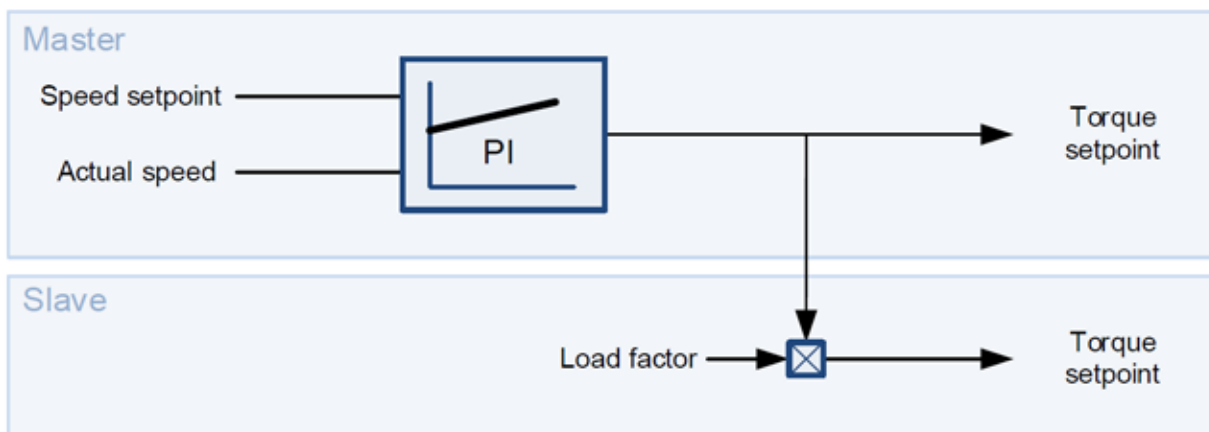


Рис. 9. Структурна схема повторювача моменту з подачею завдання швидкості лише на Master

Ведений привод негайно реагує на зміни крутного моменту головного. Для запобігання аварійних перенавантажень, наприклад, при зміні щільності або втраті механічного з'єднання, необхідно вводити обмеження допустимих швидкостей і моментів для Slave і крутних моментів для Master. Також важливо встановити мінімально можливий час розгону і гальмування веденого приводу, оскільки ці режими мають задаватися лише для Master.

Роботу приводів в режимі повторювача моменту показано на рис. 10. При заданому розподілі навантаження 1:1 між двома приводами середня різниця крутного моменту не перевищує 0,02 Nm, тобто 4 % робочого моменту в процесі розгону (див. синій сигнал «Баланс розподілу навантаження»).

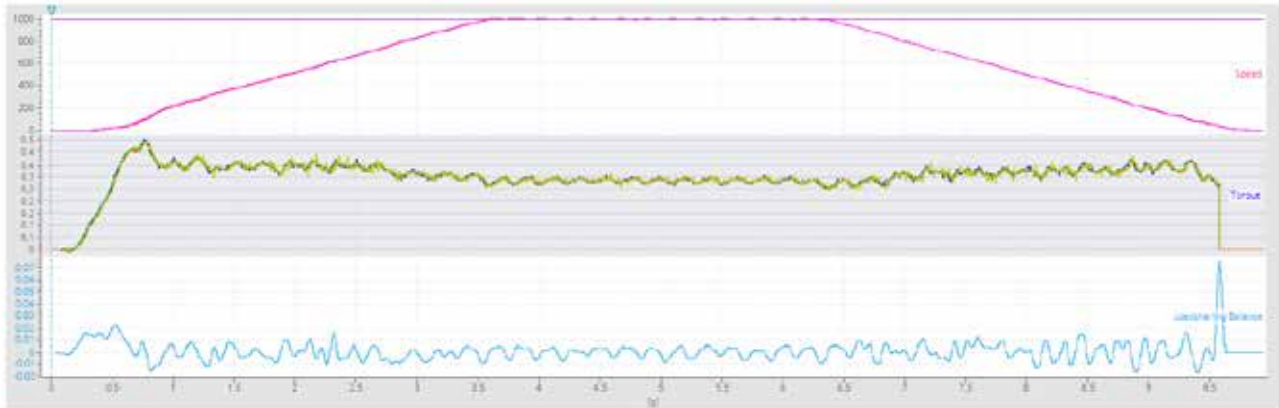


Рис. 10. Робота приводів за топологією Master-Slave в режимі повторювача моменту

Незалежно від моделі VFD перед налаштуванням режимів Torque Control, Master-Slave, Load Sharing необхідно виконати процедуру автотюнінгу кожного VFD до свого двигуна. Цю процедуру треба проводити без будь-яких додаткових елементів (згладжуючих дроселів, ЕМІ фільтрів, тощо) в силовому каналі між VFD і двигуном. Бажано вибрати режим тестування двигуна з вільним валом, без з'єднань з муфтою, шківом чи іншим видом передачі. Крім того, при підключенні необхідно забезпечити довжину силового кабелю від VFD до двигуна не більше 30 м, аби передбачені в VFD режими Sensorless Vector Control працювали коректно.

Перевагою методу повторення моменту є повністю регульований швидкий та точний розподіл навантаження. До досить умовних недоліків можна віднести необхідність з'єднання VFD по інформаційній шині.

Приклади застосування: підйомники; механізми пересування і повороту з двома і більше двигунами; конвеєри, ескалатори, транспортні стрічки; млини і дробарки; механізми намотування і змотування; електричний транспорт; будь-які механізми, де два (або більше) двигуни використовуються для роботи з спільним навантаженням.

Висновки. На основі розглянутих технічних та програмних можливостей сучасних VFD описані різні методи розподілу навантаження між приводами і сформульовані рекомендації щодо вибору методу розподілу і відповідного йому типу VFD для різних технологічних задач. Найбільш універсальним, гнучким, точним і швидким з розглянутих методів є робота приводів за схемою Master-Slave в режимі повторення моменту, коли сигнал завдання швидкості подається лише на Master, а вихід його внутрішнього регулятора швидкості в якості вхідного сигналу для регулятора моменту подається на Slave. Для деяких сучасних VFD [10] така передача можлива не лише шляхом з'єднання відповідним чином налаштованого аналогового виходу Master з аналоговим входом Slave в режимі прийому сигналу на управління моментом, а і безпосередньо через мережеві з'єднання приводів між собою без участі додаткового PLC.

Список використаних джерел

1. Шестака А.І., Мельнікова Л.В., Бойко А.О. Питання модернізації електропривода механізму повороту порталного крана. Науково-технічний та виробничий журнал *Підйомна-транспортна техніка*. 2023. № 1 (68). С. 12–26. <https://doi.org/10.15276/pidtt.1.68.2023>
2. Driving value. Sophisticated ring-gear mill drives from ABB (Part 1). URL: https://library.e.abb.com/public/6caed64aff08d375c1257988005b4066/29-35%201m124_ENG_72dpi.pdf
3. Load Sharing for Multi-Motor Conveyor Systems in Constrained and Hazardous Environments. January 26, 2026 Jason IP P.E. URL: <https://industrialmonitordirect.com/blogs/knowledgebase/load-sharing-for-multi-motor-conveyor-systems-in-constrained-and-hazardous-environments?srsltid=AfmBOoouGVt1z9Xsxjdoha4fraWyuv2mQLfhTdI3hazoaAeaxtNoSIj1>.



4. SINAMICS G: Load sharing for two coupled drives Entry-ID: 109774232, V1.2, 12/2022. URL: https://cache.industry.siemens.com/dl/files/232/109774232/att_1123757/v1/109774232_LoadSharing_DOC_V12_en.pdf.
5. Load Sharing Applications for AC Drives – Rockwell Automation – Publication DRIVES-WR001A-EN-P-June 2010. URL: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/wp/drives-wp001_en-p.pdf.
6. Schneider Electric – Load Sharing with the Altivar ATV71 Application Guide. URL: <https://www.otomasyononline.com/download/SchneiderElectric/Application%20Note%20Load%20sharing%20torque%20mode.pdf>
7. Danfoss – Load sharing between inverters – 2025. URL: <https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb/articles/360051293072-Load-sharing-between-inverters>
8. Inverter Fr-f800 instruction manual (detailed)mitsubishi electric corporation – ib(na)-0600547eng-g (2410) mee. URL: <https://dl.mitsubishielectric.com/dl/fa/document/manual/inv/ib0600547eng/ib0600547eng.pdf>
9. Inverter FR-A800 instruction manual (detailed). Mitsubishi Electric Corporation. IB(NA)-0600503ENG-N (2312) MEE. URL: <https://dl.mitsubishielectric.com/dl/fa/document/manual/inv/ib0600503eng/ib0600503engn.pdf>
10. Schneider Electric – Altivar Process ATV900 Variable Speed Drives for Asynchronous and Synchronous Motors – Programming Manual – NHA80757.13 – 10/2025. URL: https://download.schneider-electric.com/files?p_Doc_Ref=NHA80757&p_enDocType=User+guide&p_File_Name=ATV900_Programming_Manual_EN_NHA80757_13.pdf
11. ABB INDUSTRIAL DRIVES – ACS880 primary control program - Firmware manual – 3AUA0000085967 Rev V – EN – 2020-08-21. URL: https://library.e.abb.com/public/b24019aa640f45bf83a14f04f53691fe/EN_ACS880_Primary_FW_manual_V_A4.pdf?x-
12. Siemens – SINAMICS G120 Control Units CU230P-2 – A5E33838102 – 04/2018. URL: https://support.industry.siemens.com/cs/attachments/109757195/G120_CU230P-2_List_Manual_0418_en-US.pdf
13. ABB – Technical Note 221 – ACS880 Master Follower Drive to Drive (D2D) – Tips and Hints D2D Setup using ACS880 – LVD-EOTKN221U-EN REV A Effective: 2025-05-28. URL: <https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=LVD-EOTKN221U-EN&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>
14. INVT GD350A VFD Enables Reliable Master-Slave Control of Port Belt Conveyors – 2025-08-07. URL: <https://www.invt.com/solutions/invt-gd350a-vfd-enables-reliable-master-slave-control-of-port-belt-conveyors-346>
15. Master-Slave Drive Applications – Jonathan Bullick – June 18th, 2018. URL: <https://www.kebamerica.com/blog/master-slave-drive-applications/>
16. Heavy duty load sharing application tips for FR-A700 from Mitsubishi UK. URL: <https://blog.999automation.com/2013/09/20/heavy-duty-load-sharing-application-tips-for-fr-a700-from-mitsubishi-uk/>
17. Master-Slave HVVF frequency drives used in conveyor. URL: <https://www.nancalelectric.com/nancal-frequency-drives-in-conveyor.html>

Дата першого надходження статті до видання: 02.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 25.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)



L. Melnikova¹, A. Shestaka², A. Boiko¹

¹*Odessa Polytechnic National University*

²*National University “Odessa Maritime Academy”*

LOAD SHARING WITH VARIABLE FREQUENCY DRIVES

Summary

Many industrial applications require multiple drives to be mechanically coupled to a common load. This coupling can be rigid, such as a common shaft in electric vehicles, or more flexible, such as a conveyor belt, or indirectly through friction, such as in textile winding machines. Systems with multiple drives and motors include, for example,



crane mechanisms, rolling mills, electric vehicles, mineral grinding mills in metallurgy, machinery used in the textile, paper and printing industries, belt conveyors or continuous production lines. In such applications, multiple drives and motors are coupled to move or control a common load. Therefore, it is necessary for them to ensure that this load is evenly distributed between the drives and motors, since even slight differences in the characteristics of the motors and mechanical transmissions and linkages will lead to an unbalanced distribution of torques between the motors. This may even result in an emergency overload of one of the drives, which will lead to a stop of the mechanism and the technological process. To successfully solve such problems, manufacturers of modern frequency-controlled drives are constantly improving hardware and algorithmic capabilities for uniform load distribution and balance, correct acceleration and deceleration of the mechanism, predictable system response to disturbances and common load changes, as well as to emergency signals. The article considers the technical and software capabilities of modern frequency-controlled drives for solving the problem of torque distribution when several sets of drives and motors are connected and used to control one mechanical load. Several different methods of load distribution between drives are described in detail. Recommendations are given for choosing a specific load distribution option depending on the features of the mechanism, the type of mechanical connection and technological tasks in general. These requirements determine the type of drives that will be used: simple and inexpensive variable frequency drives with only scalar control, or modern drives adapted to a specific segment of technological tasks, with the presence of “Master-Slave” and “Torque Control” modes.

Keywords: load sharing, drive, scalar control, vector control, master-slave mode, torque control mode.