

Корисна модель належить до галузі електротехніки, зокрема до систем управління асинхронними двигунами (АД) з короткозамкненим ротором при живленні їх від індуктивно-ємнісного перетворювача напруги в струм для формування пускового моменту, необхідного для технологічного процесу, наприклад, для ескалаторів, конвеєрів, шнеків, канатних доріг.

Недоліком відомих систем є невеликий пусковий момент, який у 10-15 разів менший за пусковий момент того ж двигуна при живленні його від джерела напруги [Волков И.В., Исаков В.Н. Электроприводы со стабилизированным током в силовых цепях. М.: "Радио и связь", 1991, с.52]. Цей недолік зменшує можливості використання асинхронних двигунів для живлення тих технологічних механізмів, де необхідний пусковий момент більший, ніж момент при номінальній роботі, наприклад, ескалатору, шнеку, канатної дороги, транспортної стрічки, намотувального верстата. Під час запуску таких механізмів іноді виникає падіння лінійної напруги живлення, що призводить до ще більшого зменшення пускового моменту.

Для підвищення пускового моменту в літературі пропонується використовувати асинхронні двигуни з фазним ротором, але при такому рішенні ускладнюється система електроприводу і збільшуються втрати енергії в колі ротора [Волков И.В., Исаков В.Н. Электроприводы со стабилизированным током в силовых цепях. М.: "Радио и связь", 1991, с.65].

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення пускового моменту асинхронного двигуна шляхом збільшення напруги на обмотках статора в момент його запуску за рахунок додаткового джерела напруги.

Поставлена задача вирішується тим, що для збільшення пускового моменту дроселі індуктивно-ємнісного перетворювача мають додаткові обмотки, які під час запуску асинхронного двигуна підключаються до мережі живлення, в результаті чого напруга на обмотках статора збільшується на величину, необхідну для запуску двигуна. Напруга, яка виникає на силових (вторинних) обмотках дроселів, додається до напруги у мережі, що приводить до збільшення напруги на статорі асинхронного двигуна, а, значить, і пускового моменту. Параметри первинних обмоток дроселів розраховуються таким чином, щоб це збільшення напруги компенсувало падіння її у мережі в момент запуску АД, а також при необхідності збільшувало напругу на статорі до величини, при якій двигун запускається.

Суть корисної моделі пояснюється переліком Фіг.1, 2 і 3.

На Фіг.1 - схема електрична підключення АД до індуктивно-ємнісного перетворювача, у якому дроселі мають додаткові обмотки; на Фіг.2 і 3 - діаграми зміни напруг живлення асинхронного двигуна.

Спосіб пуску двигуна здійснюється таким чином.

Індуктивно-ємнісний перетворювач складається з конденсаторів 1, 2 і 3; дроселів із силовими (вторинними) обмотками 4, 5 і 6 і первинними обмотками 7, 8 і 9. Якщо асинхронний двигун 10 під час запуску не набирає обертів, то на тиристорний блок 11 з датчика обертів 12 поступає відповідний сигнал і на виходах блоку 11 підвищується напруга, яка підводиться до первинних обмоток 7, 8 і 9 дроселів індуктивно-ємнісного перетворювача. На вторинних обмотках 4, 5 і 6 напруга також підвищується: при цьому вона додається до напруги мережі, чим забезпечує підвищення напруги на обмотках статора асинхронного двигуна до значення, необхідного для його пуску (див. Фіг.2 і 3).

На Фіг.2 і 3 позначені:

$t_n$  - момент підключення статора АД до мережі;

$t_{зп}$  - момент запуску АД, тобто момент, коли ротор набирає оберти;

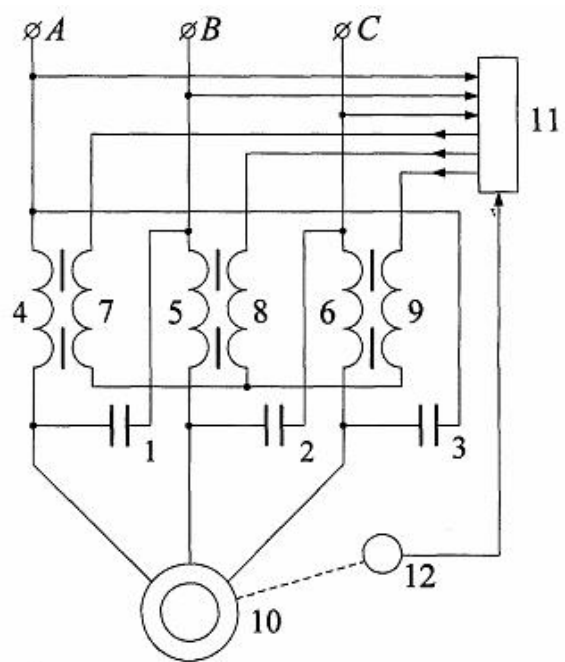
$U_m$  - напруга в мережі до підключення двигуна;

$U_n$  - напруга в мережі після підключення двигуна;

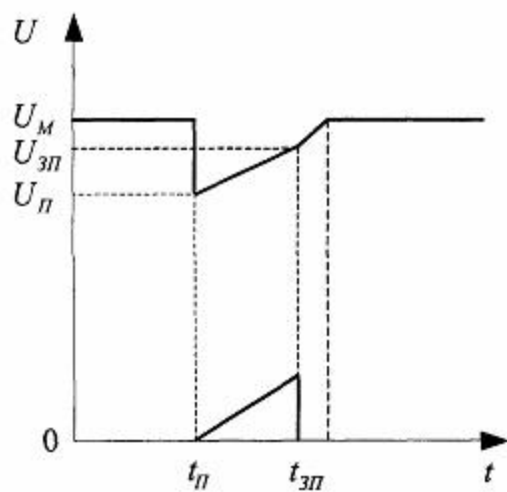
$U_{зп}$  - напруга на статорі двигуна в момент набирання обертів ротором.

Із Фіг.2 і 3 видно, що при напрузі в мережі  $U_m$  при підключенні двигуна (момент  $t_n$ ) напруга в мережі зменшується до значення  $U_n$ . Цього значення недостатньо для запуску двигуна, тому в систему живлення підключається джерело напруги від вторинної (силової) обмотки дроселя. Напруга додаткового джерела зростає (наприклад, по лінійному закону) до моменту  $t_{зп}$ , коли двигун запускається. Це може відбутися при  $U_{зп} < U_m$  (Фіг.2) або при  $U_{зп} > U_m$  (Фіг.3). Після запуску двигуна первинні обмотки дроселів відключаються від джерела її живлення, і тому напруга на статорі стає рівною напрузі в мережі. Дросель із конденсаторами переходить у режим роботи індуктивно-ємнісного перетворювача напруги в струм.

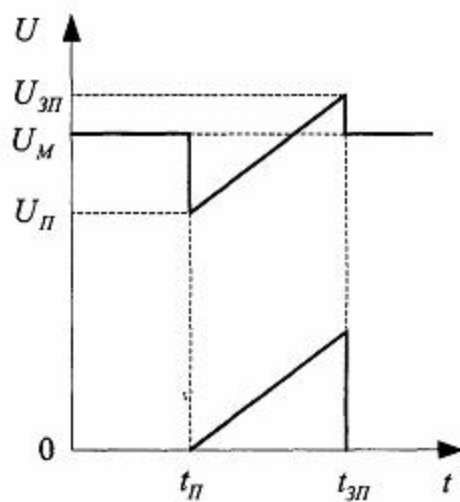
Система, яка пропонується, забезпечує запуск АД технологічних процесів, які живляться від індуктивно-ємнісних перетворювачів. При ній досягається плавність пуску, а значить, збільшення терміну роботи двигуна без виходу його та технологічних механізмів з ладу.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3