

Тема 3.3. Електричний привод машин та електроустановок.

1. Поняття про електропривод.
2. Будова і принцип дії асинхронного двигуна.
3. Режими роботи електродвигунів.

1. Електропривод — це енергетична основа більшості стаціонарних виробничих процесів у тваринництві, птахівництві, рослинництві та інших галузях сільського господарства. Електропривод сільськогосподарських машин і агрегатів є найголовнішим видом застосування електроенергії в сільському господарстві: він зумовлює значне підвищення продуктивності праці. До того ж електропривод дуже легко автоматизується. На спеціалізованих сільськогосподарських підприємствах тепер використовуються сотні, а то й тисячі різних електродвигунів, оснащених великою кількістю апаратури керування й автоматики. За оснащеністю електрообладнанням ці підприємства не тільки не відрізняються, а часто й переважають навіть деякі промислові підприємства.

Електроприводом називається електромеханічна система, яка складається з електродвигуна, перетворюючого, передавального й керуючого пристроїв і призначена для приведення в рух виконавчих органів робочої машини та для керування цим рухом.

Електродвигуном називається електромеханічний пристрій для перетворення електричної енергії в механічну, що використовується для приведення в дію виконавчих органів робочої машини або машини в цілому.

Перетворюючий пристрій — це електротехнічний пристрій для перетворення електричної енергії з одними параметрами (рід струму або напруги, частоти) в електричну енергію з іншими параметрами. Наприклад, такий пристрій може перетворювати змінний струм у постійний, струм однієї напруги у струм іншої, струм частотою 50 Гц у струм іншої частоти (100, 200, 400 Гц).

Передавальний пристрій призначений для передачі механічної енергії від

електродвигуна до виконавчого органу робочої машини, а також для узгодження виду й швидкості їх руху.

Керуючий пристрій — це електротехнічний пристрій, призначений для керування перетворюючими пристроями, або електродвигунами.

2. Трифазні асинхронні машини були розроблені у 1888 р. М.О. Доліво-Добровольським. Асинхронна машина - це машина змінного струму, в котрій збуджується обертове магнітне поле. Ротор обертається асинхронно тобто із швидкістю, що відрізняється від швидкості поля.

Асинхронні двигуни за своєю простотою, надійністю та ефективністю дістали широкого розповсюдження. Понад 85% усіх електродвигунів — це трифазні асинхронні двигуни.

Асинхронна машина складається із статора і ротора. Статор має шихтоване осердя, у пазах якого розташована трифазна обмотка. У найпростішому випадку вона складається із трьох котушок, що зсунуті одна до одної на 120° .

Ротор буває двох типів:

- *короткозамкнений;*
- *фазний.*

Короткозамкнений ротор має шихтований циліндр із пазами. У пази укладаються стержні, що замкнені електрично із обох боків кільцями. Ці кільця та стержні М.О. Доліво-Добровольський назвав «білячим колесом» (рис. 3.5).

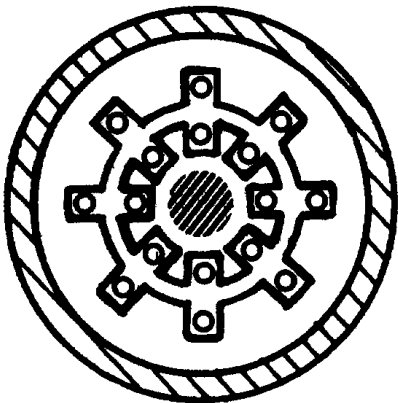


Рис. 10.2

Рис. 3.6

удову асинхронного двигуна із короткозамкненим ротором. Оскільки на роторі немає колекторного вузла, ротор не має ковзаючих контактів, двигун дуже простий щодо обслуговування, на дійний у роботі,

дешевий, легкий та економічний. Це двигун «основного виконання».

3. Режим роботи має вирішальне значення для правильного вибору електродвигуна за потужністю. Тому номінальні режими роботи двигунів обов'язково наводяться на паспортній табличці двигуна та в його технічній документації. Режим роботи двигуна позначається латинською літерою S з додаванням цифрового індексу та характеристики режиму роботи.

Розрізняють три основних режими роботи двигунів: 1. Тривалий режим (позначається індексом S1) — це режим роботи з незмінним навантаженням протягом такого часу, коли температура двигуна досягає усталеного значення. 2. Короткочасний режим (позначається індексом S2) — це режим роботи з незмінним навантаженням протягом часу, недостатнього для досягнення усталеної температури двигуна. Під час паузи перед наступним вмиканням двигун повністю охолоджується до температури навколишнього середовища. Тривалість роботи нормується часом 10, 30, 60 або 90 хв і показується після позначення режиму роботи (наприклад, S2 — 30 хв). 3. Повторно-короткочасний режим (позначається індексом S3) — режим, при якому періоди навантаження чергуються з періодами пауз.