

УДК 621.313

ОГЛЯД КОНСТРУКТИВНИХ ВИКОНАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН ІЗ ПОПЕРЕЧНИМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ

В.Ю. МОСКАЛЕНКО^{1*}, О.О. ДУНЄВ²

¹ магістрант кафедри електричних машин, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

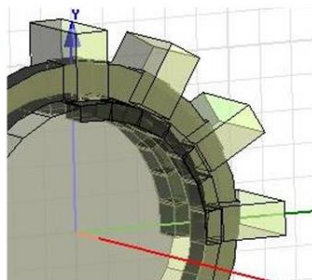
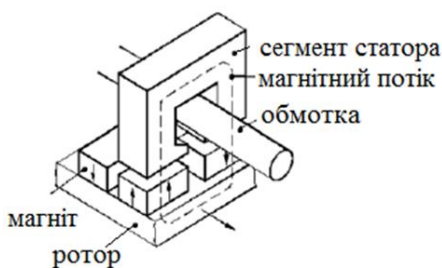
² старший викладач кафедри електричних машин, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харків, УКРАЇНА

*email: Vadimkharkiv13@gmail.com

Вступ. Розвиток нових конструктивних виконань синхронних машин із постійними магнітами, які відрізняються від класичних синхронних машин простотою конструкції, надійністю та легкістю управління, є сучасною та перспективною ланкою енергетичної сфери. Високі показники питомого моменту у електричних машинах із поперечним магнітним полем (ЕМПП) дають можливість успішно використовувати такі машини у якості безредукторних високомоментних приводів. А надійність конструкції – в якості генераторів у перспективній та економічно вигідній вітроенергетичній сфері[1].

Мета роботи. Опис існуючих конструктивних виконань електричних машин із поперечним магнітним полем, та надання цілісної оцінки можливості їх використання у вітроенергетичній сфері, та у якості двигунів.

Процес дослідження. Дослідження конструктивних виконань проводилися літературним оглядом існуючих типів ЕМПП, в яких підкреслюється простота їх конструкції та надійність у експлуатації. Загальна особливість конструкції таких електричних машин полягає у П-подібних



(кігтеподібних) сегментах статора, рівновіддалено розташованих від обмотки статора. У свою чергу обмотка статора представляє собою тороїдальну котушку, що проходить скрізь кігтеподібні сегменти статора (рис. 1) [1].

Рис. 1 – До питання принципу дії ЕМПП

Ротор ЕМПП виконується із магнітопровідної сталі із

постійними магнітами на його поверхні та може бути виконаний із внутрішнім, зовнішнім чи дисковим конструктивним виконанням із одним чи двома статорами. Принцип дії такої машини базується на взаємному відштовхуванні та тяжіння постійних магнітів до кігтеподібних полюсів статора та взаємодії їх полів, наведених обмоткою статора (режим двигуна). Під час генераторного режиму роботи постійні магніти наводять електрорушійну силу (ЕДС) у обмотці статора, яка змінюється по синусоїдальному закону, завдяки різнонаправленій полярності магнітів на роторі, які по чергову змінюються відносно полюсів статора під час обертання (рис. 2). У теперішній час

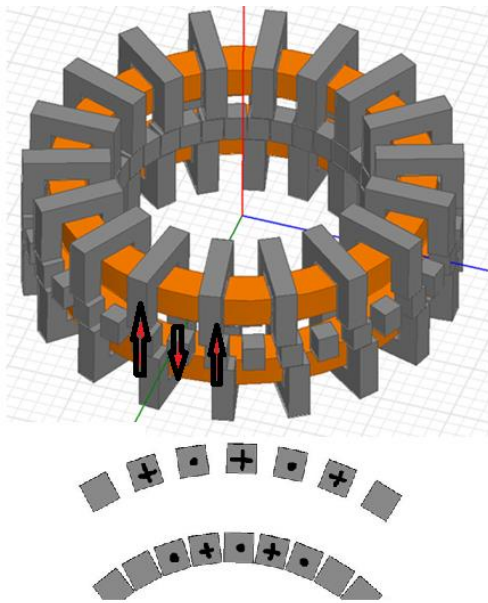


Рис. 2 – До питання конструкції ЕМПП

які б відповідали усім вимогам, що пред'являються зараз до редукторних або безредукторних генераторів, як класичного, так і альтернативного виконання [3]. Тому ЕМПП в недалекому майбутньому може претендувати на цю роль та, навіть, повністю замінити класичні синхронні машини подвійного живлення із

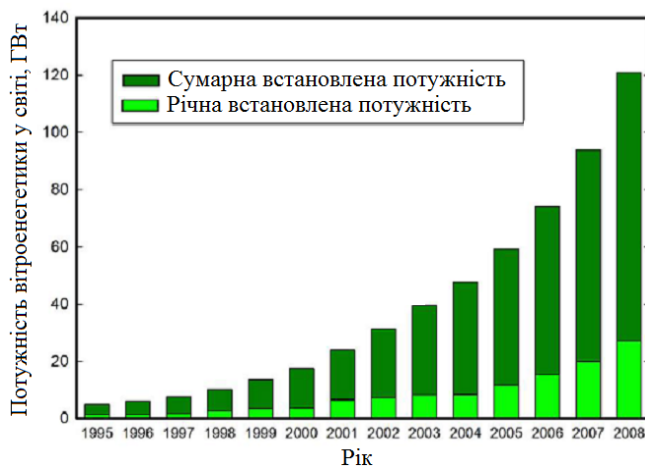


Рис. 3 – Зростання загальної потужність вітрогенераторів у світі

розподіленою обмоткою на статорі. У Німеччині такі вітрогенератори на базі ЕМПП вже використовуються на потужність до 20 кВт, а більш потужніші експериментальні зразки та на сьогоднішній день ще досліджуються. Компанією «КЕМ Konstruktion» на сьогоднішній день збудовано прототип ЕМПП генератор великої потужності – 1МВт, який зараз досліджується, після проведення випробувань планується виготовлення 3 та 6 Мвт потужності для використання

проводяться експериментальні та теоретичні дослідження використання таких електричних машин у якості генераторів у вітроенергетиці.

У теперішній час проводяться експериментальні та теоретичні дослідження використання таких електричних машин у якості генераторів у вітроенергетиці. Режим роботи двигуна для цих електричних машин також являється перспективною ланкою їх використання через їх достатньо великий питомий момент до 9 Н·м/кг [2].

У роботі робиться акцент на той факт, що вітроенергетика зараз розвивається досить високими темпами (рис. 3), тому необхідно шукати більш економічні та прості по конструкції електричні машини,

на вітроелектростанціях [4].

Список літератури:

1. Свечкаренко Д., Косік А., Soulard, J., Sadarangai C. Transverse flux machines for sustainable development – road transportation and power generation / Д. Свечкаренко, А. Косік, J. Soulard, C. Sadarangai // PEDS 2007, 1108-1114, 2007.
2. Weh, H., Transversalflußmaschine. In: Schröder, D., Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer, 2007.
3. Deok-je Bang. Design of Transverse Flux Permanent Magnet Machines for Large Direct-Drive Wind Turbines, 2010.
4. KEM Konstruktion. – Режим доступа: <http://www.kem.de/home/>.