

УДК 621.313.12, 621.313.13

Ковач Б. – ст. гр. ЕЕМ-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОБОТИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА В РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОРА**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Бабюк С. М.

Kovach B.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **RESEARCH ENERGY CHARACTERISTICS OF INDUCTION MOTOR IN GENERATOR MODE**

Supervisor: Babiuk S.

Ключові слова: асинхронний двигун, генератор, джерело енергії.

Key words: induction motor, generator, energy source.

Одним з напрямків забезпечення ефективності перетворення енергії в галузі відновлюваної енергетики, виходячи з досвіду західних країн, є застосування асинхронних генераторів, які для ГЕС з малими встановленими потужностями мають ряд переваг порівняно з синхронними. Це пов'язано, у першу чергу, з їх низькою вартістю, простотою конструкції та експлуатації у нормальних режимах, стійкістю до зовнішніх аварій, значним ресурсом роботи.

Також є перспектива на створення нових схемних рішень асинхронного генератора, які забезпечують підвищення надійності, покращення якості електричної енергії і збільшення функціональних можливостей автономних електрогенеруючих агрегатів трифазного струму.

Для досягнення визначеної мети проводиться: аналіз робіт, пов'язаних з розробкою і дослідженням АГ; розробка схемних рішень; простота управління за допомогою автоматичного компенсатора реактивної потужності, який виробляє реактивну потужність необхідну для збудження АГ.

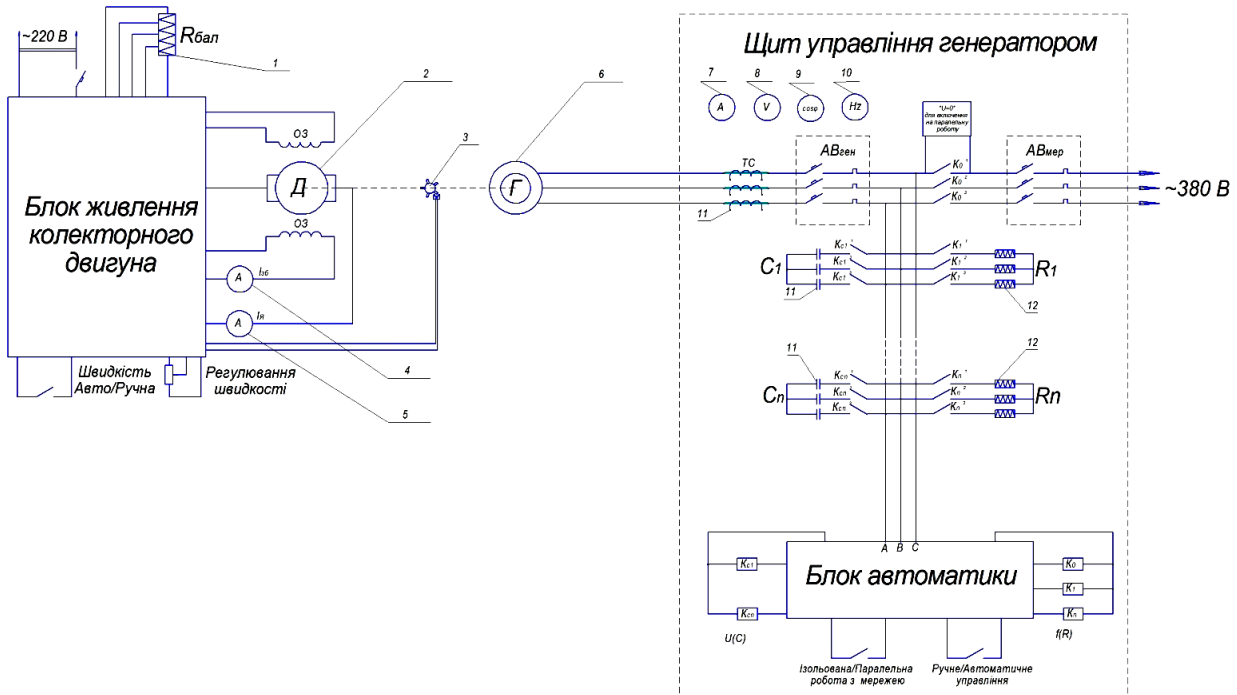
Головною перевагою малої гідроенергетики є дешевизна електроенергії, з застосуванням АГ на гідроелектростанціях; відсутність паливної складової в процесі отримання електроенергії при впровадженні малих гідроелектростанцій дає позитивний економічний та екологічний ефект. Первинним джерелом енергії для малої гідроенергетики є гідропотенціал малих річок.

При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, тим самим дасть вирішення багатьом проблемам як в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості, так і в керуванні гігантськими енергетичними системами, при цьому вирішуватиметься цілий комплекс проблем в економічній, екологічній та соціальній сферах життєдіяльності та господарювання в сільській місцевості, в тому числі і районних центрів.

Основою дослідження асинхронного генератора є розробка діючої дослідної установки. Електрична схема дослідної установки приведена на рис. 1. Як видно з схеми установка складається з електроприводу (в якості якого використано

колекторний двигун з регулятором швидкості обертання), асинхронного двигуна, конденсаторних батарей і навантаження.

Рис. 2.1. Електрична схема асинхронного генератора:



1 – баластний опір; 2 – привідний двигун; 3 – давач швидкості; 4 – амперметр для вимірювання струму збудження в колі привідного двигуна; 5 – амперметр для вимірювання струму якоря в колі привідного двигуна; 6 – трифазний асинхронний генератор; 7 – амперметр для вимірювання струму в колі асинхронного генератора; 8 – вольтметра для вимірювання напруги в колі асинхронного генератора; 9 – прилад для вимірювання коефіцієнта потужності; 10 – прилад для вимірювання частоти; 11 – конденсатори в колі АГ; 12 – опір в колі АГ;

Встановлено, що можливе таке практичне застосування асинхронного генератора в подальшому на малих ГЕС:

1. Встановлення граничної потужності ефективного використання асинхронних генераторів на малих ГЕС у режимі паралельної роботи з енергосистемою;

2. Розроблення алгоритму оцінки додаткових втрат електроенергії, зумовлених впливом генерації малих ГЕС на режими роботи розподільних електричних мереж, що дозволяє враховувати вказаний фактор під час формування диспетчерських графіків режимів експлуатації ГЕС;

3. Розроблення структурної схеми автоматизованих систем каскадом малих ГЕС та обґрунтовано послідовність її впровадження;

4. Розроблення алгоритму оптимального використання добового притоку водних ресурсів на малих ГЕС з урахуванням ретроспективних даних та погодних умов, який може бути використаний для оптимізації диспетчерських графіків роботи окремих станцій.