

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ С САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ ДЛЯ ВЕТРОСТАНЦИЙ

Шевченко В.В., Бредун А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В настоящее время для обеспечения энергетической безопасности любого государства необходимы мобильные, экологически чистые и высокоэкономичные источники энергии, способные обеспечивать основные потребности в электроэнергии и регулировать ее в часы пиков и провалов энергопотребления. Модернизация и продление сроков эксплуатации блоков электростанций всех видов, пуск в эксплуатацию новых энергоблоков АЭС позволит, на наш взгляд, решить на ближайшие десятилетия вопрос получения базовых мощностей. Турбогенераторы ТЭС мощностью 200 МВт и генераторы ГАЭС позволят в некоторой степени решить вопрос покрытия пиковых нагрузок. Однако использовать энергию указанных станций для отдаленных и маломощных потребителей нерентабельно. Отсутствие или износ существующих линий электропередачи, большие расстояния, нарастающие экологические проблемы требуют создания автономных возобновляемых источников энергии (ВИЭ), использующих, например, энергию ветра. Проведенные исследования показали, что в диапазоне мощностей 10-100 кВт в качестве генерирующих единиц на ветроэнергетических установках (ВЭУ) целесообразно использовать асинхронные генераторы (АГ), [1], которые также используются для ВЭУ мощностью до 200 кВт в мировой практике. Свойства АГ в значительной степени зависят от способа возбуждения: АГ с самовозбуждением и с независимым возбуждением. Для самовозбуждения АГ необходимо остаточное намагничивание стали ротора. Для усиления процесса самовозбуждения устанавливаются конденсаторы, изменением емкости которых можно менять величину намагничивающего тока и регулировать напряжение генератора. Требуемое значение емкости в общем случае может быть получено при использовании в схеме шунтирующих и компаундирующих конденсаторов. Первые включаются на линейные или фазные напряжения, вторые - в цепь тока нагрузки.

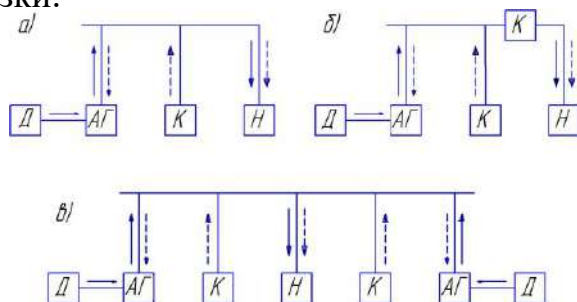


Рис. 1. Схемы включения АГ с самовозбуждением:
а) и б) при автономном включении;
в) при параллельном включении. Д – двигатель (ВЭУ); К - конденсатор; Н – нагрузка

АГ с самовозбуждением могут работать отдельно (автономно), при параллельном соединении и соединении в каскад, рис. 1. Частота напряжения генераторов с самовозбуждением при постоянной частоте вращения ротора в пределах номинальных нагрузок меняется незначительно и может быть стабилизирована с помощью балластных резисторов.

Литература:

1. Бредун А.В., Шевченко В.В. Определение зависимости мощности ветроагрегата от скорости ветра // XII Міжнародна НПК магістрантів та аспірантів (17-20 квітня 2018 року): матеріали конференції: у 3-х ч. – Ч. 2 / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – С. 27-28.