

Improving Dynamic Stability of a Wind Turbine using a Magnetic Continuously Variable Transmission

УДАЛОВ СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск), Россия

АЧИТАЕВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск), Россия

e-mail: achitaevaa@gmail.com

Проблемой ветроэнергетических установок является их стохастический характер выработки электрической энергии, которая зависит от скорости ветра. Это может стать причиной нарушения оптимальности распределения потоков активной и реактивной мощности по распределительной сети, что может вызвать перегрузку ее отдельных участков и увеличение потерь электроэнергии. Параллельная работа генераторов электрических станций, входящих в энергосистему распределенной генерации, отличается от работы генераторов на одной станции наличием линий электропередачи, связывающих эти станции. Сопротивления линий электропередачи уменьшают синхронизирующую мощность генераторов и затрудняют их параллельную работу. Более того, отклонения от нормального режима работы системы, которые происходят при отключениях, коротких замыканиях, внезапном сбросе или увеличении нагрузки, также могут привести к нарушению устойчивости, что является одной из наиболее тяжелых аварий, приводящей к перерыву электроснабжения потребителей. Поэтому сегодня развитие распределенной генерации в России невозможно без развития средств, позволяющих повысить регулирование генерирующих устройств, например, стабилизация частоты или напряжения. Данное исследование рассматривает вопросы стабилизации частоты в автономной энергетической системе, состоящей из ветроэнергетических установок с синхронными машинами с постоянными магнитами. Они имеют повышенную энергетическую эффективность в отличие от асинхронных машин или машин двойного питания. Но необходимость поддержания синхронной скорости является главной проблемой. В данном исследовании отображена ветроэнергетическая установка, в которой предусмотрен магнитный вариатор, позволяющий стабилизировать угол между векторами ЭДС генератора и энергосистемы.