

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВИТКОВЫХ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ В ОБМОТКЕ СТАТОРА АВТОНОМНОГО АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

**А. Н. СОБОЛЬ**, к.т.н., доцент

**А. В. СИНИЦЫН**, к.т.н.

**А. В. ФЕДОРЕЦ**, бакалавр

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

**Аннотация.** Существуют различные системы классификации асинхронных генераторов. Учитывается различный характер возбуждения, обеспечение стабильности напряжения генератора, частота тока, конструктивное исполнение. Генераторы могут быть одно- и трехфазными. Имеется возможность использования асинхронных генераторов в качестве генераторов ветроэлектростанций. Так, весьма перспективным в этом отношении является использование асинхронного генератора двойного питания. При этом имеется ряд проблем, решение которых необходимо для надежной эксплуатации генераторов и ветроэнергетической установки в целом. В статье рассматривается построение математической модели симметричных трехфазных витковых коротких замыканий в обмотке статора автономного асинхронного генератора, являющихся предельным случаем размагничивания короткозамкнутых контуров обмотки. Адекватность полученной модели подтверждена экспериментально. С помощью полученной модели появляется возможность достоверно рассчитать токи, а также другие возможные характеристики автономного асинхронного генератора при витковых замыканиях в статорной обмотке, необходимых для построения защитных устройств.

**Ключевые слова:** ветроэнергетическая установка, эксплуатация, асинхронный генератора, модель, обмотка статора, витковые замыкания

## MATHEMATICAL MODEL OF THE SELF-EXCITATION PROCESS OF AN AUTONOMOUS ASYNCHRONOUS GENERATOR OF A WIND POWER PLANT

**A. N. SOBOL**, Candidate of Technical Sciences

**A. V. SINITSYN**, Candidate of Technical Sciences

**A. V. FEDORETS**, bachelor student

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 350044, Krasnodar, Kalinina str., 13

**Abstract.** Currently, it is possible to use autonomous asynchronous generators in wind power plants. The choice of generator plays a huge role in the maximum use of wind energy by the plant, which, in turn, determines its ability to produce high-quality output power with minimal costs. Autonomous asynchronous generators with excitation from a capacitor bank fully meet these requirements. However, there are certain problems in their operation associated with various types of damage in the stator winding, as well as self-excitation capacitors. In the process of modeling the self-excitation of an autonomous asynchronous generator connected to a capacitor bank, data were collected that will allow us to establish normal conditions for transient processes. These data are necessary for further analysis in the context of stator winding damage.

**Key words:** wind power plant, autonomous asynchronous generator, capacitor bank, damage, modeling