

## ПОИСК ВИБРОУСТОЙЧИВЫХ КОНСТРУКЦИЙ КРЕПЛЕНИЯ ЛОБОВЫХ ЧАСТЕЙ ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ

Ханин О. О., Егоров Б.А.

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

В современных гидрогенераторах могут иметь место резонансные возбуждения вибраций на частотах, близких к 50 Гц, что создает опасность возникновения повышенных вибраций при переходных режимах, сопровождающихся апериодическими токами статора. Это в свою очередь может вызвать ослабление креплений обмотки и привести к повышенным вибрациям и в интервале частот  $50 \pm 2,5$  Гц.

Предложенная В. А. Пикульским методика расчёта вибраций позволяет моделировать кусочно-непрерывное закрепление лобовых частей, учесть инерционное воздействие вибраций сердечника статора на колебания и вибрации лобовых дуг. Отработка различных вариантов крепления обмотки статора в лобовой и пазовой частях производится на натуральных машинах или на модельных установках. При моделировании исследуемая часть обмотки и все элементы крепления выполняются в натуральную величину.

Однако результаты расчетов пока не обеспечивают необходимой для инженерной практики точности. Одна из основных причин создавшегося положения заключается в недостатках надёжной информации о механических параметрах обмотки и в значительной мере в неопределённости упругих свойств конструкции крепления. Соответствующие величины являются исходными для расчётов, что в конечном итоге определяет недостаточную точность результатов.

Сложившаяся ситуация дефицита информации об исходных данных для расчёта колебаний обмотки приводит к тому, что в исследованиях вибрации преобладают экспериментальные работы.

Величины вибросмещений зависят от электродинамических усилий, определяемых не только током в стержне, но и другими параметрами обмотки, а также от инерционного возбуждения со стороны сердечника статора, колеблющегося с той же частотой, что и обмотка. Использование недостаточно жестких систем крепления на генераторах большой мощности приводит к возникновению недопустимого уровня вибраций. Проблема надежного закрепления статорной обмотки представляет одну из основных трудностей конструирования мощных гидрогенераторов.

С целью повышения надежности конструкции крепления, позволяющего уверенно прогнозировать вибрационное состояние лобовых частей обмотки статора мощного гидрогенератора уже на стадии проектирования, необходимо уделять повышенное внимание вибрационному расчету в целом, и особенно качеству креплению лобовых частей обмотки статора.

1. Ермолин Н.П., Жерихин И.П. Надежность электрических машин. Л., «Энергия», 1976