

УДК 621.313.322-82

УДК 621.3.042.4

УДК 531.717.14

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДУКТИВНЫХ И ТОКОВИХРЕВЫХ ДАТЧИКОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА МЕЖДУ РОТОРОМ И СТАТОРОМ ГИДРОГЕНЕРАТОРА

Дмитрий Александрович Шкаранов

Студент 4 курса,

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Е.В. Тумакова,

ассистент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Гидроэнергетика непрерывно развивается в направлении увеличения мощности строящихся ГЭС. Повышение мощности влечет за собой повышение требований в отношении технико-экономических показателей, качества, надежности и долговечности гидрогенераторов. Это вызывает необходимость совершенствования конструкций основных узлов, методов расчета и контроля.

На сегодняшний день ведется активный поиск технологий измерения воздушного зазора гидрогенератора. При ремонте агрегата в статическом положении производится замер формы ротора и статора с помощью механических индикаторов и щупов. Таким образом, оценивают и прогнозируют величину динамического зазора агрегата в работе. Недостатками такого подхода являются низкая достоверность оценки, высокие требования к квалификации персонала, необходимость остановки гидроагрегата для процедуры контроля. Такое положение дел существует на подавляющем большинстве энергогенерирующих предприятий России и ближайшего зарубежья.

Целью данной работы является исследование возможности использования бесконтактных датчиков для измерения воздушного зазора гидрогенератора. А также последующее предложение системы для измерения воздушного зазора между ротором и статором гидроагрегата.

Исследования проводились на примере индуктивного датчика SICK IMA 12-06BE3ZC0K имеющего аналоговый выход и на примере системы контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2, в которую входит токовихревой датчик.

Исследование датчиков включало в себя следующие задачи: калибровку датчиков, проверку возможности датчиков реагировать на изменение воздушного зазора при высокой линейной скорости объекта измерения, проверку совпадения показаний датчиков при движущемся объекте измерения с показаниями, когда объект неподвижен.

Схема установки с использованием в качестве первичного преобразователя индуктивного датчика приведена на рис. 1. При исследовании токовихревого датчика собиралась аналогичная схема, отличающаяся лишь подключением датчика к источнику питания и осциллографу.

Калибровка индуктивного датчика проводилась при помощи плоских концевых мер длины номинальными размерами от 1 мм до 6 мм с шагом 0,1 мм, а токовихревого номинальными размерами от 1 мм до 1,4 мм с шагом 0,05 мм. Выходной сигнал с датчика фиксировался цифровым мультиметром Mastech MY63.

В результате проведенных исследований, можно сделать вывод, что датчики

