



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1647784 A1

(51)5 H 02 K 15/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4653636/07

(22) 22.02.89

(46) 07.05.91, Бюл. № 17

(71) Харьковский центр научно-технического творчества молодежи "Практика" и Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт тяжелого электромашиностроения Харьковского завода "Электротяжмаш" им В.И.Ленина

(72) В.Г.Кэцман, В.В.Кузьмин, А.Л.Лившиц и А.И.Корецкий

(53) 621.313.713 (088 8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 915175, кл. H 02 K 15/16, 1979.

Брановский М.А. и др. Устранение тепловой неуравновешенности роторов с форсированным охлаждением обмоток. Электрические станции, 1964, № 9, с. 38-43.

Изобретение относится к электромашиностроению и может быть использовано при производстве, эксплуатации и ремонте крупных электрических машин, в частности мощных турбогенераторов с непосредственным охлаждением обмотки.

Целью изобретения является повышение качества и уменьшение трудоемкости изготовления и ремонта.

На фиг. 1 показана тепловая диаграмма ротора электрической машины до компенсации вектора теплового дисбаланса, на фиг. 2 - то же, после компенсации вектора теплового дисбаланса; на фиг. 3 - ротор электрической машины с установленными в

2

(54) СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ДИСБАЛАНСА РОТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ

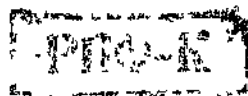
(57) Изобретение относится к электромашиностроению. Цель изобретения - повышение качества и снижение трудоемкости изготовления и ремонта. Вектор теплового дисбаланса строится по результатам замеров расхода хладагента в отдельных ветвях обмотки возбуждения ротора. Допустимые значения вектора дисбаланса выбирают на основе вибрационных испытаний, опыта эксплуатации и допустимых норм. При превышении допустимой величины вектора теплового дисбаланса создается вектор компенсации за счет выборочного дросселирования отдельных каналов ветвей обмотки возбуждения. Указанный способ позволяет контролировать качество системы охлаждения с точки зрения теплового дисбаланса на этапе изготовления и ремонта, что снижает трудоемкость периодических ремонтов. 4 ил.

пазах ротора дросселями, вид сверху; на фиг. 4 - разрез А-А на фиг. 3.

Ротор электрической машины представляет собой массивный сердечник, в пазах которого размещена обмотка возбуждения с непосредственным охлаждением с помощью хладагента, проходящего по системе каналов обмотки, объединенных в несколько ветвей. Обмотка удерживается в пазах с помощью клиньев, в которых выполнены радиальные отверстия с установленными в них калибрами.

Способ обнаружения и устранения теплового дисбаланса ротора реализуется следующим образом.

(19) SU (11) 1647784 A1



Измеряют расходы хладагента в отдельных ветвях обмотки возбуждения. Результаты замера сравнивают между собой и строят по результатам этих замеров вектор теплового дисбаланса.

Допустимые значения вектора теплового дисбаланса выбирают на основе вибрационных испытаний и опыта эксплуатации электрических машин, а также исходя из допустимых норм.

При превышении вектора теплового дисбаланса допустимой величины необходимо устранить тепловой дисбаланс ротора. Это осуществляется путем компенсации вектора теплового дисбаланса, для чего создают вектор компенсации

$$\bar{A}_k = -\bar{A}_T,$$

где \bar{A}_k — вектор компенсации теплового дисбаланса;

\bar{A}_T — вектор теплового дисбаланса

Вектор компенсации \bar{A}_k создают за счет выборочного дросселирования отдельных каналов ветвей обмотки возбуждения.

Выбор пазов, выходных отверстий и внутренних диаметров дросселей осуществляется по зависимости:

$$\bar{A}_k = K_{11} \cdot \bar{a}_{11} + K_{12} \cdot \bar{a}_{12} + \dots$$

где $1_1, 1_2$ — номера выбранных каналов охлаждения;

K_{11}, K_{12} — номера калибров, соответствующие необходимым внутренним диаметрам дросселей;

$\bar{a}_{11}, \bar{a}_{12}$ — единичные векторы, направленные от центра поперечного сечения ротора к геометрическим центрам пазов 1_1 и 1_2 .

Технико-экономическая эффективность предлагаемого способа состоит в том, что по сравнению с известными способами появ-

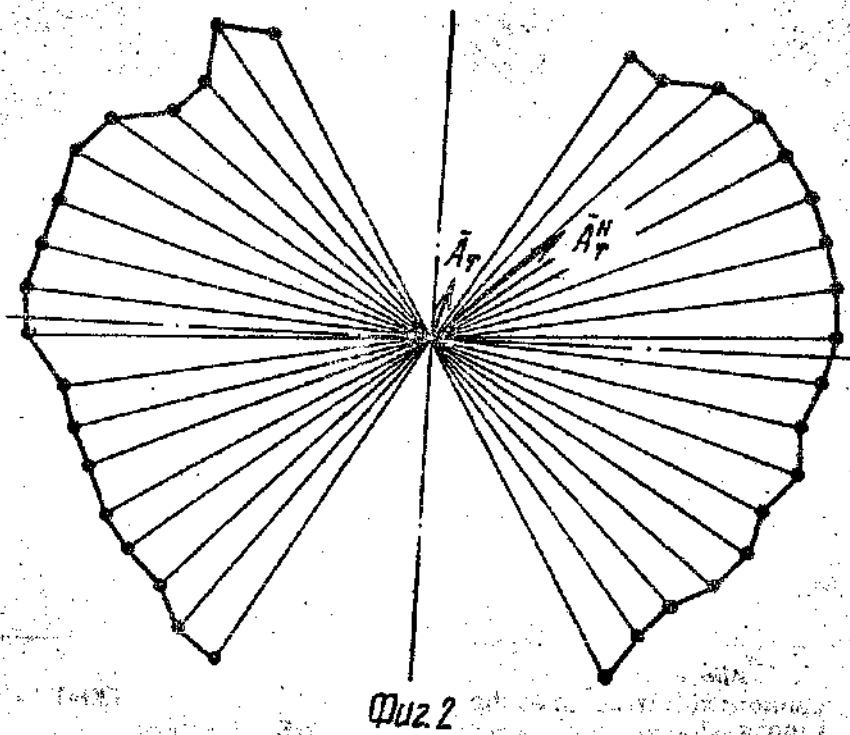
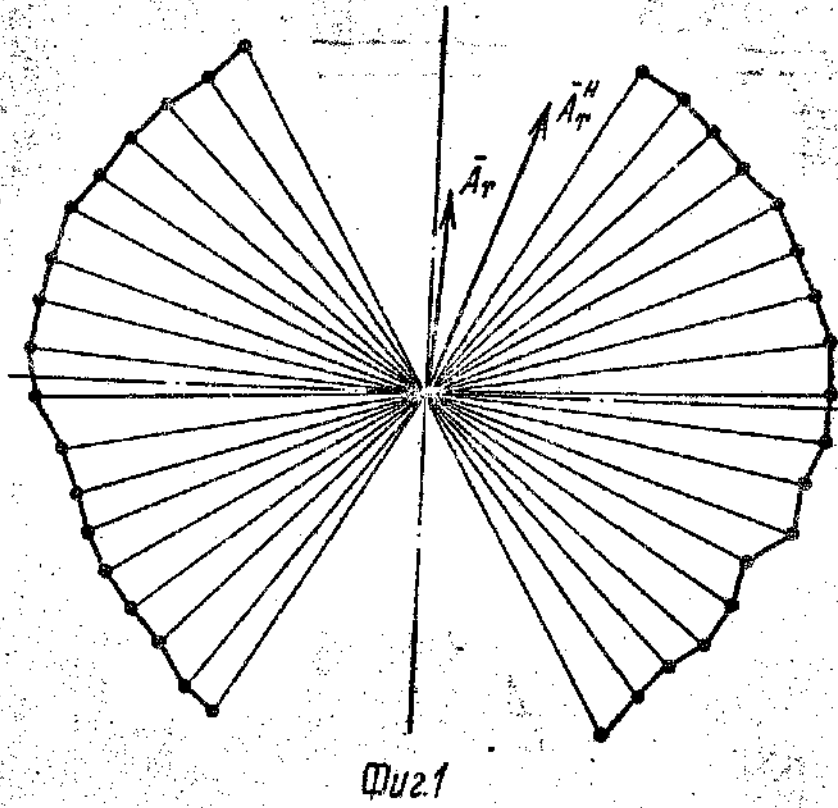
ляется возможность контролировать качество системы охлаждения с точки зрения теплового дисбаланса на этапе изготовления и ремонта, что снижает трудоемкость периодических ремонтов. Кроме того, допустимый уровень вибрации обеспечивается без трудоемких и дорогостоящих операций типа перемотки или переклиновки ротора. В результате сокращаются простои электрических машин на электростанциях и соответственно недовыработка электроэнергии на основных агрегатах.

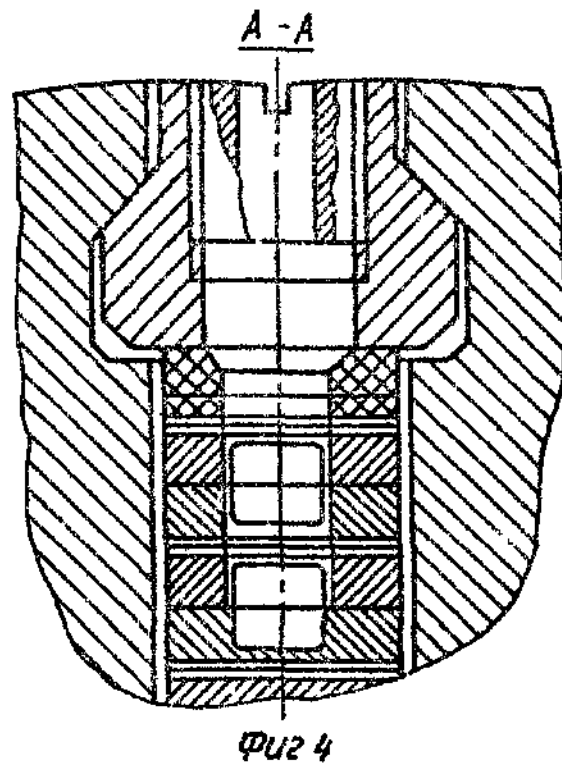
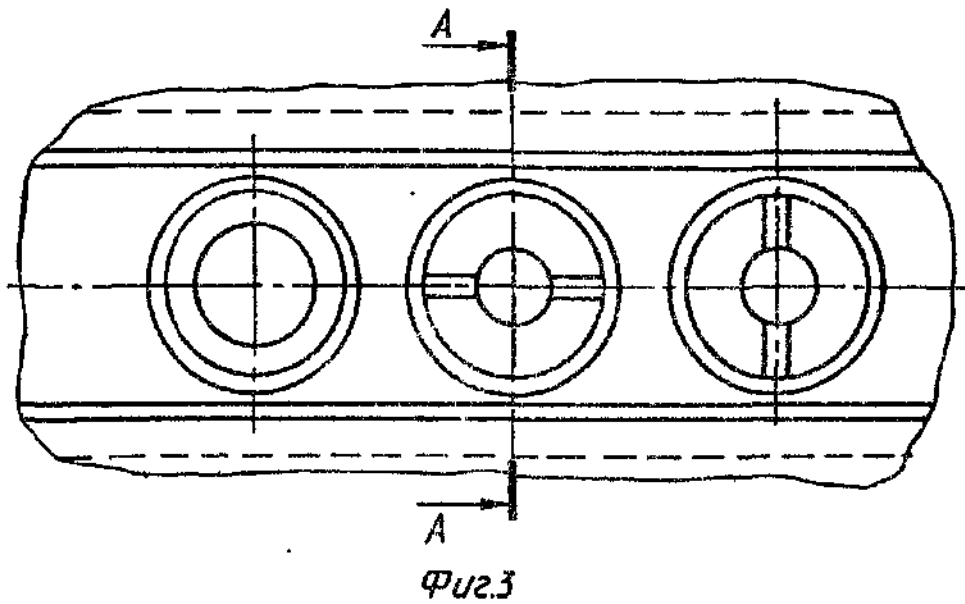
Предлагаемый способ обнаружения и компенсации теплового дисбаланса ротора электрической машины может быть внедрен при серийном изготовлении и ремонте турбогенераторов с непосредственным охлаждением обмотки.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ обнаружения и устранения теплового дисбаланса ротора электрической машины, преимущественно турбогенератора, содержащего массивный сердечник и состоящую из отдельных ветвей обмотку возбуждения с непосредственным охлаждением с помощью хладагента, проходящего по системе каналов обмотки, включающий измерение параметров хладагента в отдельных ветвях обмотки, сравнение этих параметров, построение по этим параметрам вектора теплового дисбаланса и его корректировку, отличающийся тем, что, с целью повышения качества и уменьшения трудоемкости изготовления и ремонта, упомянутый вектор теплового дисбаланса определяют по расходу хладагента, а корректировку вектора теплового дисбаланса производят путем дросселирования отдельных каналов ветвей обмотки возбуждения, исходя из допустимых норм вибрации.

1647784





Редактор М. Бланар

Составитель А. Воинов
Техред М. Моргентал

Корректор И. Муска

Заказ 1410

Тираж 350

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101