

Юршенене Л.П., Оглоблин Г.В.

АмГПГУ, Комсомольск-на-Амуре, Россия.

## ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ.

Рассматривается техника и методика температурного контроля работы электрической машин на примере асинхронного трехфазного двигателя типа АЧ1-4. В качестве пассивного датчика температуры предлагаются жидкие кристаллы холестерического типа с мезо фазой 80-87°C. Рассматривается конструкция датчика и его размещение на корпусе электрического двигателя.

Ursanene L. P., Ogloblin, G. V..

AmPGU, Komsomolsk-on-Amur, Russia.

## LIQUID CRYSTAL TEMPERATURE SENSOR OF THE ELECTRIC MACHINE,

Discusses the technique and methods of temperature control of electric machines on the example of three-phase asynchronous motor type AC1-4. As a passive temperature sensor available liquid crystals of the cholesteric type with meso phase 80-87°C.. The construction of the sensor and its placement on the housing of the electric motor.

На рис.1 приведён короткозамкнутый асинхронный двигатель типа АЧ 1-4 мощностью 1,7 кВт. Асинхронный двигатель 1 рис.1 состоит из станины 2 с в прессованным статором. Двух подшипниковых крышек 3, ротора 4, подшипников 5, кнопочной станции 6, клемм 7.

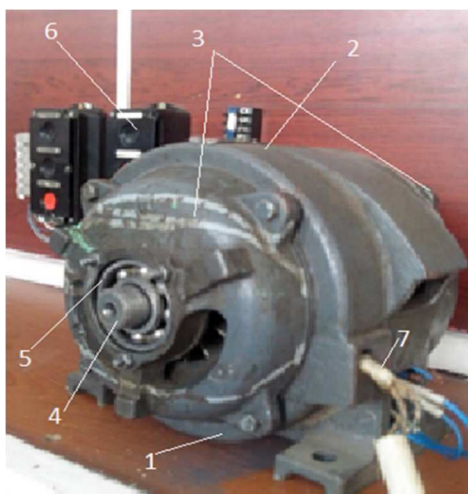


Рис.1. Асинхронный двигатель.

Как всякая электрическая машина двигатель характеризуется электрическими потерями такими как потери в меди, потери в стали, потери в изоляции, рассеивание магнитного потока в зазоре ротор-статор и т.д. [1,2,3,4]. Кроме электрических потерь имеют место механические потери в подшипниках. Все эти потери преобразуются в тепло, что ведёт к нагреву двигателя в целом. Для охлаждения двигателя применяют крыльчатки, которые отливаются вместе с короткозамкнутым ротором либо крыльчатки располагаются на валу ротора как отдельный узел. Из всех тепловых потерь нас интересуют тепловые потери в подшипниках. С этой целью нами разработан жидкокристаллический градиентный датчик температуры. Данный интерес обусловлен тем, что в процессе работы двигателя подшипники греются и от их нагрева так же зависит рабочее состояние электрической машины. Поэтому разработка градиентного датчика температур для двигателя и подшипников в частности вызывает определённый интерес. На рис.2а показан асинхронный двигатель 1 с

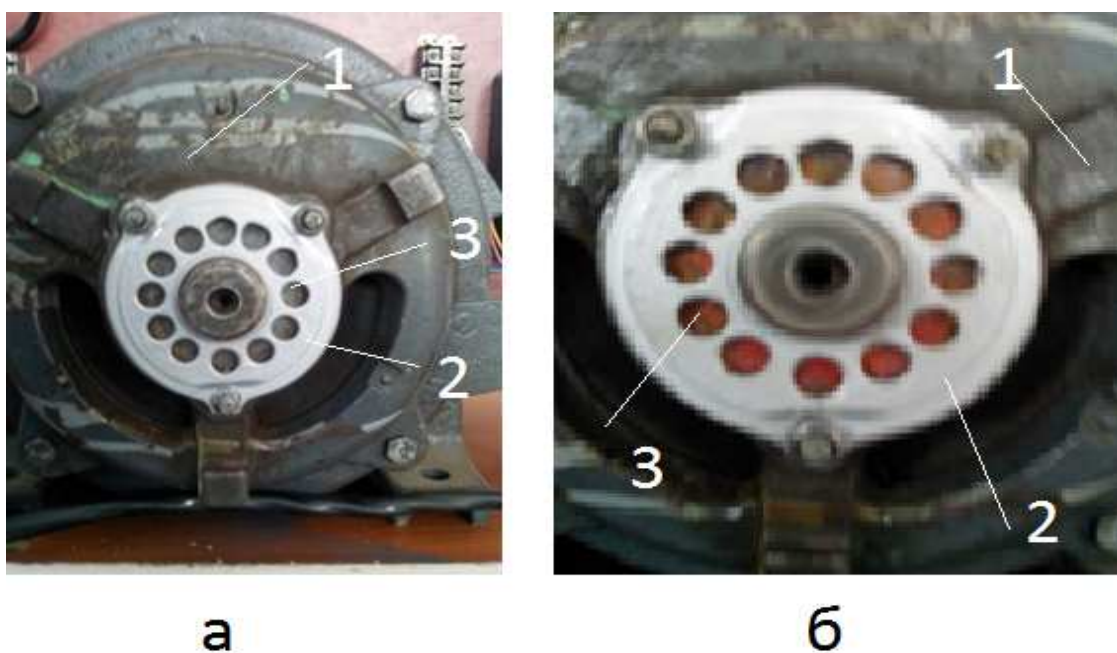


Рис.2.Асинхронный двигатель с жидкокристаллическим датчиком. а. Нормальный режим работы. б. Подшипник греется температура нагрева  $80^{\circ}\text{C}$ .

с градиентным датчиком 3 на жидких кристаллах расположенном на фланце подшипника 2. При работе двигателя в нормальных условиях т.е.температура подшипника ниже  $75^{\circ}\text{C}$  окна датчика 3 бесцветны. При повышении температуры выше  $75^{\circ}\text{C}$  рис.2б цвет окон датчика становится красным, что

соответствует температуре 80°C. Оценку температуры датчика осуществляют по градуированной шкале цветности жидких кристаллов рис.3.



Рис. 3. Градуированная шкала для кристаллов с мезофазой 80-85°C. Красный 80°C, оранжевый 81°C, желтый 82°C, зеленый 83°C, голубой 84 °C, синий 84,5°C, фиолетовый 85°C.

Используя предлагаемый датчик можно контролировать температуру нагрева подшипника в пределах от 80 до 85°C.

#### Литература.

1. Блажкин А.Т., Бесекерский В.А., Фролов Б.В. Общая электротехника / под ред. А.Т. Блажкина – 3-е изд. Перераб. и доп.- Л.: Ленинградское отделение, 1970. – 470 с.
2. Аблин А.Н., Ушаков М.А., Фестинатов Г.С., Хотунцев Ю.Л. Электротехника. Под ред. Ю.Л. Хотунцева. Учебное пособие для физических и индустриально - педагогических факультетов. М. «Агар». - 2002., 430с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: «Высшая школа», 2000.
- 4.Оглоблин Г.В. Дидактические материалы по электрорадиотехнике. Изд. АмГПГУ г. Комсомольск –на –Амуре.2003.