Результаты ЦИКЛИЧЕСКИХ МЕХАНИЧЕСКИХ испытаний образца ХВОСТОВИКА катушки PF1 ИТЭР

Ковальчук О.А., Литвинович А.В., Марушин Е.Л., Медников А.А., Родин И.Ю., Степанов Д.Б.

Научно-Исследовательский Институт Электрофизической Аппаратуры им. Д.В. Ефремова, Санкт-Петербург, Россия, stepanovdb@sintez.niiefa.spb.su

Катушка PF1 является одной из шести катушек полоидального поля магнитной системы ИТЭР. Катушка состоит из восьми двухслойных галет (ДГ) четырех типов. Ввод тока в катушку и его вывод осуществляется через электрические контакты, которые расположенные на выводных концах верхней и нижней ДГ. Род тока заводимого в катушку - переменный, рабочая температура  катушки- 4,2К.

В результате заведения в катушку переменного тока, необходимого для создания магнитного поля с заданными свойствами, обмотка катушки испытывает циклические механические нагрузки. Одними из наиболее нагруженных элементов катушки являются выводные концы верхней и нижней ДГ, а именно узлы механической связи последнего витка ДГ с предпоследним витком. Данная механическая связь реализована при помощи конструктивного узла называющегося хвостовик.

Хвостовик представляет из себя конструкцию, состоящую из четырех основных элементов соединенных между собой. Два крайних элемента привариваются к последнему и предпоследнему виткам ДГ соответственно. Данная конструкция обеспечивает возможность выполнения предварительно натяга, необходимого для совместной работы кожуха проводника и изоляции катушки, а электрическая развязка механически связанных витков ДГ осуществляется при помощи  соединительного звена, выполненного из электроизоляционного материала.

Т.к. хвостовик является механически нагруженным узлом катушки PF1, который работает в циклическом режиме, то согласно требованиям МО ИТЭР данный узел должен быть подвержен соответствующим испытаниям для квалификации его конструкции  и технологии изготовления. Данная статья описывает конструкцию узла в составе ДГ, конструкцию образца для испытаний, проведение испытаний и предоставляет результаты испытаний.