

ИНДУКЦИОННОЕ НАГРЕВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

С.И. Лиманов, М.В. Югунов

Научные руководители – профессор Ю.И. Стеблев,
и.о. доцента Н.И. Лиманова

Самарский государственный аэрокосмический университет

Индукционное нагревательное устройство предназначено для нагрева изделий с малым градиентом температуры по их сечению. Нагрев осуществляется за счет теплового действия вихревых токов, возбуждаемых в металле, помещенном в электромагнитное поле индуктора, по которому протекает переменный ток. Электромагнитное поле, создаваемое этим током, возбуждает в расположенных возле индуктора и непосредственно с ним не соприкасающихся участках изделия ЭДС и соответствующие им токи.

Конструктивно индукционное устройство для нагрева цилиндрических изделий выполнено в виде однофазного трансформатора, в котором вторичным витком и сердечником служит нагреваемый участок изделия. Первичная обмотка выполняется из медной проволоки с системой охлаждения для отвода тепловых потерь из меди самой обмотки, а также теплового излучения от нагреваемого изделия. Витки обмотки покрываются снаружи изоляцией и располагаются концентрично по отношению к оси нагреваемого изделия. Обмотка после изготовления пропитывается лаком для улучшения изоляции и придания ей влагостойкости. В процессе эксплуатации провода обмотки индуктора подвергаются сильным электрическим воздействиям, поэтому обмотка должна быть хорошо закреплена. В рассматриваемом индукционном устройстве, работающем на низкой частоте, применен магнитопровод, охватывающий по окружности внешнюю часть обмотки и замыкающий путь магнитного потока, проходящего через нагреваемую часть изделия. За счет этого значительно снизилась требуемая намагничивающая мощность индукционного устройства.

Индукционное нагревательное устройство присоединяется непосредственно к электрической сети напряжением 220 В, электрические параметры контролируются амперметром, вольтметром и ваттметром. Предусмотрена конденсаторная батарея для повышения коэффициента мощности устройства.