

О РАЗМАГНИЧИВАНИИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ТЕЛ

Изделия из ферромагнитных материалов в процессе изготовления, обработки и сборки подвергаются воздействию магнитных полей и намагничиваются. Намагниченные детали притягивают к себе ферромагнитные частицы, их магнитные поля оказывают вредное влияние на измерительные устройства.

Примером вредного влияния намагниченности магистральных труб нефтепроводов и газопроводов может служить то, что при сварке расплавленный металл труб под действием сил магнитного поля падает не в свариваемое место, а разбрызгивается по поверхности трубы. Опыт этих работ показал, что сроки и стоимость ремонта трубопроводов во многом зависят от степени намагниченности труб.

Наблюдаемое при этом воздействие магнитного дутья, которое является следствием наличия остаточного магнетизма в металле трубопровода, на сварочный процесс нарушает стабильность горения дуги и формирование сварного шва. Предельные значения индукции магнитного поля в зоне сварки, не оказывающие вредного влияния на процесс, находится на уровне 1-3 мТл для ручной дуговой сварки в зависимости от положения шва (нижне, вертикальное, потолочное).

Остаточная намагниченность при сборке подшипников также оказывает вредное влияние на их качество и эксплуатационные показатели. Она вызывает ускоренный износ подшипников из-за удержания ферромагнитных частиц на трущихся поверхностях, а также разрушение подшипников при возникновении электрических токов от вращающихся намагниченных деталей. Намагниченность возникает в основном на стадии изготовления колец подшипников и при их шлифовании на станках с электромагнитными закрепляющими устройствами и затем сохраняется после сборки подшипников.

Важной особенностью собранного подшипника является и векторное сложение магнитных векторов элементов собранного подшипника. По этой причине необходимо размагничивать также материал подшипника. Таким образом, размагничивание деталей и контроль уровня остаточной намагниченности являются весьма актуальными задачами, грамотное решение которых позволяет достигать высокого качества и долговечности продукции.

Намагниченные детали подшипников перед сборкой обычно размагничивают для устранения вредного влияния намагниченности отдельных участков подшипника. Намагниченность подшипника не остаётся постоянной как по величине, так и по местоположению, а изменяется при относительном вращении колец подшипников. Эта особенность не всегда учитывается на предприятиях-изготовителях.

Из сказанного следует, что ферромагнитные тела необходимо размагничивать. Размагничивание – уменьшение уровня остаточной намагниченности ферромагнитного тела (образца, детали) после устранения внешнего намагничивающего поля.

Ферромагнитные тела – кристаллические вещества, самопроизвольно разбивающиеся на домены. Домен – область ферромагнитного вещества, в которой электроны вращаются в одной плоскости, в результате чего домен всегда намагничен до насыщения и представляет собой постоянный магнит.

Вектор намагниченности магнита, равный сумме векторов намагниченности вращающихся электронов, направлен в одну сторону. Если под действием внешнего магнитного поля суммарный вектор намагниченности направлен в одну сторону, то тело представляет собой постоянный магнит.

Размагничивают магнит также образцы, служащие для определения магнитных свойств материалов, так как эти свойства зависят от магнитной предыстории образцов.

Детали или образцы считаются размагниченными, если векторы намагниченности областей самопроизвольного намагничивания (доменов) располагаются в них хаотически и суммарная намагниченность в любом их сечении равна нулю или меньше величины, заданной техническими условиями или другими нормативными документами. Размагничивают также образцы, служащие для определения намагниченности образца, так как эти свойства зависят от магнитной предыстории образцов.