

УДК 620.179.118.415.05
АНИЗОТРОПИЯ ПАРАМЕТРОВ ПЕТЛИ МАГНИТНОГО ГИСТЕРЕЗИСА
ЛИСТОВОГО ПРОКАТА НИЗКОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

А. С. СЧАСТНЫЙ, А. А. ОСИПОВ
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

При производстве листового проката низкоуглеродистой стали формируется анизотропия механических свойств. Наличие механической анизотропии влияет на пригодность исходного материала к дальнейшей обработке на производстве. Поэтому важным является разработка методов неразрушающего контроля анизотропии.

Наличие механической анизотропии у листового проката низкоуглеродистой стали приводит к анизотропии магнитных свойств, которая может быть определена при использовании как стандартных методов измерения параметров петли магнитного гистерезиса, так и с использованием приборов магнитного неразрушающего контроля.

Образцы вырезались вдоль и поперек направления прокатки из листов низкоуглеродистых сталей, предоставленных комбинатом FQZ (Германия). Измерения петель гистерезиса были проведены на разработанной в институте установке при перемагничивании квазистатическим магнитным полем в проходном преобразователе. Значения максимального поля H_m составляли 200, 500 и 2500 А/м, т. е. исследовались параметры петли гистерезиса от практически предельных до частных.

Проведенные измерения показали, что существуют корреляционные связи между механической анизотропией и анизотропией магнитных свойств листового проката низкоуглеродистой стали. Так, при максимальном перемагничивающем поле $H_m = 2500$ А/м, отношение коэрцитивной силы вдоль направления прокатки к коэрцитивной силе поперек $H_{c0}/H_{c90} \approx 1,18$. Для используемого набора листов эта величина приблизительно равна среднему значению отношения коэффициента механической анизотропии поперек направления прокатки к значению вдоль прокатки $R_{90}/R_0 \approx 1,2$. Для практической реализации этой корреляции требуется разработка специализированных приборов, использующих оптимальные параметры петли гистерезиса при применяемой на производстве технологии изготовления проката.

Измерения коэрцитивной силы листов низкоуглеродистых сталей вдоль и поперек направления прокатки с использованием коэрцитиметра КИПФ-1, показало меньшую чувствительность к магнитной анизотропии, чем при измерениях петель гистерезиса в проходном преобразователе.