

позволяет повысить точность измерения напряженности магнитного поля ее распределений, а также повысить точность контроля свойств объектов.

УДК 620.130

### Формирование импульсов магнитного поля при контроле параметров объектов из электропроводящих материалов

Павлюченко В.В., Дорошевич Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Для контроля параметров объектов из электропроводящих материалов формируют одиночные импульсы магнитного поля или серии импульсов с максимальной амплитудой до  $10^5$  А/м и минимальным временем нарастания  $0,5 \cdot 10^{-6}$  с.

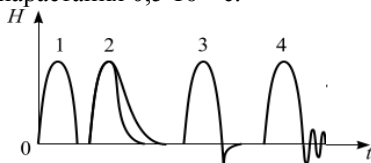


Рис.1

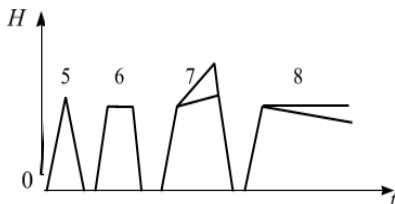


Рис.2

В зависимости от задач контроля применяют виды импульсов магнитного поля, представленные на рис.1 и рис.2, где через  $H$  обозначена величина напряженности магнитного поля и через  $t$  — время:

1 — однополярный импульс в полволны; 2 — импульс с передним фронтом и вершиной в полволны и задним фронтом в виде экспоненты, исключает выбросы поля; 3 — импульс в полволны с обратным выбросом и экспоненциальным спадом, для

использования гистерезисных свойств датчиков магнитного поля; 4 — то же самое, что и 3, с обратным выбросом напряженности магнитного поля в виде затухающей синусоиды, позволяет получить дополнительную информацию о свойствах материала; 5 — линейно нарастающий и линейно убывающий импульс, применяется для разрешения свойств материалов по глубине; 6 — импульс поля в виде трапеции с заданными передним и задним фронтами и заданной длительностью, для разрешения свойств материалов по глубине; 7 — линейно нарастающий с разными скоростями импульс с линейным или экспоненциальным задним фронтом или с выбросами поля, для поддержания повышенной плотности энергии магнитного поля на поверхности объекта; 8 — линейно нарастающий импульс поля, переходящий в линейно спадающий или экспоненциально спадающий участок с меньшей скоростью, для разных задач контроля.

Применение указанных импульсов магнитного поля позволяет повысить точность контроля свойств объектов.

УДК 532.546

### Экспериментальное исследование явлений теплопереноса при локальном нагревании тонкой металлической пластины

Дорошевич В.А.

Белорусский национальный технический университет

Находили зависимости электрического напряжения от времени, снимаемого с измерительного сопротивления, при нагревании тонких металлических полос разной ширины. При этом расстояние от источника тепла до точки измерения было существенно больше ширины полос. На

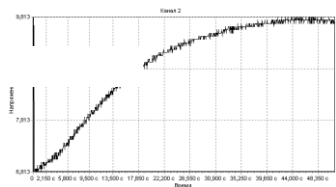
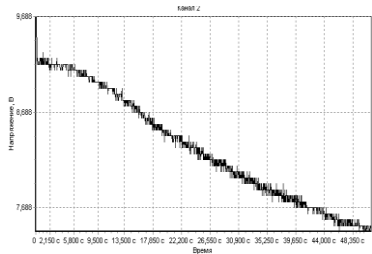


рис.1 показана зависимость величины электрического напряжения, снимаемого с измерительного сопротивления, подключенного в схеме последовательно с термосопротивлением, от времени  $t$  с момента начала нагревания тонкой алюминиевой полосы. Расстояние точки измерения от центра источника

тепла  $L=60$  мм. Ширина пластины 7мм, толщина 0,12 мм. На рис.2 показана аналогичная зависимость  $U=U(t)$ , полученная при охлаждении того же образца. Начальный участок  $U=U(t)$  при нагревании близок к линейному. При нагревании алюминиевых полос до больших температур теплообмен в результате естественной конвекции окружающего пластины воздуха существенно возрастает и процесс

Рис.1



нагревания полос замедляется. При этом температура полос стремится к постоянной величине, то есть процесс со временем становится установившимся. Аналогичным образом можно объяснить ход зависимости  $U=U(t)$ , полученной при охлаждении алюминиевой полосы. Для пластин шириной 7мм, 15мм и 30мм скорость возрастания температуры в указанной точке измерения полос на линейных участках зависимостей составляет соответственно 1,11 град/сек, 0,87 град/сек и 0,4 град/сек. Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Павлюченко В.В.*