

УДК 622.691.4.052.012

А.Г.Мачюта (2 курс, каф. ТОЭС), А.В.Улыбин (5 курс, каф. ТОЭС),  
Н.И.Ватин, д.т.н., проф.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ В ЦЕЛЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

С 1994 года поэтапно вводится в действие Система оперативной распределенной обработки диагностической информации (СОДИ) о техническом состоянии эксплуатируемых инженерных сооружений (магистральные трубопроводы, здания и пр.) постоянных клиентов, которым поставляется специальное диагностическое оборудование и технологии [1].

Для оценки технического состояния объектов в СОДИ предусмотрена возможность использования более 10 видов неразрушающих испытаний

Определение скорости УЗК производится посредством измерения времени распространения по материалу короткого механического колебания ультразвуковой частоты, называемой импульсом (отсюда – название метода), от однородного ультразвукового преобразователя (излучателя), возбуждающего это колебание в материале до другого (приемника), расположенного от излучателя на некотором расстоянии, называемой базой прозвучивания. При измерении времени  $t$  распространения  $L$  в миллиметрах скорость УЗК  $V$  определяется по формуле:

$$V = L / t \cdot 1000, \text{ м/с.}$$

Указанные соображения определяют область ультразвуковых частот, применяемых для испытания бетона, в пределах между 20 и 200 кГц. В этом интервале наиболее благоприятными для применения являются частоты от 40 до 100 кГц.

Для исследования полей механических напряжений могут использоваться приборы, относящиеся к классу электромагнитных измерителей напряжений. Принцип их действия основан на свойстве ферромагнитных материалов изменять магнитное состояние под влиянием механических напряжений.

На магнитоупругом эффекте основан принцип действия магнитоупругих и магнитоанизотропных преобразователей.

Принцип действия магнитоанизотропного преобразователя основан на эффекте поворота вектора магнитной индукции  $B$ , создаваемой в зоне измерений первичной обмоткой с числом витков  $\omega_1$ . Величина напряжения  $U$  на выходе измерительной обмотки равна

$$U = K \frac{\omega_2}{\omega_1} B_c S_0 f_{II} \sin \beta(\sigma)$$

Зависимость устанавливается для каждой марки стали экспериментально или теоретически и учитывается при обработке результатов измерений.

В предельном случае большой индукции поля (в области приближения к насыщению) пользуются следующей формулой:

$$\Delta B = \frac{3}{2} \frac{\lambda_s B_0}{K} \sigma \left( 1 - \frac{B_0^2}{B_s^2} \right) \delta_x$$

Формула получена для одинакового направления векторов  $\vec{\sigma}$  и  $\vec{B}$ . Поворот вектора  $\vec{B}$  можно характеризовать изменением его ортогональных составляющих.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://www.ndt-is.ru>