



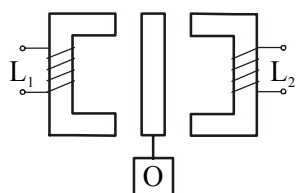
фиг.

Индуктивни датчици. Принципът на действие на индуктивните датчици се основава на изменението на индуктивността на бобина с подвижна котва в следствие на изменението на магнитната проницаемост (фиг.). Те намират приложение при измерване на размери и преместване, както и като датчици на положение.

При преместване на котвата се променя въздушната междина, което води до промяна в индуктивността на бобината. Токът във веригата се получава с изрази:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_{on}}{\sqrt{R^2 + X_L^2}},$$

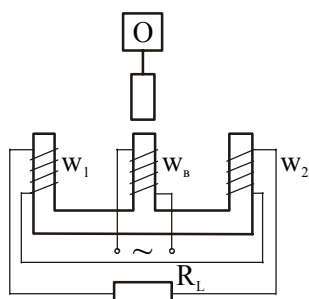
където U_{on} е опорно напрежение, R е товарно съпротивление, а $X_L = 2\pi fL$ е индуктивното съпротивление на бобината. Ако U_{on} , R и f са постоянни токът във веригата и напрежението върху товара ще бъдат пропорционални само на L , или на въздушната междина, т.е. на преместването на котвата.



фиг.

Диференциалният индуктивен датчик се състои от две бобини с обща котва, които са свързани по диференциална схема или в рамената на уравновесен мост (фиг.). Ако котвата се намира в междинно положение, въздушните междини и съответно индуктивностите L_1 и L_2 са равни. Ако обектът, твърдо свързан с котвата се премести ще се променят индуктивностите и мостът ще се разбалансира. Напрежението в изхода му ще бъде пропорционално на преместването. С този тип датчици се

измерват премествания от порядъка на десети и стотни от милиметъра.



фиг.

Индуктивните трансформаторни датчици се основават на изменението на взаимната индуктивност и е.д.н. в намотките на трансформатора при преместване на феромагнитната сърцевина. Възбудителната намотка се захранва с опорно напрежение, а от вторичните намотки се получава изходното напрежение (фиг.). При преместване на котвата ще се получат различни е.д.н. във вторичните намотки и в изхода ще се появи напрежение. Неговата амплитуда е пропорционална на преместването, а фазата му – на посоката на преместването.

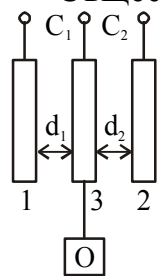
Основните предимства на индуктивните датчици са сравнително простата конструкция, високата чувствителност и сигурността по време на работа.

Недостатък е, че могат да работят само с променливо захранващо напрежение с честота от 50Hz до 5000Hz.

Капацитивните датчици преобразуват измененията на неелектрическата входна величина в изменение на капацитивно съпротивление. Капацитивното

съпротивление на кондензатора зависи от разстоянието между електродите, тяхната площ и диелектричната константа на средата между тях.

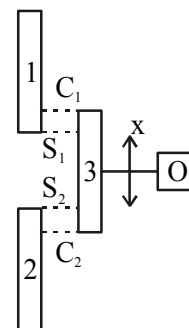
Съществуват различни конструкции на капацитивни датчици.



Капацитивните датчици с променливо разстояние между електродите се състоят от два неподвижни електрода 1 и 2, и подвижен електрод 3, който е свързан механично с движещия се обект (фиг.). Измерваната величина е линейното преместване, което предизвиква преместване на подвижния електрод. Когато той е на еднакви разстояния от неподвижните електроди получените кондензатори C_1 и C_2 ще имат еднакъв капацитет и мостовата схема ще бъде

балансирана. При преместване на подвижния електрод капацитетът на единия кондензатор ще се увеличава, а на другия ще намалява. Изменението на капацитета е пропорционално на преместването.

При капацитивните датчици с променлива площ на електродите подвижният електрод 3 изменя положението си спрямо неподвижните електроди 1 и 2 така, че активните площи S_1 и S_2 също се изменят (фиг.). Това води до изменение на капацитетите на кондензаторите C_1 и C_2 , което е в зависимост от преместването.



фиг.