

УДК 629.1.05

КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ З ВИКОРИСТАННЯМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАТЧИКА

Студ. А.С. Дяченко, гр. МгАК-15

Наук. керівник доц. С.В. Барилко

Київський національний університет технологій та дизайну

На сьогодні у світі широко розповсюджено робототехнічне конструювання. Робототехніка посідає важливе місце серед інженерних галузей, адже вона сприяє розвитку автоматизованого виробництва та автоматичних ліній. Одним з напрямлень робототехніки є конструювання мобільних роботів.

Однією з перешкод, що стають на заваді повної роботизації виробництва є недосконалість алгоритмів керування автономними роботами у тому числі і мобільними також. Якщо взяти навігацію мобільного робота у просторі, то вона відбувається завдяки оснащення роботів різними датчиками. На рис. зображена схема роботи ультразвукового датчика відстані, де 1 – випромінювач коливань, що працює тільки на збудження сигналу, а 2 – приймач, 3 – об'єкт від якого відбивається ультразвукова хвиля.

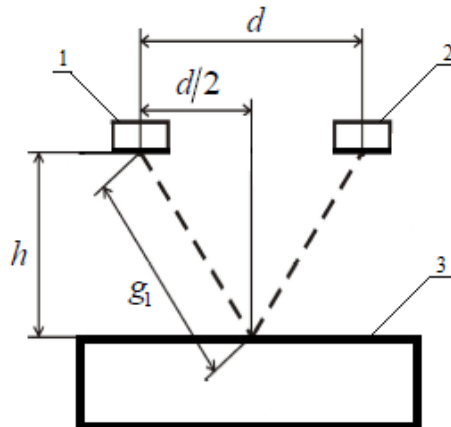


Рисунок – Схема роботи ультразвукового датчика відстані

Відстань між центрами випромінювача та приймача дорівнює величині d . Відстань між датчиком та місцем відбиття позначено як g_1 . Взаємозв'язок відстані l_1 , яку проходить хвиля, відстані до об'єкта h , часу розповсюдження t_1 та швидкості розповсюдження ультразвукової хвилі у повітрі c обчислюється за наступною залежністю:

$$l_1 = 2 \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} = t_1 \cdot c, \quad (1)$$

де $l_1 = 2 \cdot g_1$ – відстань, яку проходить хвиля.

З формули (1) можна отримати значення відстані до об'єкта h :

$$h = \sqrt{\left(\frac{l_1}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}. \quad (2)$$

При значно більшій відстані до об'єкта h відносно відстані $d/2$ залежність (2) можна подати у наступному вигляді:

$$h \approx \frac{l_1}{2} = \frac{t_1 \cdot c}{2}. \quad (3)$$