

## ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДАТЧИКОВ В ПЫЛЕСОСЕ СТАЦИОНАРНОМ

Студент гр. 113224 Вайскович Т.Ю.,  
ст. преподаватель Самойлова М.С.

*Белорусский национальный технический университет*

При распространении ультразвуковых волн в различных средах наблюдается уменьшение их энергии – затухание ультразвука. Это затухание обусловлено внутренним трением, необратимым изменением структуры среды под действием ультразвука, рассеиванием акустической энергии, неоднородностями среды и т. п.

Ультразвуковые датчики уровня могут применять для бесконтактного измерения уровня сыпучих веществ. В данном случае ультразвуковой излучатель и приёмник применены для определения уровня заполнения мусоросборника пылью в стационарном пылесосе.

В нижней воронке стационарного пылесоса друг напротив друга посредством резиновых уплотнений установлены ультразвуковые пьезокерамические преобразователи. Пьезоэлектрический эффект заключается в том, что при сжатии или растяжении пластин, изготовленных из материалов, обладающих пьезоэлектрическими свойствами, на их гранях появляются электрические заряды, пропорциональные действующей силе. Этот эффект обратим, и если такие пластины поместить в электрическое поле, то геометрические размеры их будут изменяться тем больше, чем резче будет изменяться электрическое поле.

Принцип работы системы заключается в следующем. На ультразвуковые датчики, смонтированные в воронку, подаётся напряжение. Частота генератора определяется параметрами преобразователя. Они работают, испуская и принимая высокочастотные звуковые волны. Их частота порядка 200 кГц, что значительно превышает частоту звука, которую может слышать человеческое ухо. Один датчик излучает звуковой импульс, а другой датчик, смонтированный напротив излучателя, принимает этот импульс. Сигнал поступает на компаратор, в котором происходит сравнение напряжения усиленного выходного сигнала от датчика с опорным отградуированным напряжением. Если пыль отсутствует между излучателем и приёмником, то сработает коммутатор и включится двигатель. Если же имеется пыль между излучателем и приёмником, то коммутатор не включится и сработает на информационной панели индикатор заполнения ведра мусором. Двигатель не будет включаться до тех пор, пока ведро не будет очищено от мусора.