

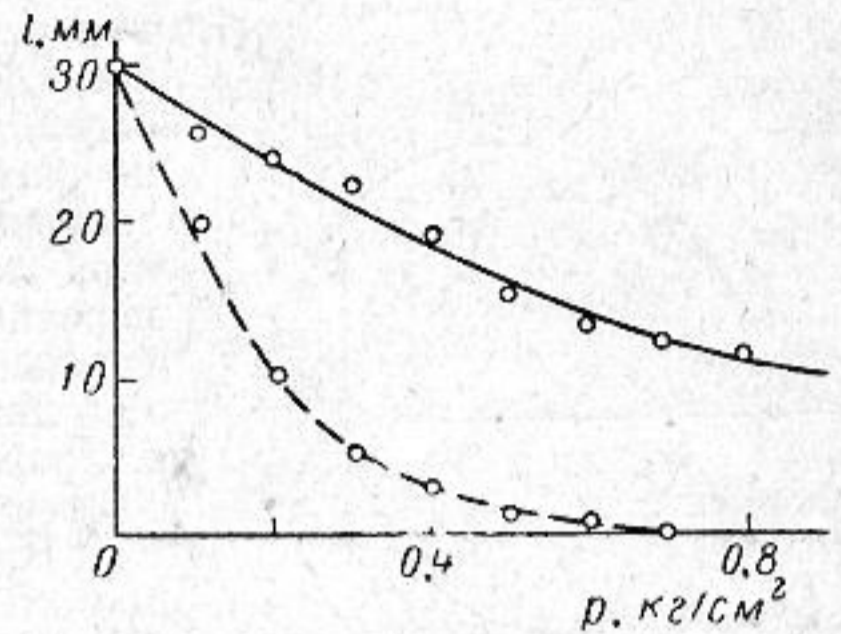
«ТАКТИЛЬНЫЙ» ДАТЧИК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРХНОСТНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН

Л. Л. Мясников, Е. Н. Мясникова, Г. А. Серебряков

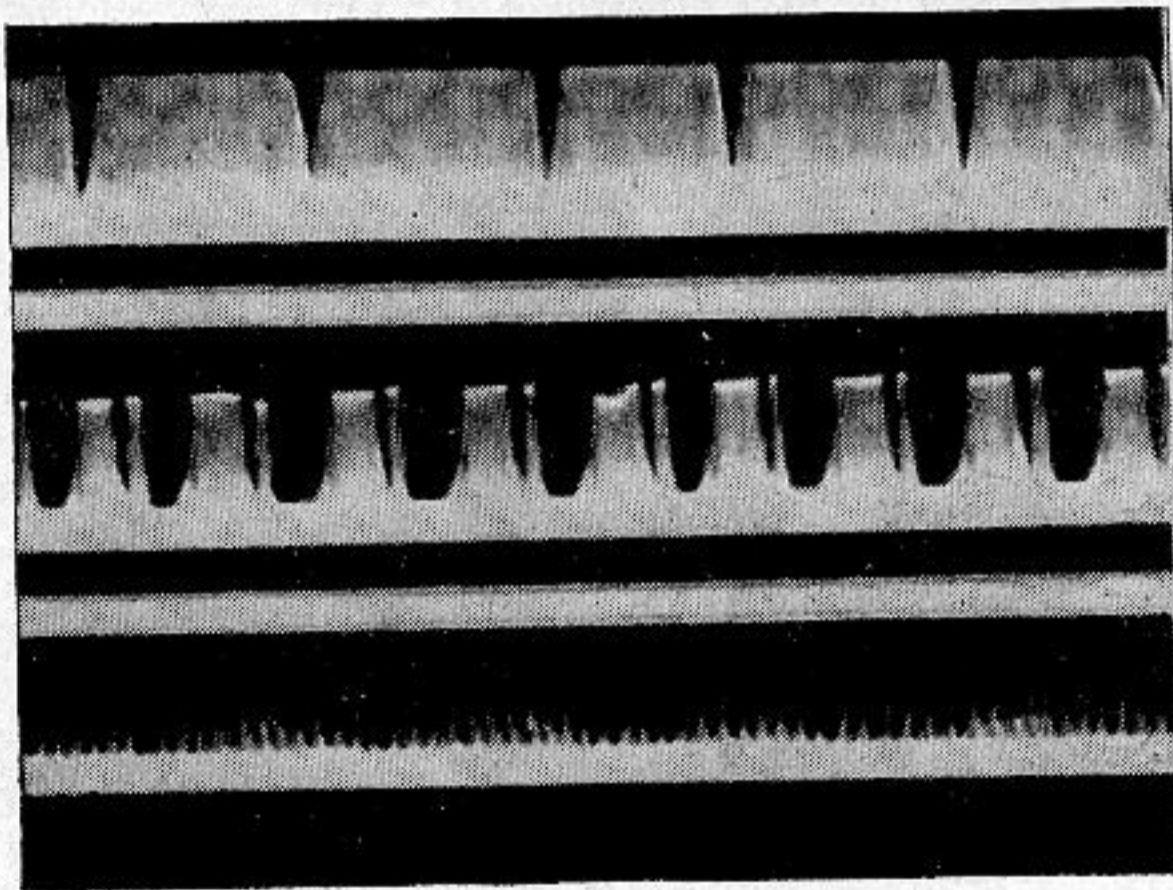
Широко применяемые механические зонды, пьезоэлектрические щупы, резистивные датчики и так далее могут рассматриваться как простейшие технические аналоги тактильного рецептора. Более совершенными могут быть двухмерные устройства с использованием двухмерных матриц резистивных, электродинамических или емкостных элементов. В нашей работе было опробовано подобное устройство, в котором была применена сетка ультразвуковых поверхностных волн, что дает принципиальные преимущества перед другими видами датчиков, проистекающие из чувствительности поверхностных ультразвуковых волн в твердом теле к прикосновению сторонних предметов.

Экспериментальная разработка этого ультразвукового устройства носила лишь предварительный характер; использовался только теневой метод, основанный на поглощении поверхностных ультразвуковых волн соприкасающимся предметом.

Чувствительная поверхность создавалась на плите из плавленного кварца; поверхностные волны образовывались на частотах 0,8 и 2,5 мГц с помощью клиньев из полистирола с титанато-бариевыми пьезоэлементами. В качестве приемно-передающего устройства был использован дефектоскоп УЗД-7Н. Амплитуда сигнала (импульса), наблюдаемого на экране дефектоскопа, получалась меньшей, когда на пути поверхностной волны находился соприкасающийся предмет и зависела от степени прижатия



Фиг. 1



Фиг. 2

последнего. На фиг. 1 приведена полученная экспериментально зависимость высот импульса в мм от давления прижатия прямоугольного предмета в кг/см² для случая предмета из пористой (пунктирная кривая) и из плотной резины (сплошная кривая). Эффект зависит также от размеров предмета; для малых размеров в направлении распространения волны, ослабление пропорционально этому размеру.

При касании пальцем к чувствительной поверхности получаются сигналы, которые могут характеризовать степень нажатия и изменение его во времени. На фиг. 2 показаны сигналы, полученные при частоте 2,5 мГц, когда пальцем проводили поперек пучка волн (а), когда давали «телеграфные сигналы» точка — тире (б) и скрипичное туше (в).

Были проведены также опыты с построением двухмерного изображения с помощью системы излучателей — приемников поверхностных волн и с переключением с одной «строки» на другую механическим путем. В дальнейшем намечен переход к мозаике поверхностных волн и электронному коммутированию.

Описанный датчик может быть, в принципе, использован для передачи сигналов по каналам связи и для решения задач автоматики и телемеханики.

Ленинград

Поступило в редакцию
27 марта 1962 г.