

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ

Н.И. КАЛЕНКОВИЧ

Широкое распространение в охранных системах получили ультразвуковые излучатели, создающие акустические поля в помещениях. Охранные системы, имеющие в своем составе излучатели ультразвука и приемники (микрофоны) реагируют на искажение акустического поля при несанкционированном появлении в помещении человека или какого-либо объекта достаточно крупных габаритов. Для относительно небольших помещений в качестве ультразвуковых излучателей могут использоваться пьезокерамические пластины с металлизированными плоскостями либо пьезокерамические излучатели другой формы, например, сферические. Если необходимо обеспечить охрану помещений больших размеров, то возникают проблемы обеспечения (создания) регистрируемых акустических полей ультразвукового диапазона частот, которые решают использованием более эффективных излучателей и более чувствительных приемников ультразвуковых колебаний. Следует иметь в виду и то важное обстоятельство, что ультразвуковые излучения в воздухе затухают в значительно большей степени, чем при распространении их в жидкостях или твердых телах. Другая проблема заключается в относительно низком акустическом импедансе воздушной среды, что требует относительно больших амплитуд колебаний поверхностей твердотельных акустических излучателей. Необходимо отметить, что твердотельные электроакустические излучатели эффективно работают лишь при их резонансном возбуждении.

Эффективность излучения твердотельного пьезокерамического излучателя в воздушном пространстве позволяет существенно увеличить использование различных насадок с развитой поверхностью, что улучшает согласование излучающего элемента с окружающей средой. Другой вариант согласования — использование четвертьволновых "просветляющих" слоев. Имеются и другие технические решения, позволяющие обеспечить согласование поверхности излучателя и воздушной среды.

В докладе рассмотрена конструкция ультразвукового излучателя на основе пьезокерамики с повышенной эффективностью за счет использования четвертьволновых "просветляющих" слоев, предназначенного для работы в воздушной среде. Другой важной особенностью излучателя является его многофункциональность. Изменением формы элемента, соприкасающегося с озвучиваемой средой, этот излучатель может быть однонаправленным, рассеивающим либо фокусирующим.