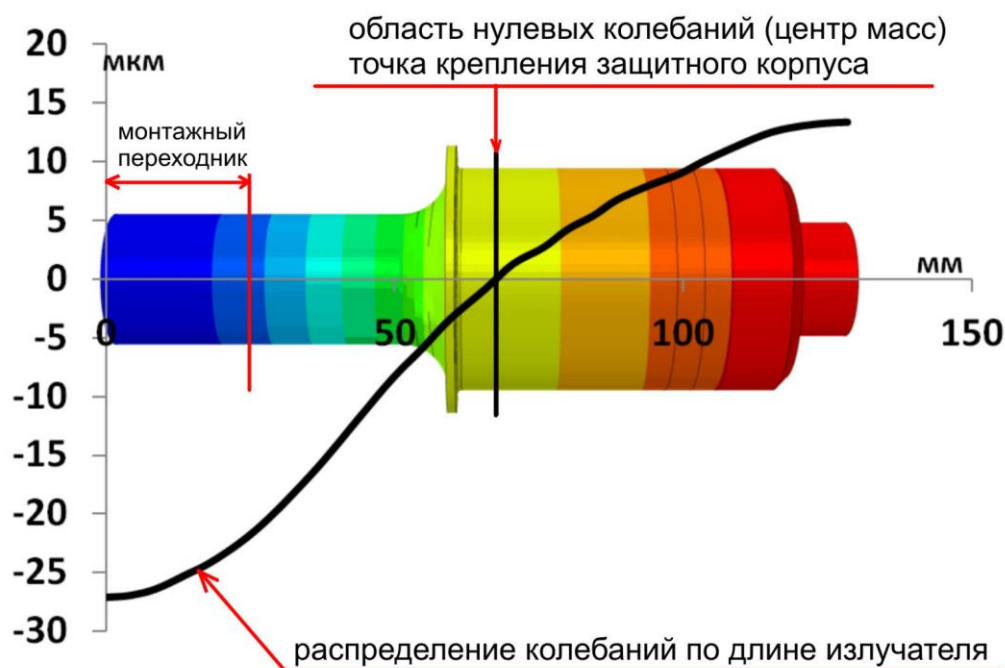


Испытания эффективности излучателей при разной длине монтажного переходника.

Как известно, амплитуда колебаний ультразвукового преобразователя (излучателя), изменяется от 0, расположенного в его центре массы, до максимума на расстоянии примерно четверти звуковой волны в металле, при частоте 16-20 кГц (ориентировочно 5см), это иллюстрирует рисунок ниже.



Цель испытаний – выявить оптимальную длину монтажного переходника, при помощи которого излучатель крепится к нагрузке, при которой отдача в нагрузку будет максимальна, а колебания в точке крепления корпуса – минимальны, в идеале близки к 0. Для этого был изготовлен стенд, бак объемом прим. 80л, со стенкой из стали 8мм, наполненный водой и имитирующий нагрузку. На стенке приварены 5 монтажных переходников, разной длины – 57, 72, 85, 98 и 114мм длиной, т.е. разница 57мм немного больше четверти волны, что более чем достаточно для грубого определения оптимальной длины переходника.





Для построения таблицы измерений замеры производятся при помощи СВЧ-виброметра и кавитометра. Виброметр снимает показания вибрации на резонансной частоте, на передней стенке бака, где расположен испытуемый излучатель, на задней стенке бака, на верхней (задней) крышке корпуса излучателя. В воде максимальная величина акустического давления снимается кавитометром ICA-5D.

Таблица параметров на средней мощности излучателя:

Длина переходника, мм	Максимум вибрации на передней стенке, мкм.	Максимум вибрации на задней стенке, мкм.	Максимум давления в воде, ед.	Максимум вибрации на крышке корпуса, мкм.	Резонансная частота, кГц.	Величина тока резонанса, А
57	2	1,3	70 – 90	0,9	16170	3,92
72	1,8	1,9	80 – 105	0,6	15550	3,07
85	1,7	1,6	75 – 105	0,7	15370	3,60
98	1,3	1,7	70 - 85	1	16445	6,70
114	1,6	1,5	60 - 80	0,8	16175	3,26

Таблица параметров на максимальной мощности излучателя:

Длина переходника, мм	Максимум вибрации на передней стенке, мкм.	Максимум вибрации на задней стенке, мкм.	Максимум давления в воде, ед.	Максимум вибрации на крышке корпуса, мкм.	Резонансная частота, кГц.	Величина тока резонанса, А
57	2,6	1,6	90-110	1	16169	6,09
72	2,6	2,2	90-115	0,7	15870	4,42
85	2,2	1,8	85-105	1	15540	5,27
98	1,5	1,7	80-100	2	16340	8,70
114	1,5	1,6	80-100	1,2	16210	5,25

Столбец «Величина тока резонанса» показывает ток излучателя в амперах. Чем больше ток, тем хуже согласование с нагрузкой, т.е. если излучатель вообще отключен от нагрузки, ток максимален, при этом срабатывает защита и генератор отключается. Это необходимо для предотвращения выхода пластин излучателя из строя вследствие чрезмерно больших колебаний и нагрузок при работе без нагрузки. Из таблиц следует, что минимальный ток излучателя, и соответственно оптимальное механическое согласование имеется при длине переходника 70...85мм.

Таблица параметров излучателя с резонансной частотой 16кГц

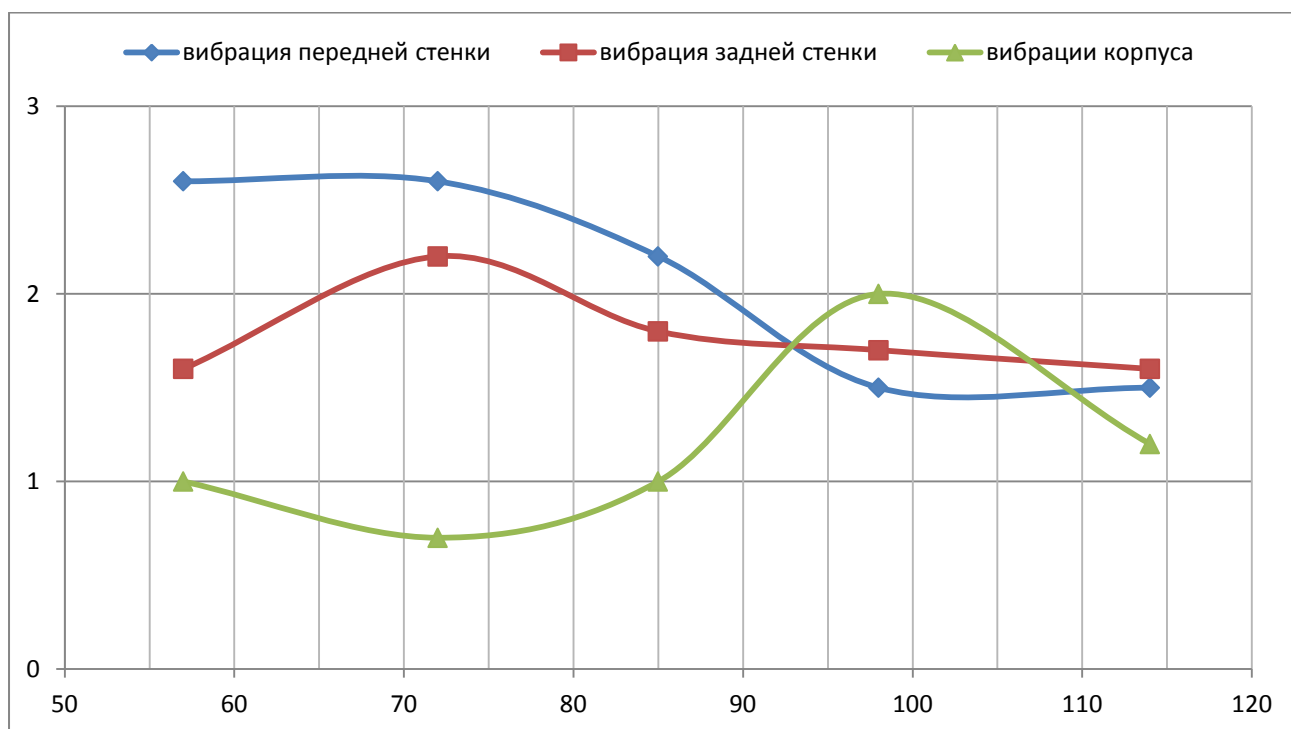
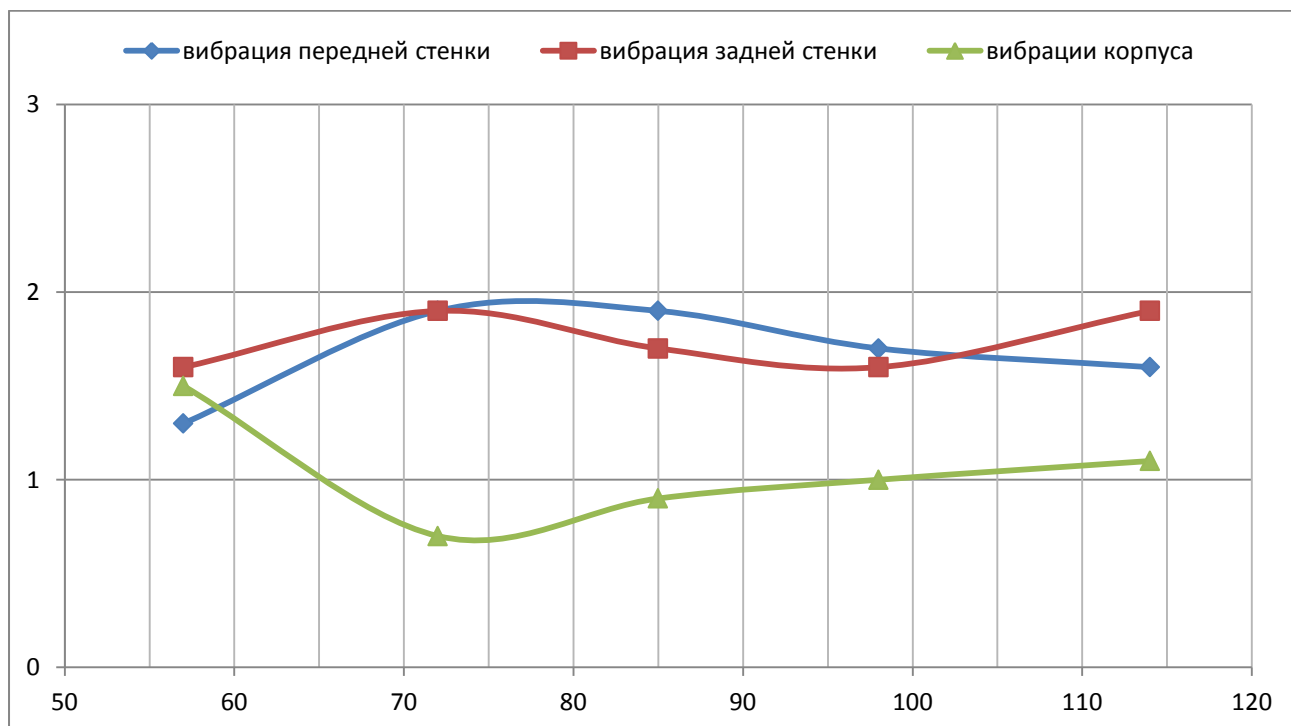


Таблица параметров излучателя с резонансной частотой 17кГц



В таблицах показана зависимость уровня ультразвуковой вибрации в микрометрах на передней (синяя кривая), задней стенке (красная кривая) испытательной емкости, и на корпусе излучателя (зеленая кривая), в зависимости от длины монтажного переходника. Соответственно, на стенках бака необходимо получить максимум, а на корпусе – минимум вибраций. Этому условию отвечает переходник длиной 70-75мм. Учитывая показатели длины по минимальному току 70-85мм, можно принять за оптимальное значение длину переходника 75мм.