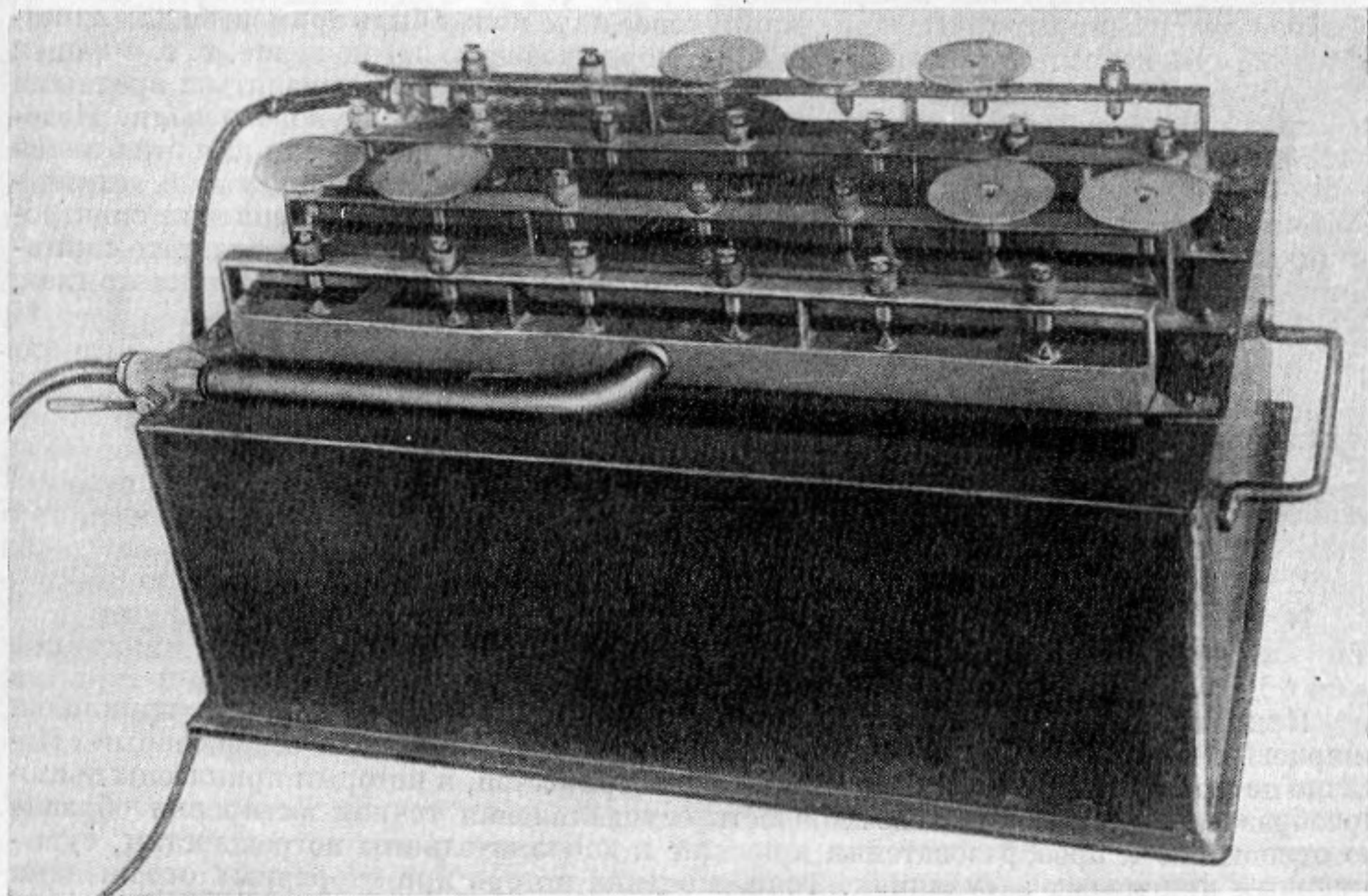


ОЧИСТКА АТМОСФЕРЫ ОТ ВРЕДНЫХ ПРИМЕСЕЙ ГАЗА ПРИ ПОМОЩИ ЗВУКА

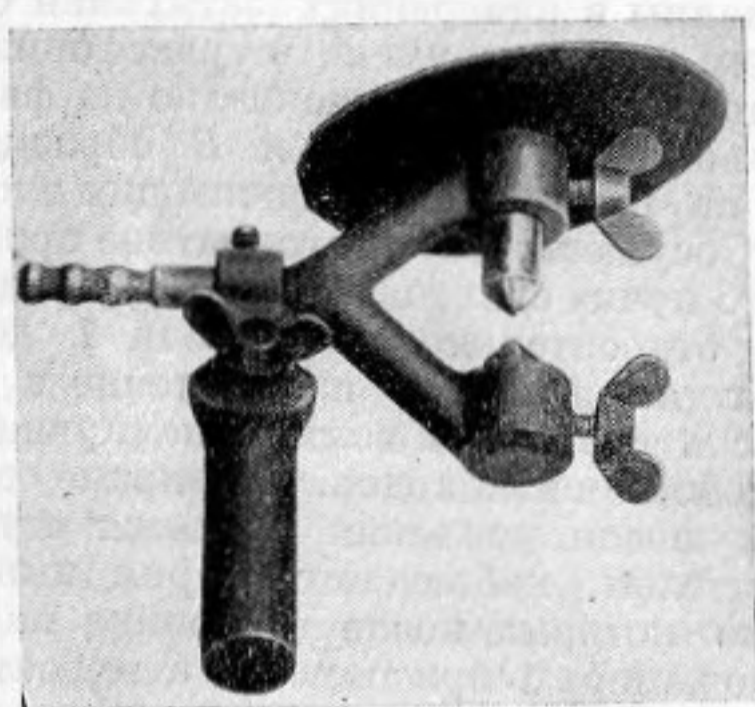
Ф. Гейд, И. В. Славик

Из специальной литературы и практики известно, что газ можно очистить от твердых вредных примесей (как, например, от пыли, сажи и т. д.) с помощью коагуляции этих примесей при звуковом воздействии.

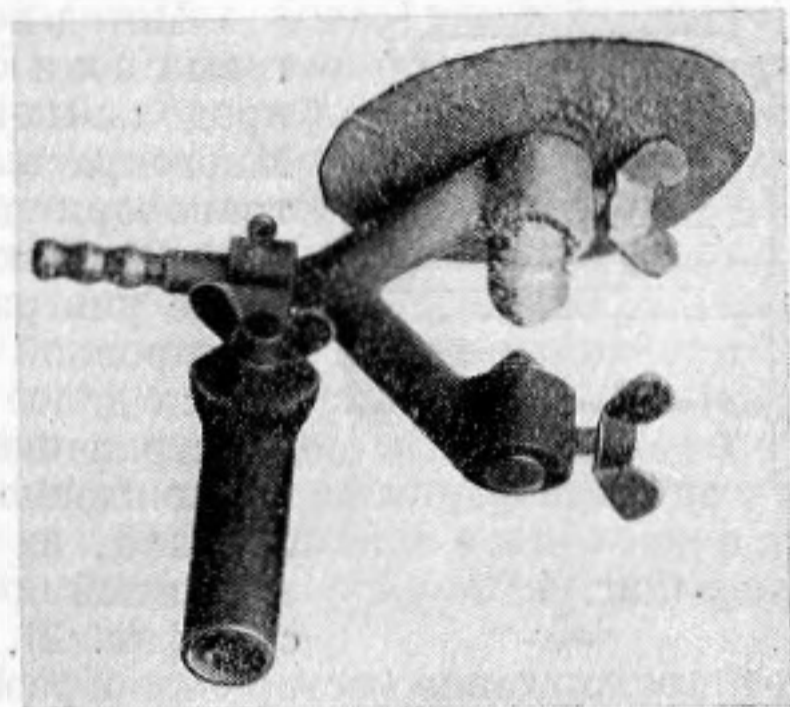
В результате коагуляции размер частиц увеличивается, они оседают и при помощи соответствующего устройства могут улавливаться. Таким образом газ может быть освобожден от присутствия вредных примесей, т. е. очищен.



Фиг. 1. Крышка с 4 рядами звуковых генераторов Гартманна



Фиг. 2. Генератор Гартманна перед опытом



Фиг. 3. Генератор Гартманна после испытания, покрытый сернистыми продуктами

Однако приходится иметь дело также и со случаями, когда атмосфера загрязняется примесями вредных газов, например, сернистого газа (SO_2). Такой случай имеет место, например, при литье из некоторых легких металлов, благодаря тому, что иногда отливки покрывают сернистым порошком с целью воспрепятствовать окислению металла. Поэтому возникает вопрос об очистке выбрасываемых в атмосферу промышленных газов от таких вредных газообразных примесей. Это можно осуществить, применив соответствующие реактивы в газообразном состоянии, которые могли бы, соединяясь химически с вредными примесями газов, образовать с ними твердые частицы. Последние уже можно удалять путем коагуляции при воздействии звука.

Если, например, идет вопрос об очистке атмосферы от сернистого газа (SO_2), то в качестве реагента можно применить аммиак (NH_3). При наличии влажности сернистый газ будет взаимодействовать с аммиаком ($\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$), образуя твердый сернокислый аммоний.

Указанный способ удаления сернистого газа был осуществлен в виде опыта в одном из литейных цехов, где производились отливки из электрона. После окончания литья форма была закрыта крышкой (фиг. 1), на которой были установлены в 4 ряда свистки Гартманна (фиг. 2), рассчитанные на частоту 8000—11 000 гц. Под свистками были помещены небольшие сосуды с аммиаком. По истечении нескольких минут работы было получено оседание сернистых продуктов (фиг. 3). В результате прекратилось обычное выделение удушливого дыма из формы. Воздух даже в непосредственной близости от последней был безвредным.

Произведенные опыты показали, что звуковое поле может быть применено для очистки атмосферы непосредственно у источника, порождающего загрязнение, т. е. в нашем случае у форм. В результате воздух литейного цеха не будет загрязняться вредными газами. Степень очистки воздуха зависит от частоты и силы звукового поля. Недостатком свистков Гартманна является их низкий к. п. д. Практически для этих целей целесообразнее использовать излучатели звука типа сирен, применяемые в технической практике. Эти генераторы могут быть применены с выгодой на тепловых электростанциях как для очистки воздуха от золы, загрязняющей воздух в результате сжигания малокалорийных и мелких углей, так и для очистки атмосферы от сернистого газа, как об этом было сказано выше.

Кафедра физики
электротехнического факультета
Политехнического института
Прага

Поступило в редакцию
28 июля 1958 г.

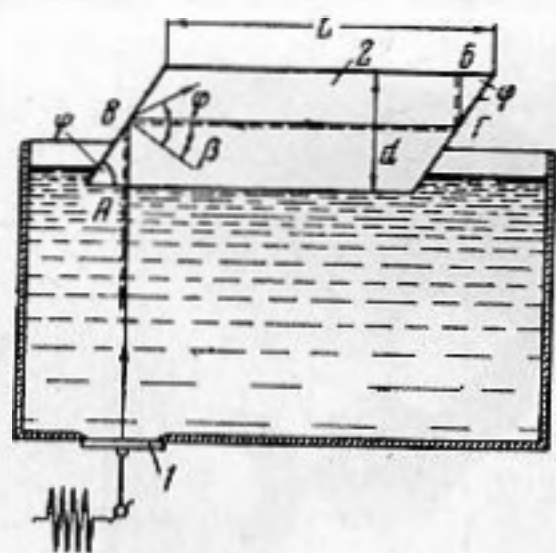
ОБ ИЗМЕРЕНИИ ЗАТУХАНИЯ СДВИГОВЫХ ВОЛН ПО МЕТОДУ ВОДЯНОЙ ВАННЫ

К. В. Гончаров

Применяющийся для измерения затухания сдвиговых волн метод приклейки кварцевых пластин, возбуждающих сдвиговые волны, не является совершенным. Наличие потерь при вторичных отражениях от поверхностей, к которым приклеены пьезопреобразователи, а также невозможность осуществления точной юстировки образца по отношению к преобразователям приводит к дополнительным погрешностям, существенным при малых затуханиях. Точная оценка потерь при вторичных отражениях и строгая юстировка образцов достижимы при измерениях по методу ванны в случае продольных волн [1]. Однако ранее другие авторы не видели возможности применения

этого метода для измерения затухания сдвиговых волн, и ими предлагался метод [непосредственной приклейки] [2].

Метод водяной ванны в измерениях затухания сдвиговых волн осуществим, если применить трансформацию продольных волн в сдвиговые, как это показано на фиг. 1. Многократные отражения от граней *A* и *B* образца *2* и трансформации волн на наклонных отражающих плоскостях *B* и *Г* позволяют осуществить многократное прохождение ультразвукового пучка сдвиговых волн на пути *BГ*. Юстировкой образца относительно излучателя *1* достигается далее строго горизонтальное направление в распространении импульсов сдвиговых волн и наилучшее их прохождение после любого числа ходов. На экране осциллографа, на который после усиления подается сигнал, принятый преобразователем, наблюдается серия импульсов (фиг. 2), любой из которых после настройки на на-



Фиг. 1

илучшее прохождение (юстировки образца) можно измерить при помощи аттенюатора.

Как известно, полная трансформация продольной волны в сдвиговую осуществима лишь при значениях коэффициента Пуассона $\sigma < 0,26$. Для большинства металлов и сплавов $\sigma > 0,26$ и при падении продольной волны на плоскую свободную границу всегда будут существовать две отраженные волны — продольная под углом φ_1 и сдвиговая под углом φ_2 . Пользуясь решением задачи об отражении падающей под углом волны на границе твердого тела [3], можно показать, что условие $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$, когда отраженная сдвиговая волна распространяется параллельно боковой грани образца, является наиболее благоприятным. Потери при трансформациях в этом случае выражаются непосредственно через коэффициент Пуассона:

$$a = 20 \lg \left[1 + \frac{(1 - 4\sigma)^2}{4(1 - 2\sigma)} \right] \partial b.$$

В частности, при $\sigma = 0,25$ потери при трансформациях равны нулю.