

АКУСТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ

Авторы: К. А. Наугольных

АКУСТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ (акустический, или звуковой, ветер), регулярное течение среды в звуковом поле большой интенсивности. Возникает как в свободном неоднородном [звуковом поле](#), так и (особенно) вблизи разл. рода препятствий. Теоретич. исследования А. т. проведены в 1883 Дж. [Рэлеем](#). Скорость А. т. пропорциональна коэф. поглощения звука и его интенсивности, но обычно не превосходит величины колебательной скорости частиц в звуковой волне. После включения источника звука А. т. устанавливается не сразу, а «разгоняется» постепенно до тех пор, пока торможение за счёт вязкости среды не компенсирует увеличение его скорости под действием звука.

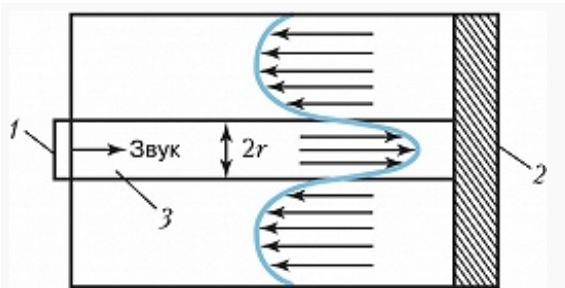


Схема акустического течения, вызванного ограниченным пучком звука: 1 – излучатель; 2 – поглотитель звука; 3 – звуковой пучок. Стрелками указано направление акустического течения.

В свободном неоднородном звуковом поле характерный масштаб течения

l определяется размером неоднородности [напр., радиусом

r звукового пучка (рис.)], при этом

$l \gg \lambda$, где

λ – длина звуковой волны; в стоячих волнах масштаб течения полностью определяется длиной стоячей волны (

l порядка

λ); в пограничном слое вблизи препятствий,

помещённых в акустич. поле, масштаб течения определяется толщиной акустич. пограничного

слоя, т. е. коэф. кинематич. вязкости и частотой звука, а

$l \ll \lambda$.

При измерении звуковых полей с помощью акустич. радиометра и диска Рэлея А. т. является помехой. Вместе с тем А. т. имеет полезное применение в технике и технологии. Напр., возникновение А. т. у поверхности препятствий может увеличить процессы массо- и теплопередачи через их поверхность. А. т. – один из существенных факторов, обуславливающих очистку разл. деталей посредством ультразвука.

Литература

Лит.: Ивановский А. И. Теоретическое и экспериментальное изучение потоков, вызванных звуком. М., 1959; Зарембо Л. К., Красильников В. А. Введение в нелинейную акустику. М., 1966; Физика и техника мощного ультразвука. М., 1968. Кн. 2: Мощные ультразвуковые поля; Nyborg L. Acoustic streaming // Nonlinear acoustics / Ed. by M. Hamilton and D. Blackstock. San Diego, 1998.