

УДАР ПО ГОРЛЫШКУ БУТЫЛКИ МОЖЕТ ВЫБИТЬ ДНО

*Харьковский национальный аграрный
университет им В.В. Докучаева*

*Ст.: К. Сидорова, Т. Васильева
Рук. доц. С.С. Авотин*

Американские физики Дэвид Дэйли (David Daily) и его коллеги из университета Бригэма Янга (штат Юта, США) выяснили, почему при ударе ладонью по горлышку бутылки с водой у нее отлетает дно – этот популярный трюк связан с кавитационным "вскипанием" воды из-за ускорения. Для этого физики провели замедленную съемку этого трюка, а также с помощью акселерометра, укрепленного на дне бутылки, измерили ускорение. Изучение полученных данных показало, что сам по себе удар по горлышку не способен повредить бутылку, однако если бутылка заполнена водой, удар приводит к появлению множества пузырьков у ее дна. Появление пузырьков обусловлено явлением кавитации, которое состоит в том, что, если давление в какой-либо точке жидкости становится равным давлению насыщенного пара этой жидкости, то жидкость в этом месте испаряется и образуется паровой пузырек. Примером может служить кипение воды. При нагревании воды давление ее насыщенного пара повышается. Когда достигается температура кипения, давление пара становится равным давлению окружающей среды, и в воде появляются паровые пузырьки. Когда же давление окружающей среды становится больше давления насыщенного пара жидкости, кавитационный пузырек с силой схлопывается. – примерно в 10 раз быстрее, чем зарождались, что и приводит к появлению трещины и "откалыванию" дна. Все эти детали удалось разглядеть на замедленной съемке. Данные акселерометра показали, что дно бутылки откалывается на несколько десятых секунд позже удара ладонью – только тогда, когда процесс кавитации набирает силу. Ученые отмечают, что фокус не удастся, если вода будет газированной, поскольку пузырьки заполнятся углекислым газом и не будут схлопываться. Такое схлопывание пузырьков создает шум, вызывает вибрацию и повреждения конструкций, неблагоприятно отражается на работе машин и механизмов.