

**О НАБЛЮДЕНИИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ГИСТЕРЕЗИСА  
ПРИ СВЕРХЗВУКОВОМ ОБТЕКАНИИ КОЛЬЦЕВЫХ КАВЕРН**

*С.В. Гувернюк, М.М. Симоненко, А.А. Синявин, А.Ф. Зубков*

*НИИ механики МГУ*

Аэродинамический гистерезис характеризуется неоднозначной зависимостью структуры отрывного течения от физических параметров внешнего потока и конфигурации границ. В диапазоне параметров аэродинамического гистерезиса состояние течения можно охарактеризовать как метастабильное. «Естественный отбор» одной из возможных структур течения зависит от предыстории формирования внешнего потока и конфигурации границ или происходит в результате действия некоторых возмущений. Типичным примером является сверхзвуковое обтекание каверны в виде прямоугольного выреза. В зависимости от отношения длины выреза  $L$  к его глубине  $h$  отрывное течение в каверне может быть открытого (рис. а) или замкнутого типа (рис. б). Однако существует диапазон  $L/h$ , когда могут существовать оба типа обтекания при неизменных параметрах внешнего потока. Для этого диапазона может быть поставлен вопрос об управлении перестройкой течения от одного метастабильного состояния к другому за счет искусственного кратковременного возмущения [1].

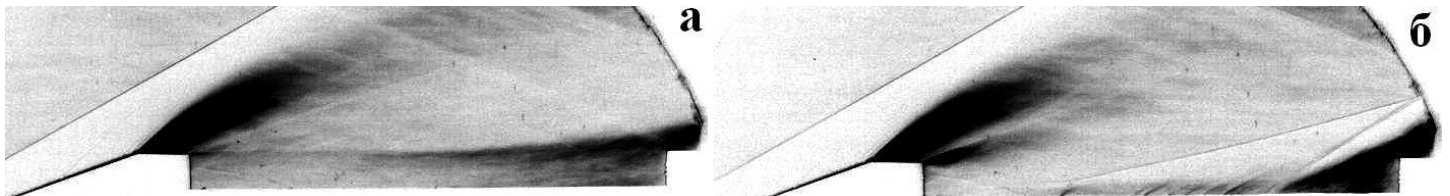


Рис. Теневые снимки сверхзвукового обтекания кольцевого выреза на цилиндрическом корпусе осесимметричного тела при  $L/h=13.5$  и числе Маха  $M=3.0$  (наблюдаются две разных схемы около одной и той же каверны при одних и тех же значениях параметров внешнего потока)

В докладе представлены результаты экспериментального исследования влияния угла атаки на сверхзвуковое обтекание осесимметричных каверн различного удлинения. Воспроизведены режимы обтекания с открытой и замкнутой кавернами. Выявлены диапазоны гистерезиса в области малых углов атаки, когда могут существовать структуры течения как с замкнутой, так и с открытой кавернами [2].

[1] Гувернюк С.В., Синявин А.А.// Успехи механики сплошных сред: к 70-летию акад. В.А. Левина. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 196 – 203.

[2] Гувернюк С.В., Зубков А.Ф., Симоненко М.М., Швец А.И.// МЖГ, 2014. № 4. С. 136–142.