

Н. П. КАСТЕРИН, А. К. ТИМИРЯЗЕВ и Т. М. СВИРИДОВ

ВИХРЕВОЙ ГИСТЕРЕЗИС

1. Вихревой воздушный столб, который в дальнейшем мы будем для краткости называть «вихрем», можно получить с помощью различных устройств. Опыты с лопастными вихреобразующими устройствами, описанные кратко в предыдущей статье, показали невозможность получения

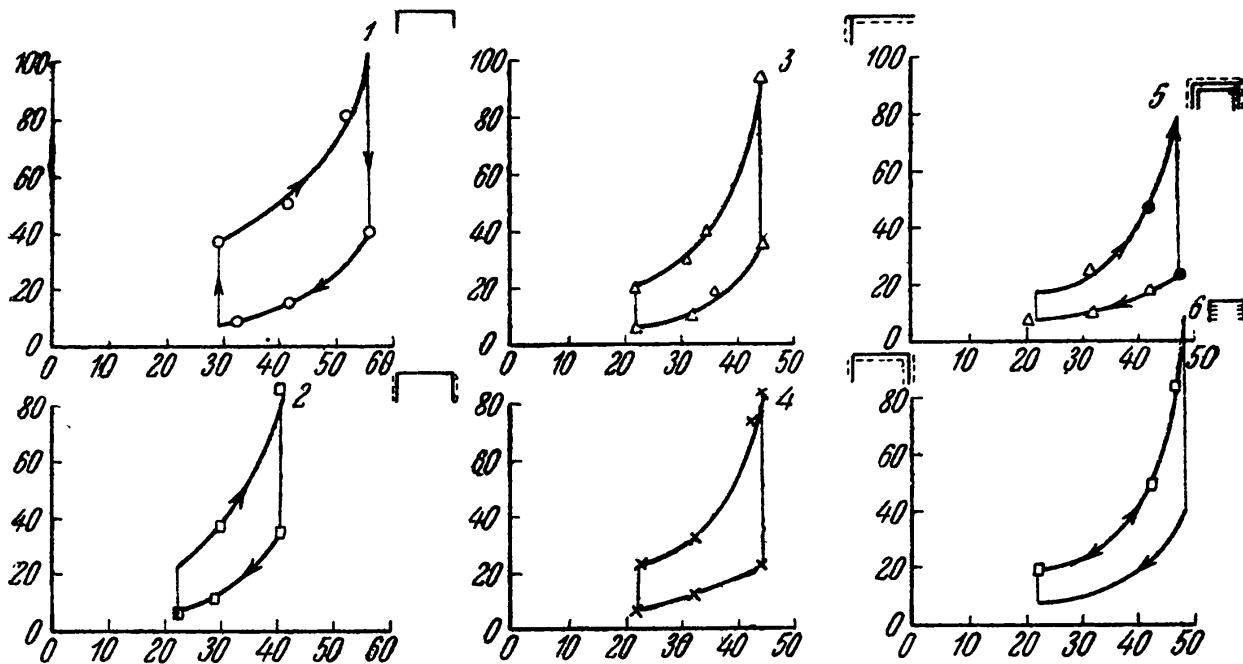


Рис. 1

устойчивых вихрей при мощностях и угловых скоростях, которыми мы располагали.

Это заставило нас в поисках наиболее рациональных конструкций вихреобразующих устройств в первую очередь изучить влияние физических свойств поверхностей вихреобразующих устройств.

2. Опыты располагались следующим образом. Прежде всего устанавливалась определенная длина вихря (путем установки ванны с подогреваемой водой на определенном расстоянии от вихреобразующего устройства). Далее двигатель вихреобразующего устройства пускался в ход. Число оборотов двигателя весьма медленно и непрерывно поднималось. При некотором критическом числе оборотов (т. е. угловой скорости вращения) внезапно возникает устойчивый вихревой столб. После того, как вихрь при данной длине становился устойчивым, угловая скорость

столь же непрерывно и постепенно уменьшалась. При этом вихрь при значительном понижении угловой скорости оставался устойчивым. Наконец, при некоторой критической угловой скорости, значительно отличающейся от критической скорости возникновения вихря, вихрь также внезапно исчезал.

Опыты по определению критической угловой скорости появления и исчезновения вихря для данной длины повторялись много раз, пока мы не убедились, что отклонения от первоначально наблюдаемых величин были весьма незначительны. Таким образом, метод оказался более точным, чем мы ожидали (изменения длины вихря на 5 мм при длине 40—50 см вызывали заметные изменения критической угловой скорости). Последовательно увеличивая длину вихря, мы при каждой установленной длине вихря повторяли указанные выше измерения.

3. Точки критической угловой скорости, нанесенные на график как функция длины вихря, при заданном вихреобразующем устройстве, ложились на плавную кривую, как это можно легко убедиться по виду кривых на рис. 1.

4. Критическая угловая скорость возникновения вихря превосходила критическую скорость его исчезновения от 2 до 5 раз.

5. В настоящей заметке мы отмечаем лишь самый факт наблюдения нового явления, названного нами вихревым гистерезисом.

Поступила в редакцию
9.6.1949 г.

Лаборатория
вихревого движения