

Рецензия на статью В.Н. Самохвалова 'Силовые эффекты при массодинамическом взаимодействии в вихревой трубе Ранка-Хилша'

В.Т. Шкатов

Статья имеет следующие составляющие:

1. Заглавие.
2. Ф.И.О. автора, адрес его электронной почты.
3. Название организации заявителя.
4. Аннотацию.
5. Введение.
6. Анализ результатов предшествующих экспериментов.
7. Эксперименты с вихревой трубой.
8. Аналогия переменного магнитного и массодинамического поля.
9. Механизм возникновения массодинамического силового взаимодействия.
10. Заключение.
11. Список литературы из 8 названий.

Статья на 11 страницах написана достаточно чётким научно-техническим языком. Она содержит иллюстрации, 11 рисунков.

Предложенная статья отражает довольно интересную экспериментальную работу. В ней продолжена тема так называемых массодинамических взаимодействий (терминология ВНС) между подвижными, близко расположенными компонентами, например, быстро вращающимися дисками из разных материалов, как в воздушной среде при нормальном давлении, так и в техническом вакууме. В этом случае диски выступают одновременно и как инициирующие процесс элементы, и как пробные тела.

На этот раз ведущим компонентом системы выступает высокоскоростной вращающийся газовый поток, получаемый в модифицированной вихревой трубе Ранка-Хилша. Внутренняя часть этого потока при определённом сочетании давления и расхода питающего газа раскручивает стержневой ротор, расположенный соосно внутри трубы расширения, в направлении, обратном (!) вращению газа в улитке трубы.

К.ф.-м.н., v.shkatov@gmail.com.

Этот ротор имеет ограниченную жёсткость по отношению к изгибу, так как опорные подшипники находятся у одного из его концов. Скорость вращения ротора и направление его вращения диагностируются посредством лазерного тахометра, освещающего внешний диск, насаженный на продолжение ротора. Таким образом, свободно вращающийся ротор выступает в качестве пробного тела, позволяющего в какой-то степени диагностировать поведение вихря и его структуры. Система позволяет работать и с заторможенным ротором.

Ограниченная изгибная жёсткость ротора открывает возможность для самовозбуждения радиальных колебаний этого ротора в набегающем газовом потоке и извлечения дополнительной информации.

Следует отметить, что наличие двух противоположно вращающихся потоков газа (внешнего, горячего, и внутреннего, холодного) в вихревых трубах, в принципе, является известным феноменом, (https://ru.wikipedia.org/wiki/Вихревой_эффekt), однако, не имеющим удовлетворительного объяснения.

По мнению эксперта, можно предположить наличие в нашем случае макроскопического квантования вращающейся газовой структуры по принципу смещения равновесия Шателье-Брауна, см. рисунок.



1. Так как автор в своём докладе предполагает, по сути, спиновый механизм взаимодействия газового вихря и вещества ротора, то по этому признаку статья соответствует тематике ЖФНН в разделе: торсионные

поля и эффекты от вращающихся масс.

2. Представленные экспериментальные результаты имеют научную новизну. Получены характеристики вращения ротора в функции давления питающего газа и диаметра ротора, температурные эффекты, а также указание на наличие сложных колебаний свободного конца этого ротора, как в свободном режиме, так и в заторможенном. Это новые, во многом неожиданные, результаты, вполне пригодные для дальнейшего анализа.

Автором предложен нетривиальный механизм взаимодействия вихря с ротором на основе ранее полученных результатов с вращающимися дисками. Это механизм массодинамических взаимодействий. По сути, автором предлагается новый тип взаимодействий нежестких конструктивных и других компонентов, включая газовые потоки (а возможно и жидкие), находящихся во взаимном вращении. Причём, автор оправданно ищет новые пути в феноменах такого рода, опираясь на аналогии из физики твёрдого тела и квантовой физики.

В порядке замечания, можно предложить автору не упускать из рассмотрения также традиционные версии взаимодействия близко расположенных вращающихся компонентов:

1. Известная конфигурация из 2-х роторов, на общем недостаточно жёстком фундаменте, для случая с парой дисков, даже в вакууме. В этом случае срабатывает неполная механическая развязка несбалансированных вращающихся компонентов, при наличии которой они имеют возможность обмениваться энергией и вести себя согласованно.

2. “Самолётная” неустойчивость типа “флаттер” и т.п. в варианте со стержнем в набегающем вихревом потоке.

Хотя эти параллельные версии простыми не назовёшь.

К тому же опорные авторские аналогии описанного им весьма сильного эффекта с достаточно слабыми квантово-механическими эффектами Барнетта и Эйнштейна-Гааза вряд ли самые надёжные. Всякие аналогии имеют предел применимости. Тот же скин-эффект, более-менее изученный в электродинамике, для случая автора работы, если и возможен, как оболочечный эффект, то как его описывать и исследовать экспериментально? Какие физические величины здесь могут быть увязаны и каким образом?

Рекомендую статью В.Н.Самохвалова к публикации в ЖФНН.