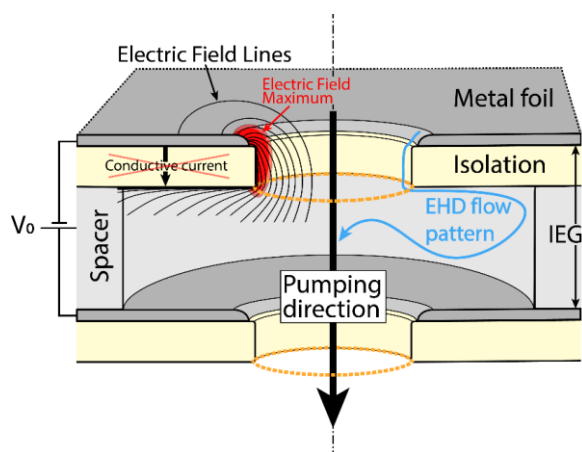


Разработка масштабируемого высокопроизводительного электрогидродинамического насоса с лёгкой технологией производства

Явление электрогидродинамического (ЭГД) течения позволяют обеспечить скорость движения жидкости до нескольких метров в секунду при полном отсутствии движущихся частей в системе. На базе этого явления могут создаваться насосы, причём возможно конструирование многоступенчатых систем, питающихся от одного источника напряжения. Основными областями применения таких насосов являются мягкая робототехника и жидкостные системы теплообмена.

При использовании ЭГД-насосов основным вызовом на настоящий момент была необходимость каждый раз разрабатывать новый ЭГД-насос, который бы обладал приемлемой эффективностью и мог бы обеспечить необходимые параметры прокачки рабочей жидкости. В дополнение к этому, производство ЭГД-насоса должно быть возможным с использованием широко доступного оборудования.

В 2022 году была разработана и исследована конструкция ЭГД-насоса, который лёгок в производстве и имеет большие удельные характеристики (высокую производительность). При этом такой насос легко масштабируется: возможно добавление множества звеньев как параллельно, так и последовательно, с сохранением компактных размеров всей системы и без значительного усложнения процесса производства. Как результат, стала возможной сборка ЭГД-насоса с заданными характеристиками без проведения трудоёмких исследований.



Звено насоса представляет собой две фольгированные диэлектрические пластины, в которых проделано отверстие. Принцип работы насоса заключается в том, что слабопроводящая жидкость заряжается вблизи кромки фольги первого отверстия и увлекается кулоновской силой в пространство между пластинами, после чего жидкость вытекает через второе отверстие. Легко может быть увеличено как количество отверстий в каждой пластине, так и количество пластин.

Экспериментальное исследование такого насоса показало, что его удельные характеристики находятся на уровне лучших характеристик, представленных в

литературе. При этом по таким характеристикам, как удельные расход и полезная работа, насос превосходит существующие решения.

Результаты опубликованы в журнале *Physics of Fluids* и представлены на Международном симпозиуме по электрогидродинамике (ISEHD 2022, Otaru, Hokkaido, Japan):

A. Gazaryan, S. A. Vasilkov, V. A. Chirkov, Simple in Fabrication and High-Performance Electrohydrodynamic Pump // *Physics of Fluids*, vol. 34, N 12 (2022). <https://doi.org/10.1063/5.0124657>.