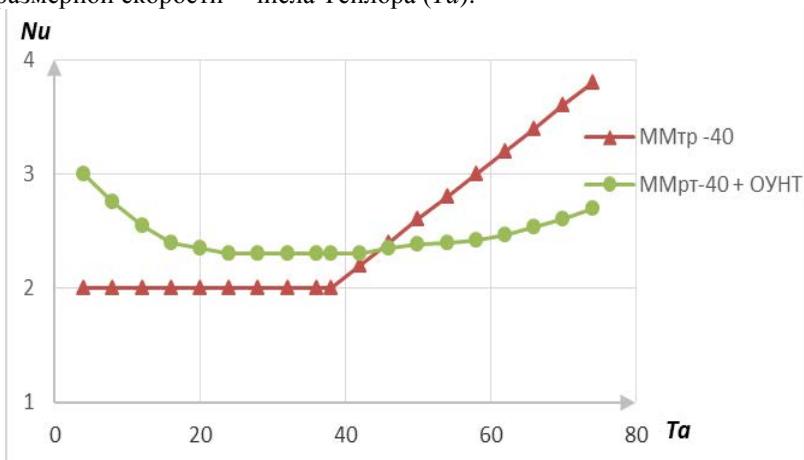


### Интенсификация теплообмена в куэтовском течении магнитной жидкости добавками углеродных нанотрубок

Лабкович О.Н., Лабкович Н.О., Погирницкая С.Г.  
Белорусский национальный технический университет

В работе исследовалось влияние однослойных углеродных нанотрубок (ОУНТ) на теплообмен в радиальном зазоре между цилиндрами, заполненном магнитной жидкостью, при вращении внутреннего цилиндра.

Использовалась магнитная жидкость на трансформаторном масле и магнетите с намагниченностью насыщения  $40 \text{ кА/м}$ , в которую добавлялись ОУНТ – немагнитные цилиндры – диаметром  $5 \cdot 10^{-9} \text{ м}$  и длиной до  $0,12 \cdot 10^{-6} \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности которых  $\lambda$  достигает  $6600 \text{ Вт/мК}$ . Радиальное магнитное поле в зазоре  $400 \text{ кА/м}$ . Тепловой поток  $Q$  создавался электрическим нагревателем на внутреннем цилиндре и через слой магнитной жидкости передавался на термостатируемый наружный цилиндр, термомпарами измерялись температуры  $T_1$  и  $T_2$  на поверхностях цилиндров. Экспериментальные результаты представлены в виде зависимости числа Нуссельта ( $Nu$ ) от безразмерной скорости – числа Тейлора ( $Ta$ ).



Как видно из рисунка, добавка ОУНТ увеличивает теплообмен в зазоре на 50 %, затем эффект снижается до 20 % при ламинарном течении и приводит к снижению числа  $Nu$  в вихревой области течения. Таким образом, добавка ОУНТ является эффективным инструментом управления теплообменом при ламинарном течении магнитной жидкости.

Работа выполнена при поддержке ФФИ Республики Беларусь.