

УДК 532

## ЗАВИСИМОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГЛАДКИХ И ШЕРОХОВАТЫХ ТРУБ СО ВСТАВЛЕННОЙ СКРУЧЕННОЙ ЛЕНТОЙ ОТ ДЛИНЫ КАНАЛА

А.Е. Гольцман, М.А. Зиннуров  
Научный руководитель – к.т.н. А.В. Щелчков  
Казанский государственный технический университет  
имени академика А.Н. Туполева

Представлены результаты экспериментального исследования влияния длины канала на гидравлическое сопротивление гладких и шероховатых труб со вставленной скрученной лентой. Шероховатость внутренней стенки создавалась нарезкой метрической резьбы с шагом  $t=(0.75...1)\cdot 10^{-3}$  м и высотой выступа  $\Delta=(0.4...0.6)\cdot 10^{-3}$  м. Эксперименты проведены при степенях закрутки ленты  $s/d=2.5\div 6$  ( $s$  – шаг поворота ленты на  $180^\circ$ ), числах Рейнольдса  $Re=3000\div 90000$ , давлении  $P=(1\div 3.5)\cdot 10^5$  Па, внутреннем диаметре трубы  $d=0.012$  м. На входе и выходе каналов устанавливались прямолинейные гладкие трубы с  $L/d=100$  и  $150$  соответственно.

На рисунке представлена зависимость коэффициента гидравлического сопротивления  $\xi$  гладкостенного канала с лентой от числа Рейнольдса. Видно, что влияние длины канала проявляется при  $L/d_e < 50$  ( $d_e$  – эквивалентный гидравлический диаметр), коэффициент  $\xi$  возрастает.

В шероховатых трубах с лентой однозначной зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от  $L/d_e$  не выявлено. Это может быть вызвано неравномерностью шероховатости по длине и попеременным набеганием потока, движущегося по линиям парного вихря, имеющего место в каналах с закруткой, то на гладкую поверхность ленты, то на шероховатую поверхность трубы.

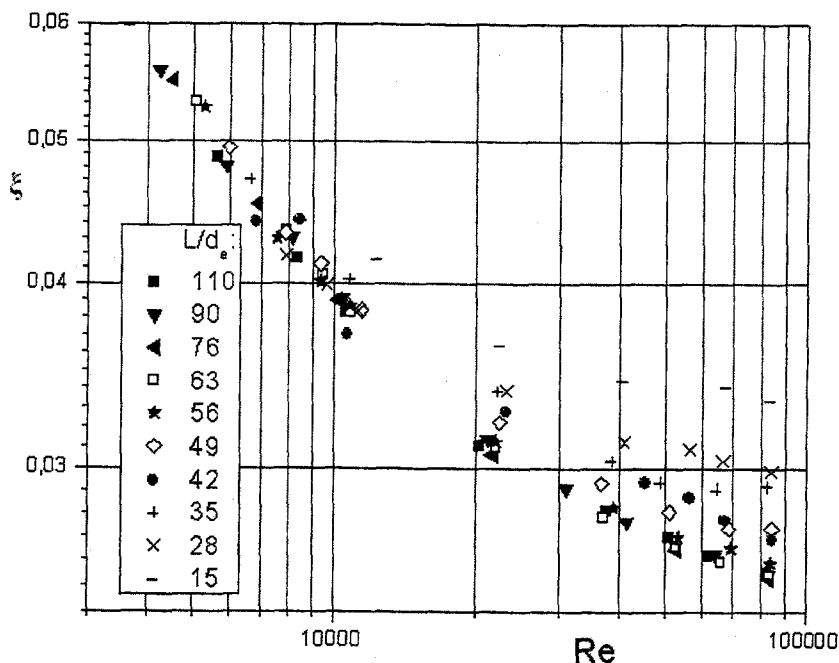


Рис. Зависимость коэффициента  $\xi$  гладкостенного канала с лентой от числа  $Re$  при различных  $L/d_e$  и  $s/d=4$

Работа выполнена в рамках проекта 06-08-00283-а, финансируемого РФФИ в 2006-2007 гг.