

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВОГО ЭФФЕКТА
ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ РЕЦИРКУЛИРУЕМЫХ
ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ**

студент гр.101310 Телюк Д.А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Предко А.В.

Вихревой эффект, или эффект Ранка, проявляется в закрученном потоке вязкой сжимаемой жидкости и реализуется в очень простом устройстве, называемом вихревой трубой. Вихревая труба представляет собой гладкую цилиндрическую трубу, снабженную тангенциальным соплом, улиткой, диафрагмой с осевым отверстием и дросселем. Перемещением дросселя регулируется расход газов.

Рециркуляция охлажденных ОГ является эффективным способом сокращения выбросов оксидов азота NO_x . Степень рециркуляции для легковых автомобилей составляет примерно 50 %, для грузовых автомобилей 5...25 %.

Проектирование вихревой трубы для охлаждения ОГ после турбины производилось по данным газодинамического расчёта турбокомпрессора: секундный расход газов через турбину $G_c = 0,309$ кг/с; давление газов после турбины $p_c = 0,14$ МПа; температура газов на выходе из турбины $T_T = 774$ К; диаметр выпускного трубопровода турбины $D_T = 65$ мм.

Работа вихревой трубы смоделирована с помощью модуля *SolidWorks Flow Simulation 2010*. Для этого были заданы начальные и граничные условия. Произведено четыре испытания вихревой трубы при различных расходах холодного потока. Доля рециркулируемых ОГ составила 2,6...16,2 %, а их средняя температура - 373...742 К.

По результатам моделирования получены следующие выводы:

а) если площадь проходного сечения дросселя увеличивается, то расход горячих ОГ через дроссель растёт, а расход охлаждённых ОГ через отверстие диафрагмы падает;

б) чем больше процент рециркулируемых ОГ, тем выше их средняя температура.