

УДК 533.6.071

С.А.Можайский (6 курс, каф. ТДУ), В.Ю.Митяков, д.т.н., проф.

### ДОЗВУКОВАЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА КАФЕДРЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

На современном этапе развитии теории теплообмена и механики жидкости и газа появляется необходимость тестирования и верификации результатов численного моделирования. Предложено использовать аэродинамическую трубу (АТ) для исследования теплообмена на поверхности омываемых потоком газа различных тел. Для эксперимента необходимо снизить до минимума турбулентность. Существенную неравномерность вносит в поток осевой вентилятор, обычно используемый в АТ. Вместо него в конструкции использован центробежный вентилятор, у которого длина лопаток намного меньше, а значит слабее и вихри, создаваемые ими. Такой вентилятор не требует установки протяженного диффузора и контрпропеллера, что существенно упрощает конструкцию. При случаи вращения осевого вентилятора в обратном направлении, поток, как оказалось, обладает большой равномерностью. Этот интересный эффект предлагается использовать в опытах с малыми скоростями.

Коэффициент полезного действия вентилятора не превышает 65%, поэтому его работа приводит к заметному нагреву потока. Предложено использовать охладитель потока, в качестве которого выбран радиатор автомобиля КАМАЗ. Продувка показала, что потери напора в радиаторе составляют 50 мм. вод. ст. Заметим, запас вентилятора по напору достаточен для установки радиатора на первом повороте воздушного потока. Расположенный таким образом радиатор выполняет роль хонейкомба: за счет мелких ячеек он сглаживает вихри, создаваемые вентилятором. Для снижения сопротивления и предотвращения отрыва потока от стенок в других коленах, установлены лопатки. Они непрофилированные, тонкие, в виде дуги окружности  $95^\circ$  с углом установки  $48^\circ$ . Количество их рассчитывается по формуле [1]  $n_n = 2,13S/t - 1$ , где  $n_n$  – число лопаток,  $S$  – диагональ колена,  $t$  – хорда профиля. В нашем случае  $n=12$ .

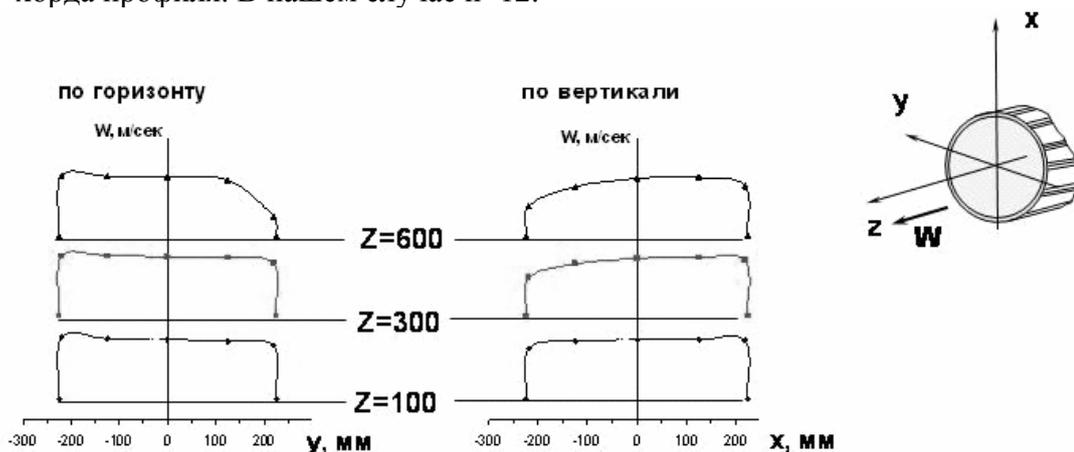


Рис. 1. Профиль скорости при вращении вентилятора с частотой 269 об/мин (скорость в ядре потока 18 метров в секунду)

До установки радиатора проведены замеры профилей скорости в горизонтальном и вертикальном сечениях на удалении 100, 300 и 600 мм от среза конфузора для трёх различных режимов работы вентилятора, соответствующие скоростям в ядре потока 7, 14 и 18 м/с. В качестве примера на рис. 1 представлен профиль скорости для 18 м/с.

Далее планируется установка хонейкомба и другие мероприятия для сглаживания профиля скорости.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Идельчик И.Е., Справочник по гидравлическим сопротивлениям /Под ред. М. О. Штейнберга. –М.: Машиностроение, 1992. - 672 С.