

## КРИОГЕННАЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТИ НА БОЛЬШИЕ ЧИСЛА РЕЙНОЛЬДСА

ЩЕЛКУНОВ В. Н., РУДЕНКО Н. З., ФЕФЕЛОВ М. А.

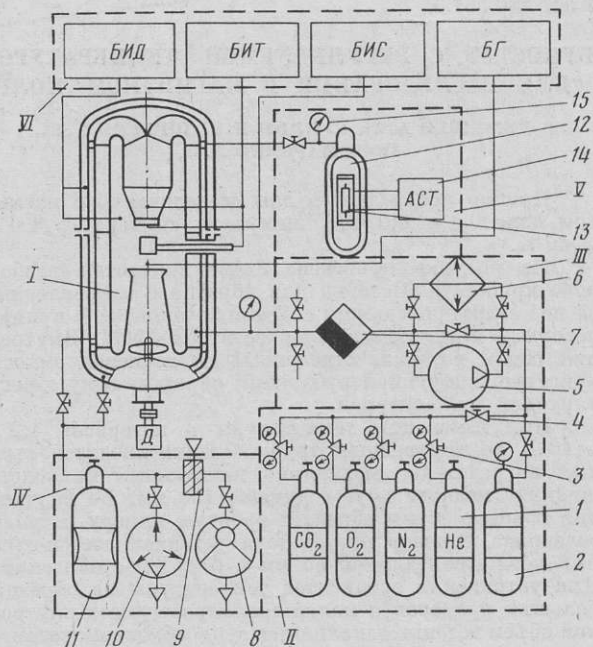
Установка предназначена для исследования тепло- и массопереноса при конденсации и испарении веществ в потоке газа в широком диапазоне чисел Рейнольдса.

В рассматриваемой малогабаритной установке за счет увеличения рабочего давления до 15 атм, снижения температуры рабочего вещества до 100 К и применения различных газов или их смесей возможно реализовать числа Рейнольдса до  $10^7$  при минимальных энергетических затратах: мощность привода  $\leq 1$  кВт. Указанное значение числа  $Re$  (при том же числе Маха) в нормальных условиях может быть достигнуто при размерах рабочей части  $\sim 12$  м и значительных энергетических затратах [1, 2]. В нашем случае диаметр рабочей части составляет 0,22 м.

Общая схема установки представлена на рисунке.

Установка содержит: экспериментальную камеру *I*, представляющую собой вертикальную аэродинамическую трубу замкнутого типа с открытой рабочей частью; блок приготовления смеси *II*, состоящий из рамы баллонов *1*, ресивера *2*, редукторов *3*, вентиляей *4*; блок очистки и циркуляции *III*, позволяющий многократно использовать рабочую смесь и содержащий компрессор *5*, узел очистки *6*, теплообменник предварительного охлаждения *7*; блок вакуумирования *IV*, предназначенный для очистки рабочего объема и создания охранного вакуума с помощью форвакуумного насоса *8*, азотной ловушки *9*, высоковакуумного сорбционного насоса *10* и форколбы *11*; блок термостатирования *V*, обеспечивающий поддержание заданной температуры рабочей среды, а также поверхности модели, и включающий сосуд Дьюара *12* с жидким азотом, нагреватель *13*, автомат стабилизации температуры *14*, контрольный манометр *15*; измерительный блок *VI*, контролирующий рабочие параметры.

Циркуляционный контур аэродинамической трубы помещен в герметичный силовой корпус цилиндрической формы, изготовленный из нержавеющей стали. С целью уменьшения теплопритоков из окружающей среды труба снабжена экранно-вакуумной теплоизоляцией. Вакуумная рубашка, кроме того, способствует снижению уровня шума при работе установки. Охлаждение рабочей среды осуществляется жидким или газообразным азотом, прокачиваемым через трубчатый теплообменник, установленный в обратном канале циркуляционного контура.



Общая схема установки. БИД — блок измерения давления, БИТ — блок измерения температуры, БИС — блок измерения скорости, БГ — блок газоанализа, АСТ — автомат стабилизации температуры, Д — двигатель

Основные параметры трубы: высота 2 м; диаметр рабочей камеры 0,76 м; диаметр вакуумной камеры 0,88 м; диаметр рабочей части 0,22 м. Степень поджатия потока 4; рабочее давление 1 ÷ 15 атм; рабочая температура 80 ÷ 320 К; скорость газового потока 1 ÷ 10 м/с; мощность привода 1 кВт. Размах модели 0,1 ÷ 0,2 м, хорда модели 0,1 ÷ 0,3 м.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Пэнкхерст Р., Холдер Д. Техника эксперимента в аэродинамических трубах/Пер. с англ. под ред. Попова С. Г. М.: Изд-во иностр. лит. 1955.
2. Гудьир В., Килгоур Р. Ракетная техника и космонавтика, 1973, т. 11, № 5, с. 44.

Поступила в редакцию 31.VII.1981

**За справками следует обращаться по адресу:  
310086, Харьков, просп. Ленина 47,  
Физико-технический институт низких температур АН УССР**