гация летательных аппаратов: сб. тр. XXVII Всерос. семинара по упр. движением и навигации летат. аппаратов (Самара, 11-14 июня 2024 г.) – С. 235-238.

3. Гермамо, А.Й. [и др.]. Патент RU 2830 561,Способ исследования аэродинамического взаимовлияния корпуса и внешних блоков сборной модели летательного аппарата и устройство его реализующее. – 2024. – 17 с.

УДК 629.735.33:681.32.0

В.А. Клементьев, Д.В. Груздев

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СВЕРХЗВУКОВОЙ ТРУБЫ САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПОСЛЕ ЕЁ РЕМОНТА И МОДЕРНИЗАЦИИ

Введение. Сверхзвуковая труба Т-2(АДТ-2) Самарского университета находится в аэродинамической лаборатории 7 корпуса, в 407 аудитории.

Первоначально труба использовалась для моделирования процессов абляции теплозащитных покрытий моделей возвращаемых космических капсул (70-е годы прошлого века). С тех пор и по настоящее время труба используется для проведения лабораторных работ по курсам «Аэрогидрогазодинамика» [1] и «Термодинамика и теплопередача».

Осенью 2023 г. труба вышла из строя из-за попадания постороннего предмета через выхлопную трубу в сверхзвуковое сопло. После разборки рабочей части трубы предмет с большим трудом был удалён. Последующая ревизия выхлопной трубы АДТ-2 на крыше 7 корпуса показала отсутствие защитного устройства на нём. Кроме того, из-за многолетнего попадания осадков в трубу оказалась поржавевшей державка для закрепления моделей и термопар.

Методика модернизации. В результате было разработано и изготовлено защитное устройство, состоящее из верхнего защитного конуса и нижнего конуса-обтекателя, снижающего аэродинамическое сопротивление верхнего конуса (грибка). В результате измерений скорости потока из выхлопной трубы без защитного устройства и с защитным устройством, было отмечено небольшое снижение скорости выхлопа воздушного по-

тока. Измерения скорости проводились электронным анемометром МЕГЕОН 11005. Так же оказались повреждёнными внутренние поверхности стёкол иллюминаторов камеры Эйфеля АДТ-2. Это привело к ухудшению картины скачков уплотнения, которые визуализируются теневым прибором ИАБ-451.Была проведена замена повреждённых стёкол иллюминаторов на новые.

Ранее наблюдение за сверхзвуковым обтеканием моделей осуществлялось визуально через окуляр микроскопа оптической системы теневого прибора ИАБ-451 или картина обтекания проецировалась на экран через этот же окуляр. После установки электронного окуляра стало возможным выводить картины сверхзвуковых спектров обтекания тел на экран монитора и обрабатывать получаемые фото и видеоизображения на компьютере.

При рабочем давлении 7…8 атмосфер подаваемого в АДТ-2 воздуха были получены значения чисел Маха M=1,2…1,4. Число Маха определялось по углу отклонения линии Маха при обтекании модели клина по цифровым фотографиям, представленным на рис. 1.

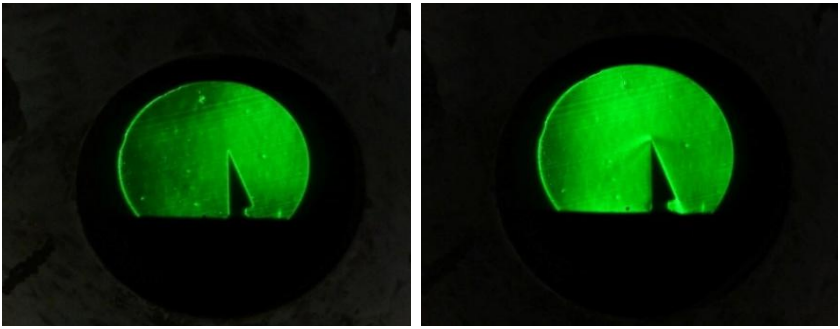


Рис. 1 Цифровые фотографии модели клина в АДТ-2 без потока (слева) и с потоком при M>1 (справа)

Была изготовлена новая державка и герметичный разъём к камере Эйфеля для подключения термопар к цифровым измерителям температур. Проведены тестовые опыты по записи теневой картины сверхзвукового обтекания сферы, цилиндра и тела вращения с оживальной головной частью с помощью цифровой камеры.

Заключение. Проведённые мероприятия обеспечили надёжность работы сверхзвуковой трубы АДТ-2 и позволят проводить в дальнейшем цифровую обработку, получаемых спектров сверхзвукового обтекания тел и температур на их поверхности.

Список использованных источников

1. Чикурин, А.К. Аэрогазодинамика // Лабораторный практикум / Куйбышевский авиац. ин-т, Ч.1, 1974г.