

ЛАЗЕРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ТУРБУЛЕНТНОСТИ

Изучение струйных течений, процессов распыления, динамики движения, зарождения и развития тайфунов, смоделированных в лабораторных условиях требует, наряду с изменением средних значений, измерений продольной и поперечной пульсационных составляющих скорости, т.е. определения "мгновенных" значений скорости с частотой измерений до $10^3 - 10^4 \text{с}^{-1}$. Для этих целей нами был разработан лазерный анализатор турбулентности с автоматизированной системой получения, обработки и записи информации с частотой измерений до 10^4с^{-1} .

Предложен и реализован метод управления УЗМ и регистрации доплеровского сигнала, основанный на формировании прецизионных временных интервалов управления модулятором (с высокочастотным заполнением) для получения двух ортогональных систем пучков с частотой переключения 10^4с^{-1} с одновременным анализом доплеровского сдвига частоты для каждой компоненты скорости в течение заданного интервала осреднения. Такое построение анализатора позволяет проводить измерения средних, мгновенных значений скоростей на малых интервалах осреднения, а также пространственных распределений скоростей в различных сечениях струйных течений.

Для оформления измерительного объема были использованы пучки первых порядков дифракции для каждой из компонент скорости. Поскольку угол между лучами, выходящими из УЗМ, значительно меньше 1° , для их разведения использовался двухзеркальный удлинитель хода лучей и отрицательная линза.

Разработанный анализатор может быть использован без ЭВМ с выводом информации на табло и цифропечать. При этом сохраняется возможность проведения единичных измерений двух компонент скорости в интервале осреднения 100 мкс и более. С помощью данного анализатора были проведены исследования динамики движения струи, результаты которых приведены в докладе.