

От редактора

Основные тенденции развития методов управления и аппаратурной реализации систем автоматического управления (САУ) газотурбинных двигателей (ГТД) связаны с поиском способов более эффективного управления рабочим процессом в двигателе, повышения надежности и ресурса агрегатов систем, снижения стоимости их разработки и эксплуатации.

Новые методы управления направлены на активное управление узлами двигателя (компрессором, турбиной, камерой сгорания) для улучшения их характеристик на основных режимах эксплуатации, устранения влияния изменения теплового состояния конструкции, износа. Для компенсации отказов в двигателе и системе управления, повышения качества управления путем регулирования параметров, более полно характеризующих рабочий процесс, но не поддающихся прямому измерению (ΔK_y , T_g^*), рассматривается использование в САУ встроенной (бортовой) математической модели двигателя.

В области аппаратурного построения САУ определились несколько основных направлений развития. Все больше внимания уделяется разработке вопросов построения электронных интеллектуальных систем управления с распределенной структурой. Эти работы базируются на новейших достижениях электронной промышленности, позволяющих повысить термостойкость (выше 150 °С), быстродействие и степень интеграции элементной базы, усовершенствовать внутрисистемный информационный обмен. Открытые системы такого типа будут иметь лучшие надежность, эксплуатационную технологичность, более низкую стоимость разработки и эксплуатации двигателя.

Другое перспективное направление работ связано с созданием «электрического» самолета и двигателя для него, в котором гидравлические и пневматические исполнительные устройства в системах двигателя (САУ, топливная система, система смазки) заменяются бесконтактными вентильными электрическими двигателями с регулируемой частотой вращения. Таким путем решается, в частности, одна из важных проблем — регулирование производительности топливных

насосов для снижения подогрева топлива в системе топливопитания двигателя, уменьшения массы системы.

Начинает развиваться обещающая большие преимущества концепция беспроводных систем управления, в которых связь между отдельными устройствами САУ осуществляется с помощью радиосигналов.

Все перечисленные направления нашли отражение в работах ЦИАМ в области управления ГТД и в статьях, публикуемых в настоящем сборнике. В них изложены результаты теоретических и расчетных работ, а также материалы, отражающие опыт разработки и испытаний демонстрационных образцов аппаратуры САУ (электроприводные системы управления и смазки двигателя, беспроводная САУ и ее элементы, адаптивная система защиты от раскрутки роторов, стартер-генератор).

Ряд вошедших в сборник статей посвящен совершенствованию расчетной и экспериментальной базы для исследования САУ ГТД, в том числе математическому моделированию и новым стендам для испытаний САУ и их элементов.

Выполнен анализ направлений развития САУ ГТД. Приведена информация о разработанной впервые базе данных по системам управления авиадвигателей.