

Программа для моделирования и оптимизации процессов сборки авиационных конструкций



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого зарегистрировали программу для ЭВМ, которая моделирует и оптимизирует процессы сборки авиационных конструкций. Именно для этого ученые создали инструмент, который помогает инженерам и технологам авиастроительных предприятий анализировать и контролировать параметры сборочных операций до запуска производства.

Сборка авиационных конструкций — фюзеляжей, крыльев, хвостового оперения — требует высокой точности сопряжения деталей. Даже небольшие отклонения в геометрии приводят к остаточным зазорам, неравномерному распределению напряжений и дефектам крепежных соединений. Традиционно эти проблемы выявляют на физических макетах или в ходе натурных испытаний, что дорого и долго. Решение — использовать конечно-элементные модели деталей и статистические данные об отклонениях, чтобы заранее рассчитать напряженно-деформированное состояние и контактное взаимодействие собираемых узлов.

Программа на основе конечно-элементных моделей и статистики отклонений рассчитывает напряженно-деформированное состояние и контактное взаимодействие узлов. Формирует картину распределения остаточных зазоров и напряжений на каждом этапе установки временного и постоянного крепежа. При моделировании гибридных соединений рассчитывает течение герметика или клея с оценкой толщины и равномерности слоя. Обрабатывает серию расчетов и анализирует результаты статистически, чтобы проверить, подходят ли допуски, и спроектировать сборочные стенды. Так, при сборке крыла программа показывает, где зазор превысит допустимый, и предлагает скорректировать допуски до запуска линии.

Практическая ценность разработки в том, что она позволяет заранее выявить проблемные зоны сборки и скорректировать допуски до запуска производства. Это сокращает количество переделок, снижает затраты на изготовление физических макетов и ускоряет подготовку производства. Программа может использоваться как на этапе проектирования новых авиаконструкций, так и при оптимизации существующих технологических процессов на действующих предприятиях отрасли.

Подробнее — в опубликованном патенте № [2026686398](#) на [сайте ЦИСИТТ](#).