

показывает, что эффективность процессов разведки определяется многими факторами, и в ряде случаев применение беспилотных летательных аппаратов является более выгодным по сравнению с другими видами разведки. Применение методов теории поиска наиболее целесообразно для решения задач организации разведки с целью оптимизации ресурсов и достижения максимальной вероятности обнаружения целей.

УДК 553.601

Многофакторные полиномиальные модели в аэродинамических исследованиях

Конопинь М. О., Пунько И. А., Шевченко В. С.
Военная академия Республики Беларусь

Накопленный опыт развития аэродинамики подтверждает огромное значение экспериментальных исследований, которые выполняются на моделях в аэродинамических трубах и на натуральных летательных аппаратах. Главные задачи экспериментальных исследований – изучение сил и моментов, возникающих при воздействии воздушной среды на объекты испытаний, а также получение аэродинамических характеристик летательных аппаратов и их частей различного конструктивного исполнения и в широком диапазоне условий применения (скорости, температуры, свойств среды и др.). Насущными проблемами экспериментальных исследований являются их большая трудоемкость и стоимость, а также недостаточно высокая эффективность.

Одним из путей повышения эффективности исследований в области аэродинамики может быть широкое применение математических методов планирования многофакторных экспериментов. Опыт применения их в различных отраслях науки и техники выявил существенные преимущества по сравнению с устаревшими методами исследований влияющих факторов «по одному». Это: минимизация числа опытов; одновременное варьирование всеми переменными, определяющими процесс; четкие алгоритмы и стратегии, формализующие действие экспериментатора и позволяющие ему принимать оптимальные решения при анализе результатов эксперимента.

Весь процесс получения и исследований включает комплекс последовательных этапов анализа: статистический анализ исходных данных, дисперсионный и регрессионный анализы, отсеивающие эксперименты, поиск области экстремума, математическое моделирование и оптимизацию. Для выделения наиболее значимых факторов используются методы дисперсионного анализа.

Для получения математических зависимостей аэродинамических

характеристик крыла от геометрических и эксплуатационных параметров используются экспериментально-статистические методы планирования многофакторных экспериментов. Исследования проводятся на моделях в аэродинамической трубе.

УДК 62 - 85

Динамика пневматического тормозного крана обратного действия

Автушко В.П., Гиль С.В.

Белорусский национальный технический университет

Современные пневматические тормозные приводы различных мобильных машин являются сложными многоконтурными следящими системами управления. Секция тормозного крана обратного действия входит в состав комбинированных тормозных кранов и управляет процессом торможения прицепов, выполненных по однопроводной схеме. Отдельные ручные тормозные краны обратного действия используются для управления запасной и стояночных тормозных систем. Пневматические следящие аппараты обратного действия при увеличении управляющего воздействия (усилия на тормозной педали или рукоятке) уменьшают давление сжатого воздуха в соединительной магистрали, или в воздухораспределительном клапане прицепа, или в соответствующей полости пружинного аккумулятора за счёт выпуска его в атмосферу.

В работе рассмотрено моделирование рабочего процесса регулирования давления воздуха в полости постоянного объёма с помощью тормозного крана обратного действия. При анализе динамических процессов, происходящих в контуре, и составлении дифференциальных уравнений приняты следующие допущения: температура воздуха в ресивере, полости тормозного крана и опораживаемой ёмкости не изменяются в течение переходного процесса; объём полости тормозного крана изменяется незначительное и поэтому рассматривается постоянным; трубопровод заменяется сосредоточенным турбулентным пневмосопротивлением; отсутствуют утечки воздуха из пневмоконтра; давление воздуха в ресивере постоянное. Для составления дифференциальных уравнений, описывающих динамику контра, используют уравнение баланса мгновенных массовых расходов в узлах контра и гиперболическую газодинамическую функцию расхода воздуха через турбулентное пневмосопротивление. С целью учёта влияния объёма трубопровода, соединяющего тормозной кран с опораживаемой ёмкостью, на динамический процесс в контуре, распределённый объём трубопровода приведен при помощи коэффициента приведения к сосредоточенному объёму ёмкости. Уравнения движения подвижных элементов крана составлены для одномассовой расчётной схемы (учтены