

УДК 532.583.4

Анализ эффективности применения автоматически управляемых интерцепторов как средства повышения мореходности самолетов-амфибий

А.Н. Варюхин^{1,2}, М.А. Овдиенко^{1,2}

¹Центральный аэрогидродинамический институт им. проф. Н.Е. Жуковского

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

Одной из самых перспективных областей техники сегодня, являются самолеты-амфибии. Их высокая актуальность для России связана с тем, что они могут выполнять задачи в городах, не имеющих оборудованной взлетно-посадочной полосы, коих большинство и расположенных вблизи водоемов и рек.

Задача исследования стояла в повышении гидродинамических характеристик и мореходности гидросамолетов. Как известно, это задача выбора компромисса, т.к. повышение одних характеристик влечет снижение других. В работе [2] представлены взаимосвязи и рекомендации по выбору основных размеров и компоновке глиссирующих обводов гидросамолёта, обеспечивающих указанный компромисс.

Одним из самых эффективных способов повышения мореходности гидросамолетов является применение подводных крыльев, так как с помощью них удастся достигнуть гидродинамическое качество около 8 единиц и снизить перегрузки при движении на волнении в несколько раз. Но с другой стороны, применение подводных крыльев влечет к существенному увеличению веса гидросамолета, что лишает его амфибийных качеств и повышает аэродинамическое сопротивление. Поэтому популярности данный способ не приобрел.

Другим новым способом, который по своей эффективности близок к применению подводных крыльев является использование автоматически-управляемых гидродинамических интерцепторов, которые представляют собой небольшие пластины, устанавливаемые поперёк потока на кормовом срезе или редане, совместно с аэродинамическим демпфером тангажа.

В данной работе были проведены исследования эффективности применения гидродинамических интерцепторов на гидросамолете. С этой целью, была разработана математическая модель динамики движения гидросамолёта в условиях волнения с учетом автоматически-управляемых интерцепторов, установленных на редане, и аэродинамического демпфера тангажа. С помощью данной модели были выполнены серии расчётов с целью подтвердить возможность повышения мореходных характеристик за счёт использования управляемых элементов. Анализ результатов

показал, что наличие интерцептора фиксированной высоты, установленному по всей ширине редана, приводит, с одной стороны, к уменьшению угла дифферента и сопротивления, а с другой стороны, возникают интенсивные угловые и вертикальные колебания. Автоматическое управление высотой интерцептора позволяет практически полностью погасить эти колебания, сохранив при этом высокое гидродинамическое качество. Кроме этого, применение интерцепторов приводит к снижению амплитуды угловых и вертикальных колебаний, и вертикальных перегрузок (в ряде случаев, более чем в 2.5 раза).

Литература

1. *Банников Т.И.* [и др.] Исследование гидродинамических характеристик глиссирующих поверхностей с интерцептором на задней кромке // Издательский отдел ЦАГИ – 1978.
2. *Грумодз В.Т., Журавлев Ю.Ф., Парышев Э.В., Соколянский В.П., Шорыгин О.П.* Гидродинамика и динамика высокоскоростного движения тел в жидкости // Изд. Наука – Москва – 2013.