

Отзыв

на автореферат диссертационной работы «Система автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания при работающем многозвенном манипуляторе» Коноплина Александра Юрьевича на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01

Актуальность темы диссертационной работы Коноплина Александра Юрьевича обусловлена практической необходимостью создания высокоточных систем автоматической стабилизации подводных аппаратов в режиме зависания вблизи объектов работ или исследований. Поскольку эффективное удержание аппарата и точная работа манипулятором позволят качественно и быстро выполнять дорогостоящие подводные технологические операции, избегая аварийных ситуаций.

В диссертации разработан метод синтеза комбинированной системы автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания, позволяющей точно зафиксировать аппарат в заданной точке пространства. Указанная система посредством тяг винтов аппарата компенсирует силовые и моментные воздействия со стороны движущегося манипулятора, вычисляемые с помощью разработанного алгоритма решения обратной задачи динамики. Также соискателем разработаны подходы к формированию программных сигналов управления движением рабочих органов подводных манипуляторов. Использование предложенных подходов позволяет автоматически корректировать траекторию и скорость перемещения рабочего органа таким образом, чтобы этот орган всегда находился на заданной траектории и перемещался по ней с максимально возможной скоростью даже при смещениях подводного аппарата относительно объекта работ.

Отмеченные результаты исследований обладают научной новизной и возможностью практического внедрения. Обоснованность и достоверность этих результатов обеспечивается корректным использованием методов теории автоматического управления, дифференциальных уравнений, теоретической механики, математического моделирования, а также теории аэродинамики и гидродинамики.

Несмотря на общую положительную оценку работы, можно выделить следующие недостатки.

1. Из текста автореферата не понятно, выполнено ли экспериментальное определение коэффициентов вязкого трения для малых чисел Рейнольдса ($Re < 10^3$)?
2. В автореферате четко не указана система сбора информации о переменных в уравнениях математической модели аппарата, на основании которых формируется алгоритм стабилизации.
3. Результаты исследования комбинированной системы относятся к рассмотрению только одной линейной траектории и остается неясным поведение системы (ПА и ПМ) на других классах траекторий.
4. В автореферате не приводится исследование работы предложенной комбинированной системы стабилизации подводного аппарата в случае, когда возникают значительные ошибки в измерении реальных смещений этого аппарата от точки позиционирования.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают качества работы. Автореферат дает полное представление о содержании исследований, их особенностях и направлениях практического использования полученных результатов.

