

Система автоматического управления по сигналу гиросtabilизатора

Петров А. А.¹, Будин Д. И.²

¹Петров Алексей Александрович / Petrov Alexey Aleksandrovich – студент;

²Будин Дмитрий Иванович / Budin Dmitry Ivanovich- студент,
кафедра систем автоматического управления и контроля, факультет интеллектуальных технических систем,
Национальный исследовательский университет
Московский институт электронной техники,
г. Зеленоград

Аннотация: в статье рассматриваются особенности создания системы автоматического управления, на вход которой поступает сигнал гиросtabilизатора.

Ключевые слова: гиросtabilизатор, САУ.

Гиросtabilизатор - это гироскопическое устройство, предназначенное для стабилизации отдельных объектов или приборов, а также для определения угловых отклонений объектов. Данные приборы предназначены для стабилизации полезной нагрузки и управления ее положением в заданной системе координат. Цель гиросtabilизатора – стабилизировать полезную нагрузку в заданной системе координат. Если взять в качестве системы координат прямоугольную декартову, то в зависимости от того, вокруг скольких осей надо стабилизировать положение объекта, и различают типы ГС. Наиболее распространены двухосные и трехосные гиросtabilизаторы. Одноосные ГС находят ограниченное применение [1]. Гиросtabilизированная платформа обычно состоит из гироскопа и системы обработки сигналов. Нашел свое широкое применение на орбитальных станциях, в самолетах, в ракетах, в судостроении и т.д. Обобщая, можно сказать, что гиросtabilизатор используется везде, где необходима стабилизация различных систем. Бывает так, что данные гиросtabilизатора поступают непосредственно человеку, который управляет системой, или же бывает так, что система на основе полученных данных сама решает, что делать. О втором случае и пойдет дальнейшая речь.

Рассмотрим простую схему (рисунок 1) системы автоматического управления, состоящую из демодулятора, регулятора и объекта управления. В данном примере в качестве объекта управления будет электродвигатель.

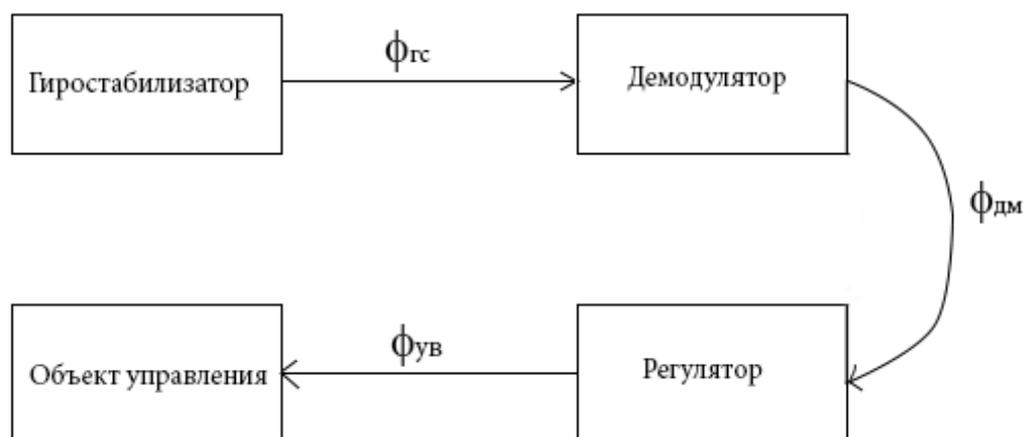


Рис. 1. Структурная схема САУ

Сигнал датчика угла гиросtabilизатора подается на вход в блок демодулятора, где в демодуляторе осуществляется его фазочувствительное выпрямление и фильтрация, а в блоке регулятора происходит обеспечение требуемого закона динамического регулирования для объекта управления. Стоит объяснить, что такое демодулятор. Демодулятор — это электронный узел устройств, отделяющий полезный сигнал от несущей составляющей.

С выхода блока демодулятора управляющий сигнал $\varphi_{ув}$ поступает на объект управления, который в реальной схеме управления должен включать в себя предварительный усилитель, устройство, согласующее сигналы управления, и усилители мощности. $\varphi_{ув}$ после предварительного усиления поступает на сигнал управления, где преобразовывается в напряжения обмоток двигателей привода в зависимости от сигналов обмоток трансформатора, используемого в качестве датчика положения роторов двигателей. Сигналы с выхода сигнала управления поступают на усилитель мощности и после усиления подаются на обмотки исполнительных двигателя.

Вывод: в этой статье рассматривается простая схема системы автоматического управления сигналом гиросtabilизатора, сообщающего электродвигателю, на какой угол ему необходимо повернуть платформу.

Литература

1. Прикладная теория гироскопов. Часть 2. Л. Н. Милехин. 91 стр.