

УДК 536.75:621.90

К. Катице (асп., каф. САУ), С.А. Ковчин, д.т.н., проф.

ТРЕБОВАНИЯ К СЛЕДЯЩИМ СИСТЕМАМ ГЕЛИОУСТАНОВОК

Автоматика и системы управления имеют в гелиотехнике большое значение в связи с необходимостью слежения за Солнцем. Так, гелиотехническая система включает собственно гелиоустановки, все средства контроля и управления. Как и всякая система, она состоит из взаимосвязанных и взаимодействующих элементов и представляет собой единое целое.

Одной из наиболее важных задач при проектировании гелиоустановок (ГЭУ), следящих по одной или двум осям, является разработка привода, к которому предъявляется ряд требований:

- привод должен обеспечить автоматическое слежение за движением Солнца по сигналам от автономного оптического датчика, установленного на поворотной части;
- привод должен обеспечить также более сложное программное наведение при слежении за движением Солнца с контролем отработки по датчику углового положения поворотной части;
- кроме того, можно выделить две группы условий, определяющих требования к техническому заданию на электропривод и требования к качеству проектируемой системы управления.

При проектировании ГЭУ и их следящих приводов необходимо учитывать специфику функциональных модулей, в частности, концентраторов, преобразователей солнечной энергии и особенности процесса автосопровождения Солнца. Такими особенностями являются:

- малые значения скорости наведения поворотной части ГЭУ;
- высокая требуемая точность наведения (порядка 0.1°);
- необходимость обеспечить высокую надежность при продолжительной непрерывной работе;
- необходимость уменьшения затрат на поворотное устройство ГЭУ вследствие высокой стоимости фотоэлектрических модулей;
- как наземные, так и бортовые приводы должны обеспечивать максимально возможный ресурс функционирования, с целью уменьшения расходов на эксплуатацию ГЭУ;
- приводы наземных ГЭУ должны иметь малую себестоимость производства в силу необходимости их широкого тиражирования. Бортовые ГЭУ могут иметь и более высокую себестоимость;
- приводы наземных ГЭУ работают в мало динамичных режимах (лишь слежение за суточным движением Солнца) и основными возмущениями для них являются лишь ветровые нагрузки. Однако здесь можно использовать опыт построения бортовых антенных систем наведения на спутники - ретрансляторы телевизионных передач, которые без обтекателей аэродинамической защиты перенацеливаются на желаемый ретранслятор в широком диапазоне ветровых нагрузок. Здесь, оказывается, экономически целесообразно иметь повышенную установленную мощность приводов, обеспечивающую необходимую жесткость механической характеристики привода;
- для бортовых ГЭУ характерна более высокая динамика, так как необходимо стабилизировать ГЭУ от возмущений со стороны носителя, и отслеживать возможные эволюции носителя в пространстве. В совокупности это приводит к необходимости минимизации скоростной ошибки слежения и стабилизации привода.

Таким образом, общими требованиями для вариантов сервосистем наземных и бортовых ГЭУ являются максимальная простота, надежность и экономичность.