

УПРАВЛЯЕМЫЕ КОНСТРУКЦИИ – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Р.С. Филиппович

Научный руководитель – *С.П. Писарик*

Белорусский национальный технический университет

Системы интеллектуального управления конструкциями – это современные проблемы.

Перспективы развития управляемых конструкций, еще не достигнутые сегодня, можно усмотреть, наблюдая, к примеру, движения человека – этой высокоорганизованной системы.

Исторически технический прогресс с древнейших времен связан с повышением уровня управляемости различных конструкций (от капканов, парусов и до современной техники).

Передовая современная научная и инженерная мысль ведет к синтезу механики и кибернетики, к созданию автоматически управляемых конструкций.

Управляемые конструкции создаются на стыке механики деформируемого твердого тела с общей теорией управления, кибернетикой, робототехникой, электротехникой, вычислительной математикой, численными решениями задач математической физики и т.д.

Управляемые конструкции – это конструкции нового класса, представляющие собой деформируемые системы с переменными управляемыми параметрами. Управление деформированием и перестройкой конструкции осуществляется с применением управляющего модуля в цифровом, аналоговом или механическом варианте, измерительной аппаратуры и исполнительных устройств. В целом – это система автоматического управления напряженно-деформированным состоянием (САУ НДС).

В отличие от широко используемых в различных областях техники традиционно неуправляемых конструкций, автоматическое управление позволяет достичь качественно новых характеристик:

- снизить материалоемкость за счет рационального изменения напряженного и деформированного состояния при переменных во времени внешних воздействиях и параметрах конструкции;

- обеспечить стабильность эксплуатационных характеристик и повысить надежность конструкции за счет расширения их адаптивных свойств;

- повысить качество и точность изготовления на основе учета и управления деформативностью изделия и технологического оборудования;

- повысить их эффективность в различных областях техники, особенно там, где традиционные способы конструирования становятся мало эффективными или технически нереализуемыми;

- предотвратить аварийные ситуации;

- управлять конструкцией в труднодоступных для человека местах...

Конструкции с управляемым НДС являются новыми конструкциями, включающими в себя совершенную технику автоматического управления, то есть они развиваются на стыке ряда областей наук, отраслей техники и производства. Поэтому для их развития необходим комплексный научно-технический подход. И уже определились некоторые области применения управляемых конструкций, в которых старые традиционные подходы не пригодны.

Благодаря своим новым возможностям, можно ожидать дальнейшее эффективное развитие управляемых конструкций.