

БӨЛІМ: ИНФОРМАТИКА

Мехатроника

ЖАРИЯЛАНДЫ
02.03.2020СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/69907/>

1. Мехатроника

Мехатроника — область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых механизмов, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

2. Цели, задачи и методы

Развитие мехатроники осуществляется на базе объединения сведений из ряда разнородных и обособленных областей: прецизионной механики, электротехники, микроэлектроники, информационных технологий, силовой электроники и других научно-технических дисциплин. Считается, что результат их совместного использования можно назвать «истинно мехатронным» только тогда, когда его компоненты образуют систему, обладающую принципиально новыми свойствами, которых не наблюдается у составляющих её частей.

Основной целью мехатроники, как научно-технической дисциплины, является разработка принципиально новых функциональных узлов, блоков и модулей, реализующих двигательные функции, которые используются как основа для подвижных интеллектуальных машин и систем. В связи с этим, предметом мехатроники становятся технологические процессы проектирования и выпуска систем и машин, способных реализовать требуемый двигательный функционал. Методология, используемая в рамках мехатроники, опирается на взаимную интеграцию технологий, структурных элементов, информационных и энергетических процессов из целого перечня естественно-научных и инженерных направлений (информатики, точной механики, микроэлектроники, автоматического управления и т. п.), которые обладают различной физической природой и, все вместе, закладывают в основе мехатроники её междисциплинарную сущность. Таким образом, стремясь к системному подходу мехатроника воплощает в себе преодоление классического научного принципа

декомпозиции.

3. О термине

Начиная с 1930-х годов в некоторых зарубежных странах (см. департамент Drive Technology фирмы Siemens) и СССР для названия систем обеспечения требуемых движений посредством электричества применяется термин электрический привод (сокращенно электропривод).

С развитием электрических приводов и возможностей их применения в индустриально-производственных и транспортных системах, стала очевидна необходимость полной интеграции составляющих элементов электропривода: механики, электрических машин, силовой электроники, микропроцессорной техники и программного обеспечения для наиболее полного использования возможностей электропривода и обеспечения им прецизионного движения.

Так как наиболее полное развитие данные тенденции получили в Японии, а с термином «электрический привод» как самостоятельной технической системой там знакомы не были, для описания данных систем в Японии был введен термин «мехатроника». Непосредственным автором является японец Тецуро Мори (Tetsuro Mori), старший инженер компании Yaskawa Electric, а сам термин появился в 1969 году.

Термин состоит из двух частей — «меха-», от слова механика, и «-троника», от слова электроника. Сначала данный термин был торговой маркой (зарегистрирована в 1972 году), но после его широкого распространения компания отказалась от его использования в качестве зарегистрированного торгового знака.

Из Японии мехатроника распространилась по всему миру.

Сейчас под мехатроникой понимают системы электропривода с исполнительными органами относительно небольшой мощности, обеспечивающие прецизионные движения и имеющие развитую систему управления. Сам термин «мехатроника» используется, прежде всего, для отделения от общепромышленных систем электропривода и подчеркивания особых требований к мехатронным системам. Именно в таком смысле мехатроника как область техники известна в мире.

Связанные понятия

Мехатронный модуль — это функционально и конструктивно самостоятельное изделие для реализации движений с взаимопроникновением и синергетической аппаратно-программной интеграцией составляющих его элементов, имеющих различную физическую природу.

К элементам различной физической природы относят механические, электротехнические, электронные, цифровые, пневматические, гидравлические,

информационные и т. д. компоненты.

Мехатронная система — совокупность нескольких мехатронных модулей и узлов, синергетически связанных между собой, для выполнения конкретной функциональной задачи.

Обычно мехатронная система является объединением собственно электромеханических компонентов с силовой электроникой, которые управляются с помощью различных микроконтроллеров, ПК или других вычислительных устройств. При этом система в истинно мехатронном подходе, несмотря на использование стандартных компонентов, строится как можно более монолитно, конструкторы стараются объединить все части системы воедино без использования лишних интерфейсов между модулями. В частности, применяя встроенные непосредственно в микроконтроллеры АЦП, интеллектуальные силовые преобразователи и т. п. Это уменьшает массу и размеры системы, повышает её надёжность и даёт некоторые другие преимущества. Любая система, управляющая группой приводов, может считаться мехатронной.

Иногда система содержит принципиально новые с конструкторской точки зрения узлы, такие как электромагнитные подвесы, заменяющие обычные подшипниковые узлы. Такие подвесы дороги и сложны, применяются редко. Одной из областей применения электромагнитных подвесов являются турбины, перекачивающие газ по трубопроводам. Обычные подшипники здесь плохи тем, что в смазку проникают газы — она теряет свои свойства.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.