

Библиографический список включает 60 наименований учебной и научной литературы.

Научный уровень содержательной части достаточно высок и приемлем для восприятия магистрантами. Актуальность и степень освещения практических вопросов достаточна для их содержательного применения на уровне учебных процедур и в поисковом, научном смысле. С методической точки зрения учебное пособие отличается доступностью изложения, наличием примеров, большим количеством визуального материала. Структура учебного пособия позволяет концентрировать внимание магистрантов на проблемных и перспективных вопросах. Вне сомнения данное учебное пособие найдет использование в заочном и дистанционном обучении.

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ СТРУКТУРНОЙ ТЕОРИИ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ (монография)

Белокобыльский С.В., Елисеев С.В.,
Кашуба В.Б.

e-mail: plemja@rambler.ru

Вибрационная защита машин, приборов и аппаратуры широко используется в практике и обеспечивает безопасность и надежность работы техники и ее обслуживающего персонала в различных сферах деятельности человека. Разработка способов и средств защиты от вибраций и ударов имеет давние традиции. По существу, уменьшение колебательных движений объекта защиты может рассматриваться как задача управления его динамическим состоянием. В связи с этим современные виброзащитные системы приобретают вид специализированных систем автоматического управления. На такой основе решаются задачи стабилизации положения оборудования и защиты приборов и аппаратуры в развитых технических системах. При все развитости методов и средств управления вопросы учета особенностей механических систем имеют большое значение. Сложные технические объекты имеют сложные расчетные схемы в виде механических колебательных систем с несколькими степенями свободы. Поэтому представляют интерес возможные подходы к упрощению исходных систем, основанные на учете специфики динамических взаимодействий элементов.

В последние годы создаются системы активного гашения вибраций, основанные на приложении управляющих сил, формируемых системой специальных устройств для измерения и обработки информации, а также генерации сил. Вместе с тем становится очевидным, что формирование силы должно опираться на учет особенностей построения исходных систем в зависимости от их структуры, имеет различные возможности для самоорганизации взаимного движения звеньев, что создает раз-

нообразные условия для построения системы энергетических потоков, возникающих при действии управляющих и внешних сил. Механические системы, как расчетные схемы машин, включают в свой состав различные элементы и устройства, что, в конечном итоге, приводит к предложениям о расширении состава или набора типовых элементов виброзащитных систем. Создание элементов нового типа должно строиться на учете специфики работы типовых элементов, которые в механической системе реализуют различные связи, но общим является то, что выходом типового элемента является усилие, а входом – смещение. Такие представления о типовых звеньях предопределяют вполне определенные правила построения более сложных образований, но все они выступают в качестве упругих элементов. Обобщение таких подходов приводит к введению понятий об обобщенных упругих элементах или пружинах. Однородность типовых элементов создает условия для применения аппарата теории механических цепей и соответствующих возможностей построения структурных моделей механических систем. Эквивалентность математических моделей механических систем в их обычном виде, как систем линейных дифференциальных уравнений, в соотношении со структурными схемами эквивалентных в динамическом отношении системами автоматического управления, основана на графических приемах отображения связей действующих сил. Вместе с тем структурные подходы или методы дают определенные возможности более детализированной оценки динамических свойств систем, вскрывают особенности формирования движений и возникающих усилий. Передаточные функции становятся удобным инструментом решения задач динамического синтеза в характерных режимах работы систем.

Важным обстоятельством от полезности структурных методов стали возможности изучения свойств рычажных механизмов в структуре механических систем, что непосредственно повлияло на разработку идей использования сочленения звеньев. В предлагаемой работе рассматривается ряд прикладных задач теории виброзащитных систем в порядке их последовательного появления и разработки. Материалы монографии отражают специфические подходы, характерные для поисковых предпроектных исследований по созданию систем приборной виброзащиты, транспортной динамики и защиты от вибраций человека-оператора.

В представленной монографии нашли отражение поиски способов и средств расширения возможностей механических колебательных систем на основе введения дополнительных связей, расширения набора типовых элементов, использования различных механизмов, в частности, рычажных. В этом направлении ряд ре-

шений защищен на уровне российских патентов на изобретения и полезные модели. Монография может быть полезна специалистам, работающим в области динамики машин, мехатроники, робототехники и вибродиагностики. Полагаем, что монография может быть использована аспирантами и студентами, изучающими различные направления развития инженерной механики.

ОБЪЕМНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД (учебное пособие)

Булакина Е.Н.

*Сибирский федеральный университет, Абакан,
e-mail: elenagb09@mail.ru*

В учебном пособии рассмотрен принцип действия и классификация гидросистем, гидромашин, объемный гидропривод его применение и основные элементы, их характеристики.

Приведена методика расчета объемного гидропривода и программы его расчета на ЭВМ в режиме диалога. Изложен принцип действия, классификация, основы энергетического расчета и подбора гидравлических устройств. Даны основы теории расчетов. Примеры расчета объемного гидропривода, справочные материалы по насосам, гидроэлементам, рабочим жидкостям и сведения из гидравлики приведены в приложении.

Для студентов механических специальностей, укрупненных групп направлений подготовки 190000 «Транспортные средства», 150000 «Металлургия, машиностроение и материалобработка» очной и заочной форм обучения, аспирантов и инженерно-технических работников, занимающихся проектированием гидроприводов.

Гидравлические и пневматические приводы являются важнейшими элементами современных транспортно-технологических машин и оборудования: автомобилей, подъемно-транспортных машин, станков, прессов, оборудования и инструментов станций технического обслуживания автомобилей, роботов и манипуляторов. Они широко используются на деревообрабатывающих производствах, многих предприятиях сервиса.

Рабочие органы этих машин и оборудования приводятся в движение гидро- и пневмоприводами, которые позволяют создавать большие усилия и крутящие моменты, облегчают работу операторов, повышают производительность труда и культуру производства, создают эргономичную обстановку, благоприятно действующую на психику людей, занятых в производстве. Надежность и эффективность применения гидрофицированных машин и технологического оборудования в значительной степени зависит от совершенства гидро- и пневмоприводов, безопасности их эксплуатации, квалификации

специалистов, занятых расчетом и проектированием их элементов и узлов, квалификации обслуживающего персонала.

В настоящее время объемные гидроприводы широко применяют во многих отраслях техники:

- в металлорежущих станках, автоматах и агрегатах – для зажима заготовок и подачи режущего инструмента. Следящие гидроприводы копировальных станков позволяют обрабатывать детали с применением копира. Применяют также следящие гидроприводы с числовым программным управлением;

- в кузнечно-прессовом оборудовании – в качестве силовых приводов прессов и молотов;

- в водном транспорте – в качестве силовых приводов гребных установок, палубных лебедок, кранов и других вспомогательных судовых механизмов, а также для поворота рулей судов;

- в шахтном и горнорудном оборудовании (в угледобывающих комбайнах, стругах, домкратах и механизмах подачи);

- в транспортных машинах – для силовых трансмиссий, управления скоростями движения и поворотом руля автомобиля, опрокидывания кузова самосвалов;

- в дорожных и подъемно-загрузочных машинах (экскаваторах, грейдерах, скреперах, в авиационной и ракетной технике – для управления аэродинамическими и газовыми рулями, в механизмах изменения геометрии крыла, в механизмах управления шасси, а также в наземных установках обеспечения и запуска летательных аппаратов;

- в лесных и сельскохозяйственных машинах – для управления навесными агрегатами, в уборочных комбайнах в качестве силовых трансмиссий, как рулевое управление тракторов и комбайнов, в механизмах для трелевки и обработки древесины;

- в радиолокационной технике – для поворота антенн. При этом практически не возникают ни магнитные, ни электрические помехи;

- в манипуляторах – в качестве силовых приводов отдельных органов, которые довольно просто обеспечивают обратную связь по усилиям, возникающим на рабочих органах манипулятора.

Широкое применение объемных гидроприводов во многих отраслях техники обусловлено тем, что они обладают существенными преимуществами перед электроприводами и механическими передачами аналогичного назначения:

1. Гидропривод допускает бесступенчатое регулирование скорости движения выходного звена гидropередачи. Диапазон регулирования в отдельных случаях может достигать 1:1000. При этом обеспечивается получение малых устойчивых скоростей движения выходного звена. Так, например, при применении поршневых