

вительных машин и стационарного оборудования с гидроприводом, как на заводах изготовителях так и в реальных условиях эксплуатации. Совершенствование управления эксплуатацией лесозаготовительных машин и стационарного оборудования с гидроприводом предусматривает создание универсального программного обеспечения, на основе индивидуального диагностирования работоспособности гидросистем по состоянию, отказам и результатам сбоя, включая его в АСУ ТП в системе технического обслуживания гидросистем. В настоящее время, при рыночных условиях хозяйствования, отличающихся от условий плановой экономики, отсутствуют общие теоретические подходы к формированию, на научной основе, системно ориентированной стратегии в индустрии рациональной эксплуатации гидроприводов. Этим, в основном, определяется и подтверждается актуальность проведенных исследований, т.е. необходимостью пересмотра существующих подходов к теории и практике эксплуатации и технического обслуживания гидрофицированных машин и стационарного оборудования с гидроприводом.

Современный гидропривод – этот силовой, надежный, высокоэффективный привод машин, механизмов, автоматических линий и агрегатов. Гидропривод широко применяется в станкостроении, самолетостроении, автомобильном, землеройном, водном транспорте, сельскохозяйственных машинах, при механизации процессов литья, манипуляторах, роботах, а также в лесной промышленности. Разрабатывая машины и технические устройства, инженер практически во всех отраслях промышленности сталкивается с проблемами оптимального выбора, замены и подбора аналогов гидрообо-

рудования и рабочих жидкостей. Ошибки в выборе того или иного типа гидрооборудования, рабочих жидкостей влекут за собой сбои работы громадного парка эксплуатируемых машин. Преждевременное их изнашивание – это огромные в масштабах страны экономические потери. Круг подлежащих решению инженерных вопросов, связанных с рациональным выбором, эксплуатацией рабочих жидкостей и всего гидрооборудования, чрезвычайно широк и требует комплексного рассмотрения сложных задач, находящихся на стыке, с одной стороны, машиноведения, гидравлики и экономики, с другой стороны – трибологии, нефтехимии, физикохимии. Такой комплекс вопросов трудно решать как инженеру-механику, так инженеру-нефтянику с традиционной подготовкой. В связи с этим в последнее время, возникли новые научно-технические направления, которые требуют развития индустрии эксплуатации гидросистем. Практика работы гидромашиностроительных и эксплуатирующих предприятий выявила целесообразность выделения инженерно-технического персонала, ответственного за решения практических вопросов, прошедшего специальную подготовку в области эксплуатации гидросистем. Для прогнозирования сроков эксплуатации, как правило, необходимо знать механизм изменения состояния, «старения» рабочих жидкостей, а также предельно допустимые значения показателей качества, которые влияют на сроки проведения технического обслуживания гидросистем.

Автор выражает благодарность кафедре транспорта леса Московского государственного университета леса (МГУЛ). Российской инженерной академии, а также единомышленникам за поддержку в выпуске данной монографии.

Физико-математические науки

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (учебное пособие)

Жирнов К.А., Фурсова Г.Я., Кравцова Л.С.,
Банщикова Г.А.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: sarilov@knastu.ru*

Данное пособие написано в соответствии с перечнем тем Государственного образовательного стандарта РФ для машиностроительных специальностей высших учебных заведений. Все рассматриваемые вопросы иллюстрируются большим количеством графических примеров с указанием алгоритмов геометрических построений.

В технических вузах начертательная геометрия и инженерная графика являются первыми профессиональными дисциплинами, изучаемыми первокурсниками.

Начертательная геометрия по своему содержанию занимает особое положение среди других наук: она является лучшим средством развития у человека пространственного воображения, без которого немислимо никакое инженерное творчество. Начертательная геометрия является теоретической базой для составления чертежа – гениального изобретения человеческой мысли.

Начертательную геометрию в целом выделяет особенность метода, основанного на операции проецирования. Метод начертательной геометрии – графический метод. Начертательная геометрия является теоретической основой построения технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий. За последние годы круг задач, решаемых начертательной геометрией значительно расширен. Ее универсальные и специальные методы находят широкое применение в системах автоматизированного

проектирования САПР, изготовлении сложных технических объектов.

Практическое применение данной дисциплины можно связать с практически любой технической специальностью, которая каким-либо образом связана с чертежами или непосредственно с черчением, например, инженерным делом, строительством или архитектурой.

Цель данного пособия – помочь учащимся, адаптироваться в мире начертательной геометрии, понять её основы и научиться изучать её разделы самостоятельно.

В данном пособии представлен краткий курс начертательной геометрии для студентов различных специальностей университета. В основу учебного пособия положены принцип четкого и краткого изложения учебного материала, иллюстрации излагаемого материала пространственными и наглядными чертежами и примерами использования начертательной геометрии в пространстве, а также подкрепления материала многочисленными задачами различной сложности. Учебное пособие предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения.

Систематическое изучение курса начертательной геометрии поможет усвоить предложенный материал в полной мере. Если не будут усвоены хотя бы одна тема или одно практическое задание, то это лишит студента возможности понять последующий материал. Методическое пособие состоит из восьми основных разделов:

1. Ортогональные (прямоугольные) проекции; точка, прямая, плоскость.
2. Позиционные задачи.
3. Многогранники.
4. Способы преобразования чертежа – способ замены плоскостей проекций.
5. Поверхности.
6. Развертки.
7. Аксонометрия.
8. Индивидуальные контрольные работы.

В первом разделе содержатся сведения о методах и свойствах проецирования, проекциях точки, линий (прямой и кривых), плоскостей. Рассмотрены прямые и плоскости общего и частного положения. Их изображение на комплексном чертеже.

Второй раздел содержит основные позиционные задачи: принадлежность точки прямой, принадлежность прямой линии плоскости, определение точки пересечения прямой с плоскостью, определение видимости на комплексном чертеже.

В третьем разделе рассмотрены вопросы изображения многогранников, решение позиционных задач с ними.

В четвертом разделе рассматривается способ замены плоскостей проекций. Даны основные задачи, решаемые с помощью замены одной

плоскости проекций, задачи, а также задачи, решаемые заменой двух плоскостей проекций.

Пятый раздел рассматривает образование поверхностей, виды поверхностей (в том числе: поверхности вращения, линейчатые поверхности). Решение задач на поверхности: пересечение поверхности с прямой, пересечение поверхности плоскостью, взаимное пересечение поверхностей (способ секущих плоскостей частного положения, способ сфер).

В шестом разделе рассмотрены вопросы построения разверток способом триангуляции (пирамида, коническая поверхность) и способом нормального сечения (

В седьмом разделе «Аксонометрия» изложены практические приемы построения. Особое внимание уделено упрощенному способу, позволяющему строить аксонометрические проекции без проведения аналитических и графических расчетов, приведен единый способ построения аксонометрической проекции окружности для всех прямоугольных аксонометрий (стандартных и произвольных), при любом расположении окружности. Обобщены отдельные приемы решения задач, обеспечивающие возможную широту их применения.

Восьмой раздел включает в себя индивидуальные контрольные работы, даны варианты заданий, приведены примеры решения задач.

В пособии рассмотрены алгоритмы решения позиционных задач на вербальном, графическом и аналитическом уровнях, выделен основной понятийный аппарат, способы действий, которыми необходимо владеть, вопросы для самоанализа; даны различные виды задач, домашних заданий, итоговые расчетно-графические работы, тесты с целью самоанализа усвоения курса «Начертательная геометрия».

Изложение материала в пособии направлено на сближение методики преподавания предмета с требованиями практики. В частности, комплексные чертежи соответствуют техническим чертежам (изображаемые фигуры задаются их проекциями, а не следами на плоскостях проекций и т.п.). Это устраняет разрыв между начертательной геометрией и ее инженерно-техническими приложениями.

В пособии приведены примеры решения основных задач и даны условия задач для самостоятельного решения. Это оказывает помощь студентам в выполнении учебных упражнений по решению задач, а также служит средством контроля правильности их самостоятельного решения. По каждой теме курса приводятся несколько задач с графическими иллюстрациями и подробным пошаговым описанием их решения.

Графические иллюстрации созданы с комплексным использованием компьютерных систем автоматизированного проектирования (САПР).