

АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ НИТИ В НИТЕНАПРАВИТЕЛЯХ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН*Студ. Коток И.Л., студ. Москалев С.А., к.т.н., доц. Буткевич В.Г.**Витебский государственный технологический университет*

При работе на оборудовании прядельного производства важное значение имеет характер движения сформированных нитей по неподвижным направляющим, так как возникающие значительные силы трения могут привести к обрывности нитей, а также к изменению их структуры.

Задача равновесия гибкой нити на шероховатой плоской кривой встречается для случая плоского растяжения нити на поверхности, например на неподвижных направляющих нитераскладчиков оборудования прядельного производства. Если представить, что нить находится на шероховатой плоской кривой, то её форма заранее задана и задача состоит в нахождении натяжения нити и её удлинения.

Используя известные уравнения равновесия неоднородной растяжимой гибкой нити для случая движения по форме нитенаправителя раскладчика окруточной машины ОР-11 получена зависимость в упрощённом виде (реакции поверхности действуют в плоскости нити, азимут силы трения равен нулю).

Полученная формула справедлива для случая неоднородной растяжимой гибкой нити на шероховатой кривой с амонтовским трением под действием натяжений на концах нити. Зависимость натяжения получена для предельного случая равновесия нити на кривой, когда силы трения по всей длине контакта направлены в сторону менее нагруженного конца нити.

УДК 001 (09)

КОРИОЛИСОВА СИЛА*Студ. Дубов М.Д., доц. Мачихо Т.А.**Витебский государственный технологический университет*

Силой Кориолиса называется сила инерции, связанная с неинерциальной системой отсчета, которая была описана французским инженером-математиком Густавом-Гаспаром Кориолисом в 1835 году. Кориолис показал, что при использовании традиционных Ньютоновских законов движения тел во вращающихся системах отсчета уравнения движения должны быть дополнены специальной силой инерции, которая направлена вправо по отношению к перемещению тела, если вращение системы отсчета направлено против часовой стрелки, и влево в противном случае. Результат действия силы Кориолиса будет максимальным при продольном перемещении объекта по отношению к вращению. Следовательно, на Земле это будет при движении по меридиану, при этом тело отклоняется вправо при движении с севера на юг и влево при движении с юга на север. Для этого явления имеются две причины: первая – вращение Земли на восток; и вторая – зависимость от географической широты тангенциальной скорости точки на поверхности Земли. Таким образом, при выстреле пушки на север из любой точки на экваторе, снаряд падает восточнее своего первоначально заданного направления. Это отклонение объясняется тем фактом, что на экваторе снаряд движется к востоку быстрее, чем в любой точке севернее. Аналогично, если стрелять со стороны северного полюса, то снаряд должен падать правее по отношению к своей прицельной точке. Так как в этом случае за время полета цель успевает переместиться к востоку

далее по причине своей большей, чем у снаряда, восточной скорости. Это происходит при любом выстреле, если первоначальная скорость снаряда имеет ненулевую проекцию на направление север – юг.

УДК 62-236.58

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Студ. Фукс Р.В., доц. Мачихо Т.А.

Витебский государственный технологический университет

Роботы первого поколения (с программным управлением) применяют для: обслуживания станков, прессов, печей, сварочных установок; выполнения основных технологических процессов (гибки, вальцовки, резки, сборки, сварки); погрузочно-разгрузочных и складских работ. Роботы второго поколения отличаются от роботов первого наличием чувствительных устройств (осязание, телевизионное зрение), имеют более сложное управляющее устройство. Роботы третьего поколения (интегральные роботы), в отличие от роботов второго поколения, обрабатывают информацию, получаемую от органов чувств. Эти роботы применяют для работ, требующих распознавания образов (работа по чертежу), а также протекающих в сложных и изменяющихся условиях. По типу информационной системы их подразделяют на роботы: с поисковой системой; отражением усилий; искусственным зрением; комбинированной информационной системой. Применяют эти роботы для: сборки и монтажа по монтажной схеме; выполнения работ, требующих информации о внешнем виде и свойствах предметов (трещины, загрязненность, цвет и т. д.); работ с неориентированными деталями произвольной формы. В зависимости от назначения промышленных роботов признаками классификации могут быть: тип привода рабочих органов, тип системы управления, число манипуляторов (два – четыре и более), степень гибкости программы (уровень адаптации), тип рабочей зоны, способ задания режима работы, тип информационной системы, тип исполнения, быстродействие. Всего в применяемых классификациях промышленных роботов используют до 20 признаков, а максимальное число признаков в одной классификации 9 – 12.

УДК 531.8

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА МАЛЫХ КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА

Д.т.н., проф. Локтионов А.В.

Витебский государственный технологический университет

Исследования по расчету малых колебаний маятника с заданной начальной угловой скоростью его движения при $\dot{\varphi} = \dot{\varphi}_0 \neq 0$ не проведены [1]. Установлено, что расчетная формула, определяющая закон движения малых колебаний эллиптического маятника с учетом момента инерции, имеет громоздкий вид. Последнее объясняется тем, что центр масс шарика не совпадает с осью подвеса и усложняется формула по расчету кинетической энергии маятника, а, следовательно, и системы в целом.

Если шарик принять за материальную точку, участвующую в сложном движении, то упрощается формула для расчета кинетической энергии шарика и системы в целом и упрощается решение уравнения Лагранжа. При этом значительно упрощается уравнение,