

Цель работы. Выбор типа регуляторов в приводах двигательного модуля и их настройка для обеспечения заданных параметров поступательного и поворотного движения.

Объект исследования. Подсистема управления двигательным модулем мобильного робота.

Использованные методики. Математическое моделирование переходных процессов в приводах с использованием динамической модели в среде программирования MATLAB.

Научная новизна. Работа выполнялась в сотрудничестве с Высшей школой Равенсбург-Вайнгартен (Германия) на базе конструкции мобильного робота, созданного в данном учебном заведении. Конструкция является оригинальной и защищена патентом. При наличии достаточно качественной механической части устройство пока не имеет эффективной системы управления. Это не позволяет реализовать на практике те потенциальные возможности, которые заложены в конструкцию. В то же время устройство содержит восемь взаимосвязанных приводов, система управления которыми является достаточно сложной. Ее синтез возможен только на основе современных компьютерных методов проектирования.

Полученные научные результаты и выводы. Разработана двухканальная подсистема управления двигательным модулем с пропорциональным регулятором в канале управления перемещением и пропорционально-дифференциальным регулятором в канале управления углом поворота. Выполнена настройка регуляторов, обеспечивающая монотонный характер движения с согласованием во времени поступательного и поворотного перемещений, что подтверждается результатами математического моделирования, выполненного на основе динамической модели, построенной в среде MATLAB. Таким образом, полученная подсистема управления двигательным модулем может быть применена в качестве составной части в системе управления движением мобильного робота.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система управления будет опробована на действующей конструкции мобильного робота. В случае положительного результата она может быть использована на промышленных вариантах мобильных роботов указанной конструкции.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ СВЯЗЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ГПС НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

А.А. ЧЕХОВИЧ (студент 5 курса)

Проблематика. При большом разнообразии номенклатуры деталей в ГПС, интервалы времени обработки и транспортирования деталей характеризуются большим рассеянием значений. В этих условиях оценка эффективности работы элементов ГПС путем построения циклограмм не дает достоверных результатов. Поэтому возникает потребность в моделировании взаимосвязанной работы

элементов ГПС на стадии ее проектирования, с учетом стохастического характера времени работы ее элементов.

Цель работы. Разработка методики оценки эффективности работы основного и вспомогательного оборудования ГПС во времени, с учетом случайного характера интервалов времени их работы.

Объект исследования. Временные связи, возникающие в ГПС механической обработки, между интервалами времени работы ее составных частей: участка подготовки приспособлений-спутников, элементов транспортной системы, многоцелевых станков.

Использованная методика. Теория массового обслуживания.

Научная новизна. Разработана оригинальная методика моделирования работы ГПС с учетом случайного характера интервалов работы ее элементов и математические выражения для определения показателей эффективности их работы.

Полученные научные результаты и выводы. Обоснована приемлемость ограничений параметров законов распределения интервалов времени работы элементов ГПС. Разработана методика моделирования ГПС на основе теории массового обслуживания путем выявления возможных состояний ГПС, характеризующихся числом приспособлений-спутников в обслуживаемых фазах ГПС, и составления уравнений взаимосвязей вероятностей этих состояний. Разработаны оригинальные математические выражения для определения коэффициента загрузки многоцелевых станков и транспортных средств по времени, для определения требуемого количества приспособлений-спутников, циркулирующих в ГПС. На конкретном примере показано применение предлагаемой методики моделирования работы ГПС.

Практическое применение. Методика может быть полезна инженерам машиностроительных заводов, занимающимся проектированием ГПС. Ее применение на стадии проектирования ГПС позволяет обосновать количественный состав элементов транспортно-складской системы и число рабочих на участке подготовки приспособлений-спутников с учетом нормативного коэффициента загрузки основного технологического оборудования.

АНАЛИЗ ПРИЕМЛЕМОСТИ ТЕХПРОЦЕССОВ МЕХОБРАБОТКИ ПО ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ МЕТОДОМ ГРАФОВ

В. В. МУХА (студент 5 курса)

Проблематика. Вопросам выявления и решения угловых размерных цепей уделяется неоправданно мало внимания, несмотря на то, что во многих случаях расчеты угловых размерных цепей имеют приоритетное значение для обеспечения точности сборки машин и изготовления деталей. Это объясняется трудностями выявления, восприятия и изображения схем угловых размерных цепей, своеобразием построения системы допусков угловых размеров и отсутствием адаптированной методики расчетов угловых цепей, пригодных для практики.