# Расчёт мощности двигателей

Мощность двигателей мобильного робота определяется требованиями к скорости, ускорению и внешним нагрузкам. Наибольшую нагрузку робот испытывает при движении вверх по наклонной плоскости. Рассмотрим классическую задачу бруска на наклонной плоскости (рисунок 1) с целью определения минимально допустимого коэффициента трения поверхности, чтобы избежать проскальзывания.

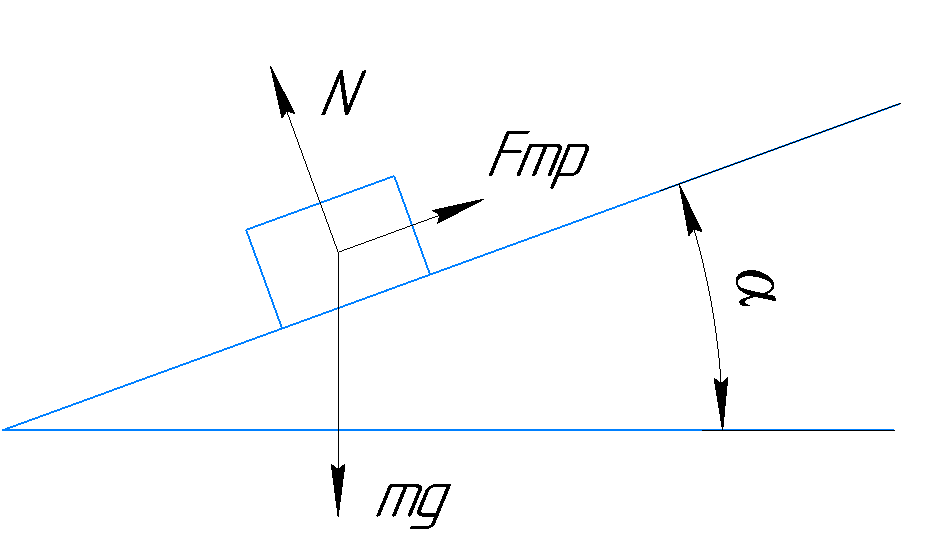


Рисунок 1 – Статическая задача бруска на наклонной плоскости

Условие равновесия бруска выглядит следующим образом:

.

Следовательно, минимально допустимый коэффициент трения

Зная его, решим динамическую задачу движения бруска по наклонной плоскости (рисунок 2) с целью определения необходимой силы тяги.

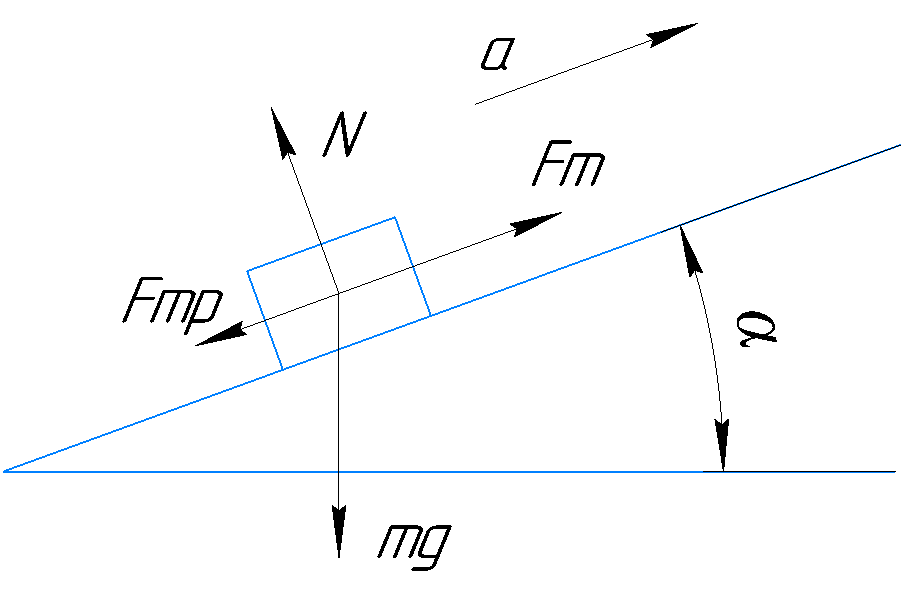


Рисунок 2 – Динамическая задача бруска на наклонной плоскости

Условие выведем из второго закона Ньютона:

Будем считать, что сила тяги распределена между всеми колёсами равномерно. Тогда движущая сила одного колеса . Мощность колеса в таком случае определяется для максимальной скорости как . Пусть КПД редуктора равен 0,8. Тогда с учётом потерь в редукторе мощность двигателя равна . Выберем коэффициент запаса , учитывающий неточности используемой математической модели, неравномерность нагрузки на колёса и качество изготовления двигателей и редукторов. Тогда окончательное расчётное значение мощности двигателей .