

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАВНОГО ВАЛА МАШИННОГО АГРЕГАТА

Никитин М.А., доцент; Симоненко О., студент; Ткач П., студент

Звенья механизма могут двигаться с ускорениями, что приводит к возникновению сил инерции. Эти силы в том числе и силы полезных сопротивлений могут быть переменными как по величине так и по направлению. Они воздействуют на механизм, кинематические пары и на фундамент, что приводит к нежелательным явлениям с точки зрения долговечности работы машины. Для быстроходных машин силы инерции могут быть сравнимы или превышать движущие силы и силы сопротивления, что вызывает неравномерность движения, нарушение технологического процесса и уменьшение к.п.д. машины.

Уменьшение сил инерции является актуальной проблемой для большинства существующих машин. Достичь этого можно за счет рационального размещения и подбора масс, а также уравниванием звеньев. Полностью устранить колебания скоростей звеньев не удастся. Увеличение равномерности движения машины требует дополнительных затрат. Поэтому для каждого типа машин для нормальной их работы существуют свои пределы неравномерности, которые определяются коэффициентом $d = (\omega_{\max} - \omega_{\min}) / \omega_{cp}$, где: δ – коэффициент неравномерности, ω_{\max} , ω_{\min} – максимальное и минимальное значение угловой скорости главного вала машины, ω_{cp} – среднее значение угловой скорости вала. Применением дополнительных масс (маховика) можно регулировать (уменьшать) колебания скоростей звеньев, если движение периодическое неравномерное, а движущие силы и силы сопротивления изменяются в течении цикла по определенному закону. При этом сумма работ этих сил за цикл должна быть равна нулю. Если движение неравномерно непериодическое то есть нет равенства работ сил движущих и сил сопротивления за цикл, то необходимо приспособление, которое приводило к равенству этих работ. Такими приспособлениями являются регуляторы.

Регуляторы движения главного вала машинного агрегата бывают различные. Рассмотрим регулятор центробежного типа (схема приведена на плакате 1). Основная задача такого регулятора заключается в уравнивании движущих сил и сил сопротивления, когда скорость вала убывает (увеличивается) от заданного значения.

Регуляторы бывают прямого действия и непрямого. Для регуляторов непрямого действия регулирование осуществляется с помощью вспомогательного двигателя (электрического или гидравлического), который переключается в нужный момент регулятором (плакат 2). В некоторых случаях используют регуляторы, воздействующие на силы сопротивления приводя их к равенству с силами движущими (регуляторы тормозного типа).