

**АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТОТЫ
ВРАЩЕНИЯ И МОМЕНТА НАГРУЗКИ СИЛОВОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ
УСТАНОВКИ В ФАЗУ ИМПУЛЬСОВ УПРАВЛЕНИЯ**

Борисенко А.Н., Кубрик Б.И., Литвиненко С.А., Чернай В.Ф.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В данной работе был произведен сравнительный анализ методической погрешности линейного и нелинейного преобразования угловой скорости и момента нагрузки дизель-генератора в угол опережения топливоподачи в переходных режимах работы агрегата с учетом углового ускорения вала и его начальной скорости в момент прохода в верхнюю мертвую точку, длительности импульса задания фазы топливоподачи и момента изменения нагрузки относительно момента начала подачи топлива.

В динамике погрешность формирования фазы впрыскивания топлива вызвана тем, что угловая скорость вала в начале и в конце данного оборота различна, если предположить, что крутящий момент дизеля скачкообразно изменяется непосредственно перед появлением импульса t_{mp} впрыска топлива. В этом случае можно констатировать следующее: поскольку крутящий момент уже скачкообразно изменился до некоторого нового постоянного значения, то можно считать момент нагрузки $M_H = const$, кроме того, поскольку впрыск топлива происходит вблизи верхней мертвой точки (ВМТ), то можно записать

$$\theta = \left(t_u + \frac{K_p M_H K_v}{K_U} \right) \omega_{\text{вмт}} \quad (1)$$

где $\omega_{\text{вмт}}$ - угловая скорость вала при заходе поршня в верхнюю мертвую точку;

K_p - коэффициент преобразования момента нагрузки в длительность импульса;

K_v - первый коэффициент преобразования напряжения в частоту;

K_U - второй коэффициент преобразования напряжения в частоту.

Тогда с учетом (1) относительную методическую погрешность формирования фазы впрыскивания топлива в переходных режимах можно представить выражением

$$\delta = \frac{\pi - S_1 \left(\omega_{\text{вмт}} + \frac{\varepsilon}{2} S_1 \right)}{\omega_{\text{вмт}} \left(t_H + \frac{K_p M_H K_v}{K_H} \right)} - 1 \quad (2)$$

Линейное преобразование параметров режима работы двигателя в фазу топливоподачи обладает более высокой по сравнению с нелинейным преобразованием точностью в переходных режимах работы силовой установки, особенно при значительных скачках момента нагрузки.