



Рис.1 Измеритель количества оборотов

1 – барабан; 2 – двигатель; 3 – разжимная втулка; 4 – стойка; 5 – винт;  
6 – оптический датчик; 7 – ножка; 8 – болт; 9 – плата.

Использование такого измерителя количества оборотов является рациональным, так как предлагается очень простая конструкция, которая обеспечивает точность контроля и недеформируемость корпуса прибора, предназначение которого работать в очень ответственной космической сфере деятельности.

УДК 681.5.07

## **МНОГОЛУЧЕВОСТЬ АКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА**

Студент Хачатурова Е.Г.

Ассистент Симута Н.А.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Изучение процесса механической имеет большое значение для обеспечения качества деталей в приборостроении и для диагностики состояния процесса резания. Для этого наиболее подходит акустический метод. Однако установить датчик непосредственно в зоне резания невозможно, установка его в другое место на станке вызывает неудобства.

Установка датчика на резец является оптимальным решением, но на реальном производстве это не применимо. Но виброакустический метод позволяет установить датчик в любом удобном месте. Однако чем дальше от места контакта находится датчик, тем больше погрешность получаемых данных.

Использование виброакустического метода обуславливает необходимость описывать сигнал с помощью математической модели. Используемая модель имеет такой вид:

$$S_p(t, \lambda_0) = A(t) \cos[\omega_0 t + \theta(t)],$$

где  $\omega_0$  – средняя частота,  $A(t)$  и  $\theta(t)$  – соответственно амплитуда (огибающая) и фаза. Использование данной модели предполагает, что изучаемый сигнал узкополосен. Однако в следствии этого данные будут неточными. Потому следует использовать иную модель, учитывающую многолучевость акустического сигнала:

$$\begin{aligned} S_p(t, \lambda, r) &= \sum_{v=1}^N A(t - \tau_v) = \{\bar{h}_{xvi}(t, r) \cos[\omega_0 t + \theta(t - \tau_v) - \omega_0 \tau_v] + \\ &+ \bar{h}_{yvi}(t, r) \sin[\omega_0 t + \theta(t - \tau_v) - \omega_0 \tau_v]\} = \\ &= \sum_{v=1}^N \gamma_{vi}(t, r) A(t - \tau_v) \cos[\omega_0 t + \varphi_{vi}(t, r) + \theta(t - \tau_v)]. \end{aligned}$$

Указанная выше математическая модель позволяет описывать сигнал более качественно за счет учета многолучевости сигнала. Благодаря этому результаты, полученные во время контроля и изучения процесса обработки, становятся более точными, даже при установке датчика далеко от зоны резания.

УДК 620.179

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ СТенок ПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

Студент гр. ПК-21 (бакалаврант) Богданов В.М.

Доцент Баженов В.Г.

Национальный технический университет Украины «Киевский  
политехнический институт»

В настоящее время всё шире наблюдается тенденция замены металлических труб пластиковыми. Это касается также и металлических труб используемых для транспортировки жидких шлаков после переработки руд на горно-обогатительных комбинатах. Металлические трубы подвержены интенсивному абразивному износу (особенно нижней части) и фактически каждые полгода эти трубы поворачивают для смещения изношенной части трубы и довольно часто, затем их меняют. Пластиковые трубы, как показывает практика, служат значительно дольше, однако контроль толщины стенок таких труб существенно усложнен тем, что при использовании традиционных ультразвуковых толщиномеров в заполненной шлаком трубе трудно получить эхо-сигнал от внутренней стенки трубы, поскольку импедансы материала трубы и жидкого шлака очень близки. Появление на рынке электронных компонентов уникальных микросхем AD7147 много канальных