

- Винницкая государственная областная администрация
- Академия инженерных наук Украины
- Винницкий ГТУ
- Украинская технологическая академия
- КФ МГТУ им. Баумана
- МЧП "Море"
- Высшая школа бизнеса
- Винницкий ЦНТЭИ
- Винницкий колледж менеджмента
- Винницкий институт региональной экономики и предпринимательства
- НПП "Элита-Ц"
- Фирма "Развитие"

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ-96

Материалы научно-технической конференции
с международным участием

Часть I

Винница-Судак
1996

ИЗМЕРИТЕЛЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ

В ряде практически важных случаев необходимо измерить угловую скорость вращения вала рабочего механизма. В литературе принята следующая классификация общепромышленного и специального оборудования по величине угловой скорости вращения:

- 1) оборудование с угловой скоростью вращения (УСВ) до 1000 об/мин;
- 2) оборудование с УСВ до 3000 об/мин;
- 3) группа оборудования с "повышенной" УСВ до 6000 об/мин;
- 4) группа "высокоскоростного" оборудования с УСВ до 30000 об/мин;
- 5) группа "сверхвысокоскоростного" оборудования с УСВ до 100000 об/мин.

Известные в литературе устройства не позволяют достаточно просто и эффективно проводить измерение УСВ. В частности, синхронные тахогенераторы, хотя и достаточно просты и надежны в эксплуатации, обладая линейной зависимостью амплитуды выходного напряжения от УСВ, не позволяют определить направление вращения.

Предлагаемое в докладе устройство содержит кварцевый генератор, вращающийся трансформатор, частотный детектор, усилитель постоянного тока и вольтметр.

Работает устройство следующим образом. Вал рабочего механизма, механически связанный с роторной обмоткой вращающегося трансформатора, приводит её во вращение с УСВ Ω . Если на статорные обмотки вращающегося трансформатора от кварцевого генератора подать напряжения $U_1(t) = U_m \cos \omega t$ и $U_2(t) = U_m \sin \omega t$, то в роторной обмотке будут наводиться напряжения $U_3(t) = U_{mp} \sin(\omega - \Omega)t$ при вращении вала по часовой стрелке и $U_4(t) = U_{mp} \cos(\omega + \Omega)t$ - против. Далее напряжение $U_3(t)$ или $U_4(t)$ поступает на частотный детектор, выходное напряжение которого определяется как $U_{\text{чд}} = \pm S_{\text{чд}} \Omega$, причём знак "+" будет при вращении вала по часовой стрелке, а знак "-" - против. После этого напряжение $U_{\text{чд}}$ поступает на усилитель постоянного тока и далее на вольтметр, который может быть проградуирован в единицах угловой скорости вращения.

Таким образом, предлагаемое в докладе устройство позволяет достаточно просто проводить измерение угловой скорости и направления вращения.