



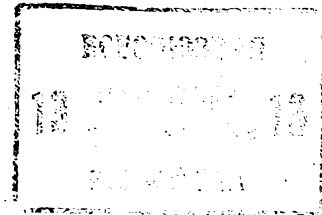
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1137352 A

4(51) G 01 L 3/12

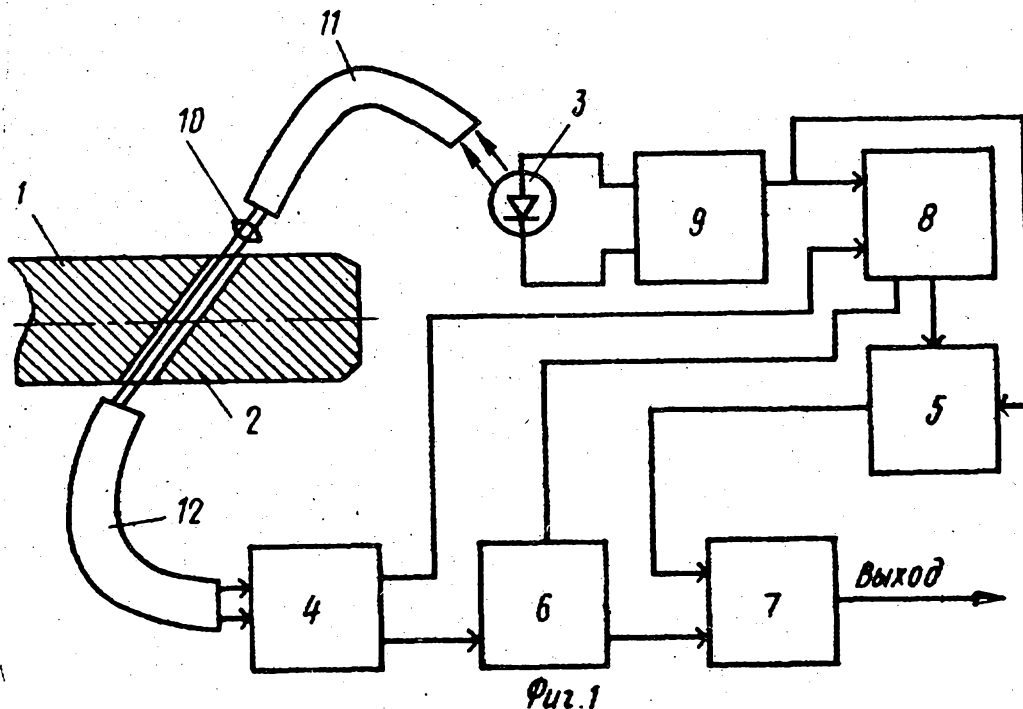
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3643512/24-10
(22) 05.08.83
(46) 30.01.85.Бюл. № 4
(72) В.Л.Денисов, Л.Н.Климович
и В.А.Шлотгауэр
(71) Гомельский политехнический
институт
(53) 531.781(088.8)
(56) 1.Авторское свидетельство СССР
№ 714183, кл. G 01 L 3/12, 1977.
2.Авторское свидетельство СССР
№ 580464, кл. G 01 L 3/12, 1976
(прототип).

(54) (57) ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИ-
ТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА, содержащий
упругий вал с отверстием, пересекаю-
щим ось вращения вала, осветитель и
фотоприемник, установленные по раз-
ные стороны вала с обеспечением оп-
тической связи через отверстие в
валу при его определенном угловом
положении, и узел обработки измери-
тельной информации, связанный с фо-
топриемником, о т л и ч а ю щ и й -
с я тем, что, с целью расширения
области применения путем упрощения
конструкции вала, отверстие в валу
выполнено наклонным к оси вала.



(19) SU (11) 1137352 A

Изобретение относится к силовизмерительной технике и может быть использовано для измерения крутящего момента вращающихся валов.

Известен фотоэлектрический измеритель крутящего момента, содержащий упругий вал, осветитель и фотоприемник, связанный с узлом обработки измерительной информации [1].

Недостатком известного измерителя является сложность конструкции упругого вала, заключающаяся в наличии специальных дисков-модуляторов, установленных на базовом участке упругого вала, что возможно не во всех случаях.

Наиболее близок к предлагаемому по технической сущности фотоэлектрический измеритель крутящего момента, содержащий упругий вал с отверстием, пересекающим ось вращения вала, осветитель и фотоприемник, установленные по разные стороны вала с обеспечением оптической связи через отверстие в валу при его определенном угловом положении, и узел обработки измерительной информации, связанный с фотоприемником [2].

Недостатком указанного измерителя является узкая область его применения вследствие необходимости установки специальных приспособлений на валу.

Цель изобретения - расширение области применения путем упрощения конструкции вала.

Указанная цель достигается тем, что в фотоэлектрическом измерителе крутящего момента, содержащем упругий вал с отверстием, пересекающим ось вращения вала, осветитель и фотоприемник, установленные по разные стороны вала с обеспечением оптической связи через отверстие в валу при его определенном угловом положении, и узел обработки измерительной информации, связанный с фотоприемником, отверстие в валу выполнено наклонным к оси вала.

На фиг. 1 приведена структурная схема предлагаемого измерителя; на фиг. 2 - эпюры напряжений на электронных блоках измерителя.

Фотоэлектрический измеритель крутящего момента содержит упругий вал 1, в котором выполнено отверстие 2, наклонное к оси вала 1, осветитель 3, фотоприемник 4, счетчики 5 и 6 импульсов, микро-ЭВМ 7, схему 8 запрета, тактовый генератор 9, а также линзовую систему 10 и световоды 11 и 12. Тактовый генератор 9 соединен с осветителем 3, одним входом схемы 8 запрета и одним входом 5 счетчика импульсов, второй вход которого соединен с одним выходом схемы 8 запрета, а выход - с одним входом микро-ЭВМ 7, второй

вход которой связан с выходом счетчика 6 импульсов, один вход которого связан с вторым выходом схемы 8 запрета, а второй - с одним выходом фотоприемника 4, второй выход которого соединен с вторым входом схемы 8 запрета.

Фотоприемник 4 и осветитель 3 соединены оптической связью через световоды 11 и 12, линзовую систему и отверстие 2 в валу 1 при определенном его угловом положении.

Фотоэлектрический измеритель крутящего момента работает следующим образом.

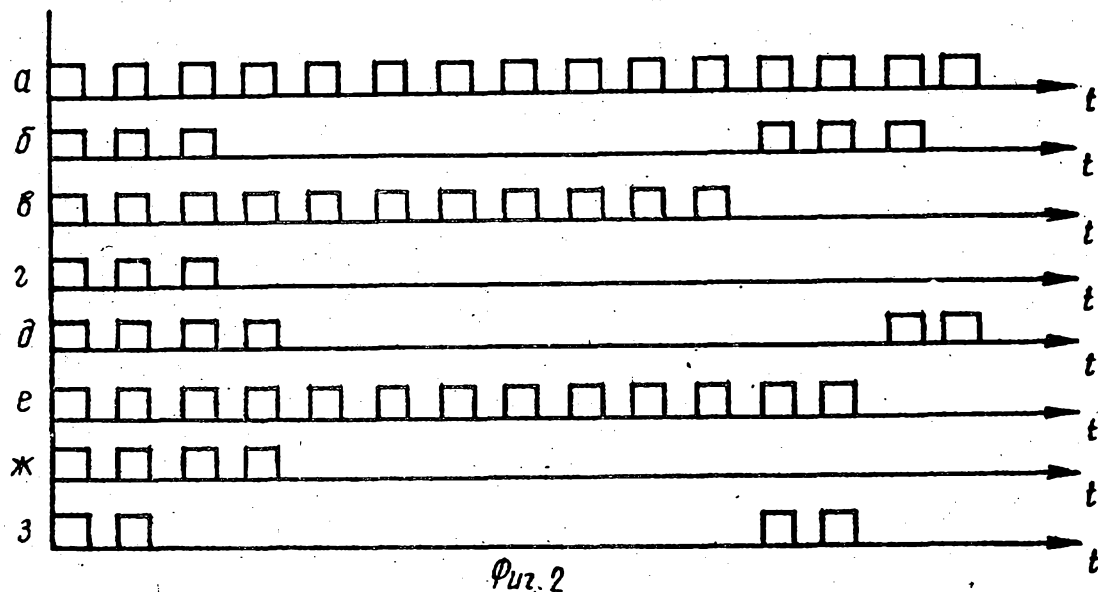
Под действием тактового генератора 9 осветитель 3 излучает световые импульсы, которые достигают фотоприемника 4 только в отрезок времени, соответствующий прохождению отверстия 2 в валу мимо оптической оси. При этом на выходе фотоприемника образуется пачка импульсов, которая считывается в счетчике 6. Схема 8 запрета устроена таким образом, что она разрешает счет импульсов от тактового генератора 9 счетчику 5 с момента регистрации фотоприемником 4 первого импульса в пачке до появления первого импульса следующей пачки. Таким образом, за один оборот вала в счетчике 5 регистрируется число N , пропорциональное длине окружности вала 1, а в счетчике 6 - число n , пропорциональное оптической апертуре наклонного отверстия 2 в валу 1. При изменении скорости вращения вала числа N и n изменяются, однако их отношение, которое рассчитывается микро-ЭВМ 7, определяется только геометрическими соотношениями диаметра вала и оптической апертуры отверстия. Под действием крутящего момента вал 1 скручивается, вследствие чего происходит смещение входного и выходного окон наклонного отверстия 2 и изменяется его оптическая апертура. Таким образом, отношение n/N характеризует величину крутящего момента.

Эпюры напряжения, поясняющие регистрацию импульсов счетчиками 5 и 6, приведены на фиг. 2, причем a - импульсы с выхода генератора тактовых импульсов 9; b - пачки импульсов на выходе фотоприемника 4; $в$ - импульсы, регистрируемые счетчиком 5; $г$ - импульсы, регистрируемые счетчиком 6. Эпюры $б$, $в$, $г$ приведены для одной скорости вращения вала. Эпюра $б$ иллюстрирует увеличение количества импульсов на выходе счетчика 6 при уменьшении скорости вращения вала, а эпюра $г$ - одновременное увеличение числа импульсов, зарегистрированных счетчиком 5. На эпюрах $ж$ и $з$ иллюстри-

руется влияние нагрузки на число импульсов, регистрируемых счетчиком 5, в частности, эпюра 3 соответствует той же скорости вращения вала, что и эпюры а, б, в.

Применение изобретения позволяет производить измерение крутящих мо-

ментов при малых базах измерений, когда невозможно осуществить закрепление на небольшом свободном участке вала измерительные диски или другие датчики, не требует точной юстировки и точной обработки наклонного отверстия.



Фиг. 2

Редактор Л.Пчелинская Составитель А.Амаханов
 Техред Т.Дубинчак Корректор О.Луговая
 Заказ 10513/31 Тираж 898 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5
 Филиал ППЛ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4