

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **5233**

(13) **С1**

(51)<sup>7</sup> **G 01L 3/10, 3/14**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА**

(21) Номер заявки: а 19990564

(22) 1999.06.03

(46) 2003.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

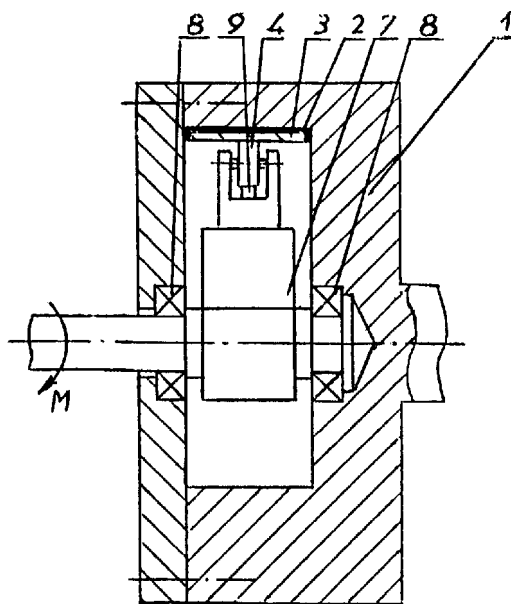
(72) Автор: Гуринович Александр Георгиевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

1. Устройство для измерения крутящего момента, содержащее полый барабан, расположенный на валу, установленный на опорах качения, индикатор и упругий элемент, отличающееся тем, что индикатор содержит токосъемник и электрическое сопротивление, причем полый барабан выполнен профилированным с внутренним профилем в виде спирали, на которой размещено электрическое сопротивление в секторе не более 360°, а токосъемник выполнен в виде ролика, закрепленного на валу с возможностью вращения относительно барабана.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что внутренний профиль полого барабана, имеющий вид спирали в секторе не более 360°, в оставшейся части сектора выполнен в виде перехода с минимального на максимальный радиус спирали.



Фиг. 1

# BY 5233 C1

(56)

SU 1793280 A1, 1993.

SU 1476333 A1, 1989.

SU 469900 A, 1975.

US 4628746 A, 1986.

---

Изобретение относится к силоизмерительной технике и может быть использовано для измерения крутящих моментов, например, при обкатке агрегатов сельскохозяйственных машин.

Известно устройство для измерения крутящего момента [1], содержащее два полых барабана, соединенных упругим элементом, источник света и экран с линейной шкалой, установленные на основании и оптически связанные между собой через прорези в барабанах.

Недостатком этого устройства для измерения крутящего момента является ограничена точность измерения.

Наиболее близким к заявленному изобретению является измеритель крутящего момента [2], содержащий два полых барабана, соединенных упругим элементом, источник света, установленный на основании и индикатор, два скрепленных с барабанами и соосных с ними диска с радиальными прорезями, равномерно расположенными по окружности и смещенными одна относительно другой на половину шага их нанесения, щелевая диафрагма, размещенная между дисками на основании, фотопреобразователь с последовательно соединенными усилителем фототока, формирователь импульсов и фильтром низкой частоты, при этом ширина прорезей равна половине шага их нанесения, фотопреобразователь и источник света установлены напротив щелевой диафрагмы по обе ее стороны, причем выход фильтра низкой частоты связан с индикатором.

Недостатком известного устройства является ограниченная точность измерения, обусловленная ступенчатым изменением скважности импульса.

Задача решаемая изобретением состоит в повышении точности измерения и расширении функциональных возможностей устройства для измерения крутящего момента.

Поставленная задача достигается за счет того, что в устройстве для измерения крутящего момента, содержащем полый барабан, расположенный на валу, установленный на опорах качения, индикатор и упругий элемент, индикатор содержит токосъемник и электрическое сопротивление, кроме того, полый барабан выполнен профилированным с внутренним профилем в виде спирали, на которой размещено электрическое сопротивление в секторе не более  $360^\circ$ , а токосъемник выполнен в виде ролика, закрепленного на валу с возможностью вращения относительно барабана. Внутренний профиль полого барабана, имеющий вид спирали в секторе не более  $360^\circ$ , в оставшейся части сектора выполнен в виде перехода с минимального на максимальный радиус спирали.

Применение объемного электрического сопротивления на внутреннем профиле полого барабана позволит повысить точность измерения крутящего момента, поскольку изменение тока, пропорционального изменению крутящего момента, происходит плавно. Кроме того, указанное отличие позволит также использовать устройство для измерения крутящего момента в составе автоматизированных систем управления испытанием, так как устройство имеет электрический вывод. Кроме того, внутренний профиль полого барабана, имеющий вид спирали Архимеда в секторе не более  $360^\circ$ , в оставшейся части сектора выполнен в виде плавного перехода с минимального на максимальный радиус спирали, при этом обеспечена возможность работы в режиме предохранительной муфты при превышении предельного значения передаваемого крутящего момента.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

# ВУ 5233 С1

На фиг. 1 - изображено устройство для измерения крутящего момента (фронтальный разрез), на фиг. 2 - устройство (профильный разрез); на фиг. 3 - функциональная схема устройства.

Согласно фиг. 1 и фиг. 2 устройство для измерения крутящего момента содержит профилированный полый барабан 1; слой изолятора 2; угольное электрическое сопротивление 3; ролик токосъемника 4; вилку 5; упругий элемент 6; вал 7; опоры качения 8; токосъемную щетку 9. Индикатор содержит ролик токосъемника 4 и угольное электрическое сопротивление 3.

Устройство для измерения крутящего момента работает следующим образом.

При отсутствии нагрузки ролик токосъемника 4 находится в точке А, при этом в электрическую цепь устройства для измерения крутящего момента (фиг. 3), подключенной последовательно источнику питания, подается постоянное напряжение и в электрической цепи устройства протекает минимальный ток. Данное значение тока фиксируется измерительным прибором, проградуированном в ньютон-метрах (Н·м), при этом стрелка прибора указывает на нуль.

Воздействие измеряемого крутящего момента на вал 7 приводит к повороту его в опорах качения 8 относительно полого барабана 1 и к перемещению ролика токосъемника 4 по поверхности угольного электрического сопротивления 3, которое через слой изолятора 2 крепится к внутренней поверхности полого барабана 1. При этом электрическое сопротивление цепи устройства для измерения крутящего момента уменьшается, в результате чего ток, фиксируемый измерительным прибором, увеличивается. При этом стрелка измерительного прибора отклоняется от нуля и указывает величину измеряемого крутящего момента. При перемещении ролика токосъемника 4 по поверхности угольного электрического сопротивления 3 происходит плавное изменение тока в цепи устройства и за счет этого достигается повышение точности измерения.

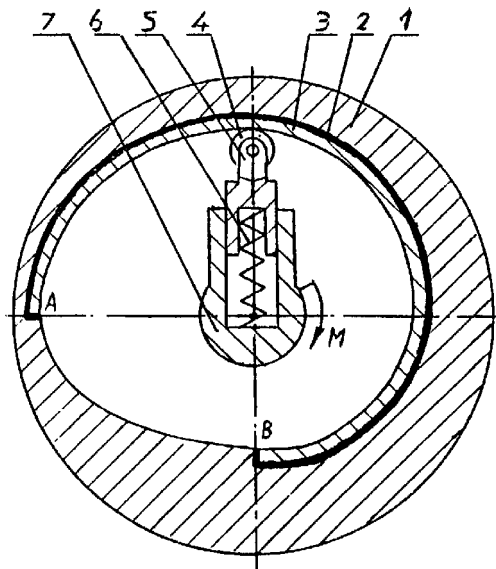
Максимальное значение крутящего момента будет зафиксировано при нахождении ролика токосъемника 4 в точке В. При дальнейшем увеличении передаваемого крутящего момента ролик токосъемника совершит полный оборот относительно профилированного полого барабана 1. Вал 7 с закрепленным на нем роликом токосъемника 4 начинает вращаться относительно профилированного полого барабана 1, при этом устройство для измерения крутящего момента работает в режиме предохранительной муфты.

При внедрении устройства для измерения крутящего момента в состав автоматизированных систем для исследования узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин сокращается время ресурсных испытаний за счет повышения производительности работ при обработке измерительной информации, а следовательно, сокращается время разработки новых конструкций сельскохозяйственных машин.

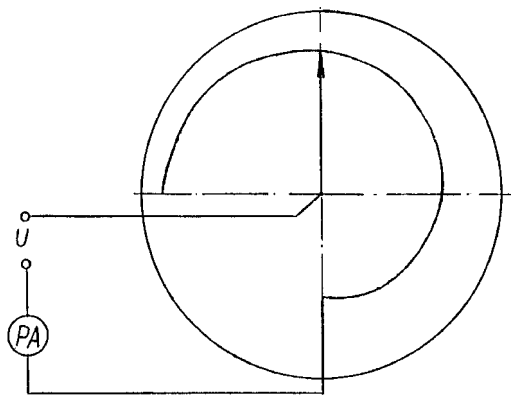
Источники информации:

1. А.с. СССР 1476333, МПК G 01 L 3/08, 1986.
2. А.с. СССР 1793280, МПК G 01 L 3/08, 1993.

# BY 5233 C1



Фиг. 2



Фиг. 3