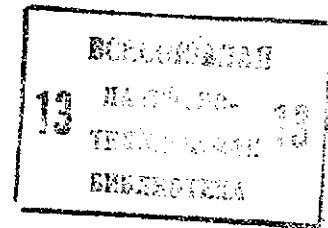




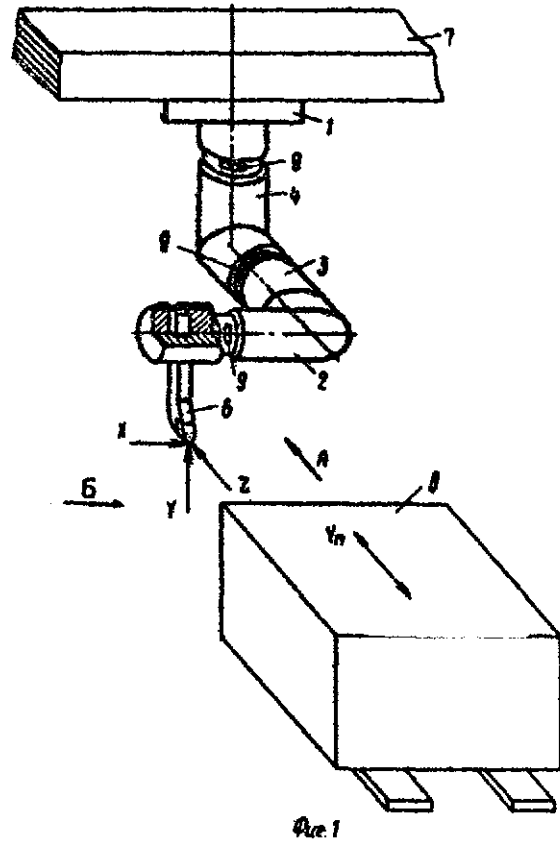
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3397803/22-03
(22) 18.02.82
(46) 30.09.83. Бюл. № 36
(72) А. Н. Коршунов, В. И. Нестеров,
В. Н. Вернер, А. А. Хорешок,
А. А. Сидкин, В. Н. Жигалов и Е. К. Со-
колова
(71) Кузбасский политехнический институт
(53) 622.232.05 (088,8)
(56) 1. Горные машины и автоматика.
М., ЦНИЭИуголь, 1974, № 6, с. 23-24.
2. Берон А. И. и др. Резание угля.
М., ГНТИЛ, 1962, с. 142 (прототип).

(54)(57) ДИНАМОМЕТР, включающий закрепленный на основании корпус с проточками под тензодатчики и отверстием под державку инструмента, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения усилий на инструменте, корпус выполнен из набора цилиндрических стержней, жестко скрепленных друг с другом и расположенных последовательно под прямым углом друг к другу, а сопряженные стержни расположены в одной плоскости.



Изобретение относится к горной промышленности, а именно к тензометрическим устройствам горных машин для измерения усилий, действующих на породообразующий инструмент.

Известны динамометры с тензодатчиками, включающие корпус с кольцевыми проточками под чувствительные элементы, закрепленный на основании рабочего органа [1].

Недостатком таких устройств является малая точность измерений вследствие взаимного влияния составляющих усилий резания.

Наиболее близким к предлагаемому является динамометр, включающий закрепленный на основании корпус с проточками под тензодатчики и отверстием под державку инструмента [2].

Недостатком известного устройства является то, что составляющие усилия на рабочем инструменте передаются на тензоэлементы через точечные контакты, что вызывает интенсивный износ сопрягаемых деталей и снижение точности измерения.

Цель изобретения — повышение точности измерения усилий на инструменте.

Поставленная цель достигается тем, что в динамометре, включающем закрепленный на основании корпус с проточками под тензодатчики и отверстием под державку инструмента, корпус выполнен из набора цилиндрических стержней, жестко скрепленных друг с другом и расположенных последовательно под прямым углом друг к другу, а сопряженные стержни расположены в одной плоскости.

На фиг. 1 показан динамометр, общий вид; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — вид Б на фиг. 1.

Динамометр включает основание 1, с которым жестко соединены три взаимно перпендикулярных стержня 2-4. Стержень 2 является одновременно резцедержателем, в котором при помощи стопора 5 крепится резец 6. Основание 1 жестко крепится, например, к траверсе 7, которая в зависимости от конструкции рабочего органа или стенда может быть либо неподвижной при перемещающемся разрушаемом блоке 8 угля или породы, либо подвижной при жестком закреплении последнего.

Каждый из стержней 2-4 имеет проточки для наклейки тензодатчиков 9, регистрирующих крутящий момент в каждом стержне. Стержни с наклеенными тензодатчиками являются тензостержнями. Ось тензостержня 2 параллельна боко-

вому усилию X , ось тензостержня 3 усилию резания Z , а ось тензостержня 4 — усилию подачи Y .

Устройство работает следующим образом.

При исследовании процесса разрушения на стенде блок 8 угля или породы перемещается в направлении скорости подачи Y или усилия резания Z . При этом резец 6 осуществляет резание и на нем возникают усилия X , Y , Z , под действием которых в тензометрических стержнях возникают упругие деформации, приводящие к изменению сопротивления тензодатчиков 9, что позволяет произвести регистрацию крутящих моментов в тензостержнях 2-4.

В связи с тем, что тензометрические стержни и основание выполнены в виде жесткой системы и оси тензостержней расположены по трем взаимно перпендикулярным направлениям, то усилие X не создает момента в тензостержне 2, а усилие Z — в тензостержне 3, а усилие Y — в тензостержне 4.

Зная значения крутящих моментов M_2 , M_3 и M_4 в любой момент времени можно определить нагрузки, действующие на рабочий инструмент в процессе резания.

Предлагаемое изобретение позволяет установить связь между крутящими моментами в тензостержнях и усилиями, действующими на рабочий инструмент:

$$M_2 = Zl_1 - Y\Delta, \quad (1)$$

$$M_3 = Yl_2 - Xl_1, \quad (2)$$

$$M_4 = Zl_2 - X(l_3 + \Delta). \quad (3)$$

Подставляя Z и Y из формул (1) и (2) в (3), определяют усилие

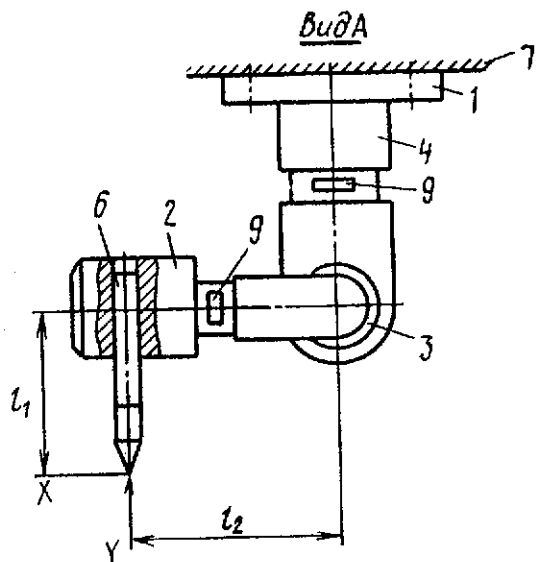
$$Y = \frac{M_2}{l_3} + \frac{M_3(l_3 + \Delta)}{l_2 l_3} - \frac{M_4 l_1}{l_2 l_3}. \quad (4)$$

Используя полученное выражение (4) и формулы (1) и (2), определяют усилия:

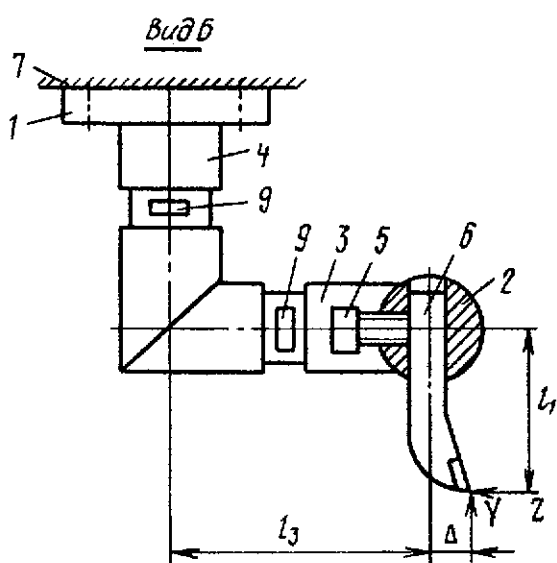
$$X = \frac{M_2 l_1}{l_1 l_3} + \frac{M_3 \Delta}{l_1 l_3} - \frac{M_4}{l_3} \quad (5)$$

$$Z = M_2 \frac{l_3 + \Delta}{l_1 l_3} + M_3 \frac{\Delta(l_3 + \Delta)}{l_1 l_2 l_3} - M_4 \frac{\Delta}{l_2 l_3}. \quad (6)$$

Предлагаемое устройство позволяет упростить конструкцию и повысить точность измерений.



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель Н. Ястребинская
 Редактор Т. Мермелштейн Техред Ж. Кастелевич Корректор А. Повх

Заказ 7489/28 Тираж 603 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5