



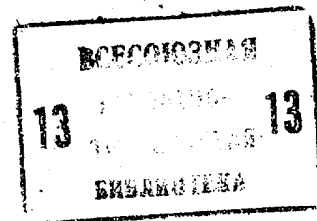
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1101402 A

3 (51) В 66 С 23/88

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3415289/29-11

(22) 29.03.82

(46) 07.07.84. Бюл. № 25

(72) К.М.Мамаев

(71) Дагестанский политехнический институт

(53) 621.873 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3312038/11, кл. В 66 С 23/88, 07.07.81 (прототип).

(54)(57) ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СТРЕЛОВОГО КРАНА, содержащее датчики усилия в толкателе стрелы и длины стрелы, подключенные к входам соответствующих схем умножения, датчик угла наклона стрелы, подсоединенный к входу аппроксиматора, выход которого соединен с входом первой схемы умножения, выход которой подсоединен к одному из входов сумматора, выход которого соединен с входом схемы сравнения веса груза, схему сравнения опрокидывающего момента крана, один из входов которой связан с датчиком длины стрелы, и блоки определения веса груза и вылета гуська, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы устройства, оно дополнительно снабжено схе-

мой умножения, входы которой подсоединены к датчикам длины стрелы и угла наклона стрелы, сумматором, входы которого соединены с выходом дополнительно введенной схемы умножения, датчиком угла наклона стрелы и выходом блока определения вылета гуська, а выход - с одним входом блока определения веса груза и датчиком угла наклона гуська, причем блок определения вылета гуська содержит схемы умножения, сумматор и фазочувствительный выпрямитель, соединенный последовательно с первой схемой умножения и сумматором, входы второй схемы умножения подсоединены к датчикам угла наклона стрелы и угла наклона гуська, а выход - к входу сумматора, выход которого соединен с выходом блока определения вылета гуська, а входы первой схемы умножения и фазочувствительного выпрямителя подсоединены к датчикам соответственно угла наклона стрелы и угла наклона гуська, при этом блок определения веса груза имеет последовательно соединенные сумматор и схему деления, а выход блока определения веса груза соединен с входами сумматора и схемы сравнения опрокидывающего момента крана.

(19) SU (11) 1101402 A

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, а именно к предохранительным устройствам стреловых кранов.

Известно предохранительное устройство стрелового крана, содержащее датчики усилия в толкателе стрелы и длины стрелы, подключенные к входам соответствующих схем умножения, датчик угла наклона стрелы, подсоединенный к входу аппроксиматора, выход которого соединен с входом первой схемы умножения, выход которой подсоединен к одному из входов сумматора, выход которого соединен с входом схемы сравнения веса груза, схему сравнения опрокидывающего момента крана, один из входов которой связан с датчиком длины стрелы, и блоки вычисления веса груза и вылета гуська [1].

Недостатком известного устройства является сравнительно низкая надежность его работы.

Цель изобретения - повышение надежности работы устройства

Указанная цель достигается тем, что предохранительное устройство стрелового крана, содержащее датчики усилия в толкателе стрелы и длины стрелы, подключенные к входам соответствующих схем умножения, датчик угла наклона стрелы, подсоединенный к входу аппроксиматора, выход которого соединен с входом первой схемы умножения, выход которой подсоединен к одному из входов сумматора, выход которого соединен с входом схемы сравнения веса груза, схему сравнения опрокидывающего момента крана, один из входов которой связан с датчиком длины стрелы, и блоки определения веса груза и вылета гуська, дополнительно снабжено схемой умножения, входы которой подсоединены к датчикам длины стрелы и угла наклона стрелы, сумматором, входы которого соединены с выходом дополнительно введенной схемы умножения, датчиком угла наклона стрелы и выходом блока определения вылета гуська, а выход - с одним входом блока определения веса груза и датчиком угла наклона гуська, причем блок определения вылета гуська содержит схемы умножения, сумматор и фазочувствительный выпрямитель, соединенный последовательно с первой

схемой умножения и сумматором, входы второй схемы умножения подсоединены к датчикам угла наклона стрелы и угла наклона гуська, а выход - к входу сумматора, выход которого соединен с выходом блока определения вылета гуська, а входы первой схемы умножения и фазочувствительного выпрямителя подсоединены к датчикам соответственно угла наклона стрелы и угла наклона гуська, при этом блок определения веса груза имеет последовательно соединенные сумматор и схему деления, а выход блока определения веса груза соединен с входами сумматора и схемы сравнения опрокидывающего момента крана.

На фиг. 1 изображена функциональная схема предохранительного устройства стрелового крана; на фиг. 2 - схема блока вычисления вылета гуська; на фиг. 3 - схема блока вычисления веса груза; на фиг. 4 - стреловой кран, общий вид.

Предохранительное устройство стрелового крана содержит датчики 1-4 усилия в толкателе стрелы, угла наклона стрелы, длины стрелы и угла наклона гуська. Датчик 1 подключен к входу схемы 5 умножения, выход которой соединен с входом сумматора 6. Датчик 2 соединен через аппроксиматор 7 с входом схемы 5. Датчик 3 соединен с входом схемы 8 умножения, выход которой подключен к сумматору 9.

Блок 10 определения вылета гуська содержит последовательно соединенные фазочувствительный выпрямитель 11, схему 12 умножения и сумматор 13, а также схему 14 умножения. Входы 15 и 16 схемы 14 соединены с выходами датчиков 2 и 4, входы 17 и 18 выпрямителя 11 соединены с датчиком 4 и генератором 19 блока питания. Вход 20 схемы 12 соединен с выходом датчика 2. Блок 21 определения веса груза включает последовательно соединенные сумматор 22 и схему 23 деления. Входы 24-27 сумматора 22 соединены с выходами схем 5 и 8, датчиком 2 и выходом 28 блока 10. Вход 29 схемы 23 соединен с выходом сумматора 9, а выход 30 - с входом сумматора 6.

Вход схемы 31 сравнения веса груза соединен с выходом сумматора 6,

а входы схемы 31 сравнения опрокидывающего момента крана соединены с выходом 30 блока 21 и датчиком 3. Исполнительный блок 33 соединен с выходами схем 31 и 32.

Кран содержит стрелу 34, закрепленную на платформе 35, толкатель 36 стрелы, гусек 37.

Устройство работает следующим образом.

Сигналы на одних выходах датчиков 2 и 4 равны косинусу угла наклона стрелы 34 или гуська 37, а сигналы на других выходах - синусу угла наклона стрелы 34 или гуська 37. Сигнал на выходе сумматора 9 равен

$$(l_1 + x) \cos \varphi + l_2 \cos(\varphi + \gamma),$$

где l_1 - длина основной секции стрелы 34;

x - длина выдвижения стрелы 34;

l_2 - длина гуська 37;

φ - угол наклона стрелы 34;

γ - угол наклона гуська 37.

Сигнал на выходе сумматора 22 равен

$$P[(1_1 + x) \cos \varphi + l_2 \cos(\varphi + \gamma)]$$

где P - вес груза.

Сигналы с выхода сумматоров 9 и 22 подаются на схему 23 деления, сигнал на выходе 30 которой пропорционален весу груза. Этот сигнал

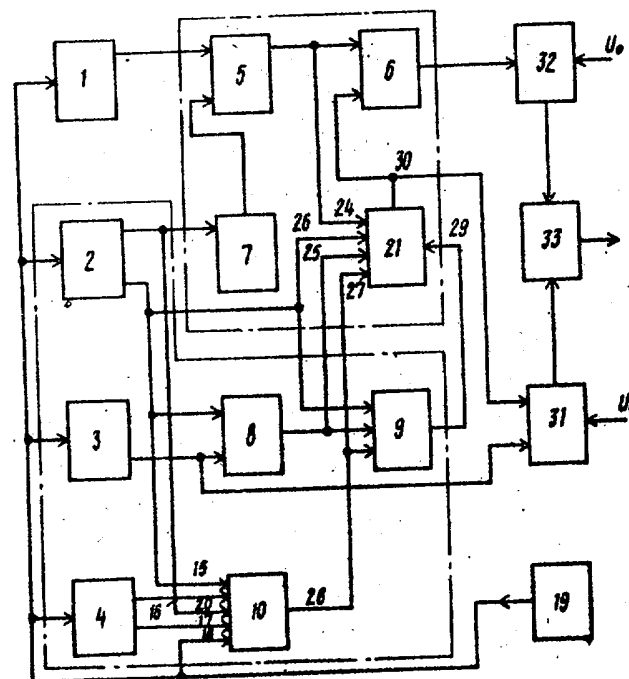
поступает в сумматор 6 и на вход схемы 31 сравнения веса груза, на второй вход которой поступает сигнал с датчика 3, пропорциональный допустимому весу груза для данной длины стрелы. На выходе сумматора 6 сигнал пропорционален опрокидывающему моменту крана и равен

$$P[(1_1 + x) \cos \varphi + l_2 \cos(\varphi + \gamma) + A \cos \varphi + Bx \cos \varphi + C \cos(\varphi + \gamma)]$$

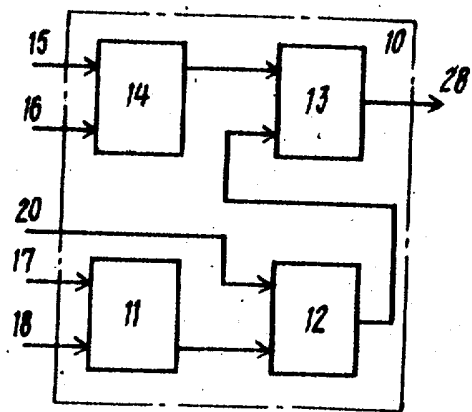
где A , B , C - коэффициенты, зависящие от вида оборудования крана.

Этот сигнал в схеме 32 сравнивается с допустимым сигналом. При срабатывании любой схемы 31 и 32 подается сигнал в исполнительный блок 33, связанный со схемой управления краном (не показана).

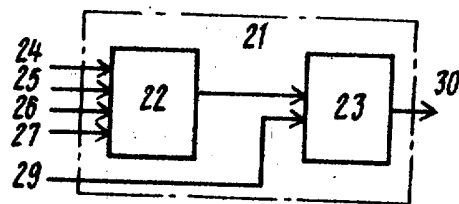
Предохранительное устройство стрелового крана имеет высокую надежность работы и просто в конструктивном отношении.



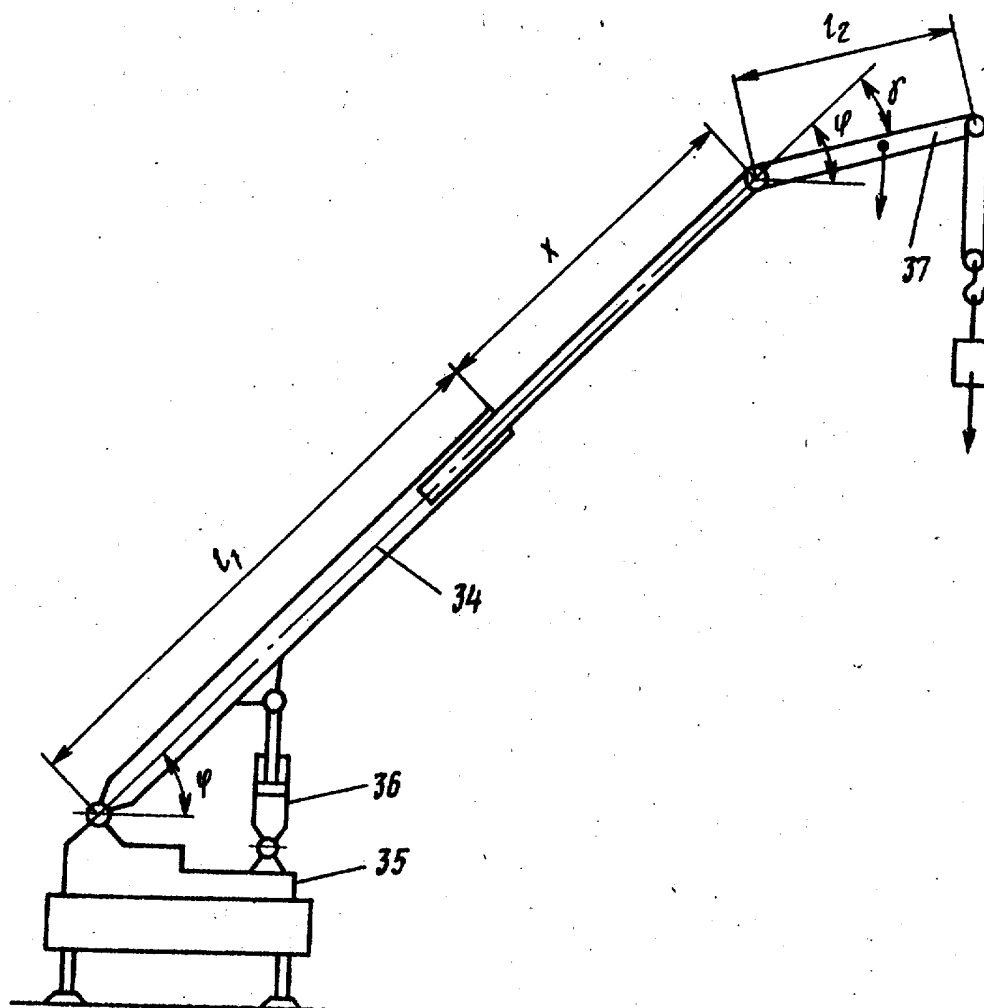
Фиг.1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

ВНИИПИ Заказ 4713/12 Тираж 826 Подписное

Филиал ИПП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4