

Изобретение относится к области подъемно-транспортной техники, а именно к ограничителям грузоподъемности крана.

Известен ограничитель грузоподъемности крана, содержащий основание, с которым контактирует упругий элемент, проушину, взаимодействующую с грузовым канатом, и конечный микровыключатель [1]. В данном устройстве при перегрузке крана больше 10% пружины сжимаются, шток опускается, поворачивая зубчатый сектор на угол, необходимый для срабатывания выключателя, который размыкает цепь управления механизма подъема крана.

Аналог обладает сравнительно невысокой точностью срабатывания из-за податливости пружины: некоторому приращению длины (например, вследствие случайных факторов) либо жесткости (например, из-за температуры окружающей среды) соответствует определенное приращение усилия. Кроме того, аналогу присущ недостаток, связанный с местом контакта передающего элемента (шток - зубчатый сектор), где возникают значительные колебания сил трения, что также приводит к снижению точности срабатывания устройства.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является ограничитель грузоподъемности крана, содержащий основание, под которым установлены упругие элементы передачи давления и пружины, а также конечный микровыключатель, включенный в цепь управления крана [2].

Основным достоинством прототипа по сравнению с аналогом является отсутствие колебания коэффициента сил трения, за счет чего точность и надежность срабатывания предохранителя повышается.

Однако такому ограничителю грузоподъемности крана присущи факторы, снижающие точность и надежность срабатывания: деформации нажимных плит, приводящие к появлению углового и линейного эксцентриситета приложения измеряемой силы к силоизмерительным датчикам и упругим элементам передачи давления.

Для аналога и прототипа характерны признаки, совпадающие с признаками заявляемого устройства, а именно: наличие упругого элемента передачи давления и пружины, конечного микровыключателя, включенного в цепь управления крана.

В основу изобретения поставлена задача создания ограничителя грузоподъемности крана, в котором путем изменения формы и конструкции упругого элемента передачи давления достигается более точное распределение усилий между элементами устройства, вследствие чего повышается точность и надежность его срабатывания.

Поставленная задача решается тем, что в ограничителе грузоподъемности крана, содержащем основание, внутри которого размещены упругий элемент передачи давления и пружины, а также конечный микровыключатель, включенный в цепь управления крана, упругий элемент выполнен в виде набора установленных по линии действия прикладываемого усилия V-образных тел вращения, причем наружные поверхности указанных тел вращения снабжены

упругими кольцами, а между внутренними поверхностями дополнительно установлены регулировочные втулки, при этом крайние тела вращения, контактирующие с основанием, имеют форму половинок V-образных тел вращения, а внутри упомянутого набора втулок смонтированы гибкая пластина и подпружиненный контакт, связанные посредством стержня с конечным микровыключателем.

Отличительным признаком заявляемого устройства от существующих является выполнение упругого элемента передачи давления в виде набора установленных по линии действия усилия V-образных тел вращения, что позволяет добиться точной передачи нагрузки между элементами устройства, вследствие чего повышается точность срабатывания ограничителя грузоподъемности.

Отличительным признаком также является то, что регулировочные втулки позволяют регулировать необходимую величину хода ограничителя и тем самым предохраняют элемент от разрушения. Выполнение крайних упругих элементов в виде тарельчатых пружин позволяет достичь характерной для средних упругих элементов силопередачи усилия на упругие кольца.

На фиг.1 представлен ограничитель грузоподъемности крана, общий вид; на фиг.2 - упругое кольцо; на фиг.3 - то же, разрез А - А.

Ограничитель грузоподъемности крана состоит из основания 1, к которому присоединены проушины 2 и 3, при помощи которых устройство крепится к металлоконструкции крана и грузовому канату. Внутри основания 1 размещен упругий элемент 4, выполненный в виде набора установленных по линии действия усилия V-образных тел вращения. Наружные поверхности тел вращения 5 снабжены упругими кольцами 6, контактирующими с указанными телами вращения внутренней поверхностью. Между внутренними поверхностями тел вращения в вертикальном направлении дополнительно установлены регулировочные втулки 7. Упругий элемент 4 контактирует с одной стороны с основанием 1, а с другой - посредством втулки 8 и стержня 9 с микровыключателем 10, который связан кабелем 11 с целью механизма подъема крана. Внутри втулки 8 размещен подпружиненный контакт 12, срабатывающий от соприкосновения с гибкой пластиной 13. Пластина 13 крепится с помощью винта 14 к нижней проушине 3, а также к основанию 1 посредством винта 15 и пластины 16. Внутри основания 1 установлен механизм регулировки пластины 17. Для уменьшения жесткости упругие кольца 6 выполнены с прорезями (фиг.2). Проушина 2 через диск 18 соединена с основанием 1.

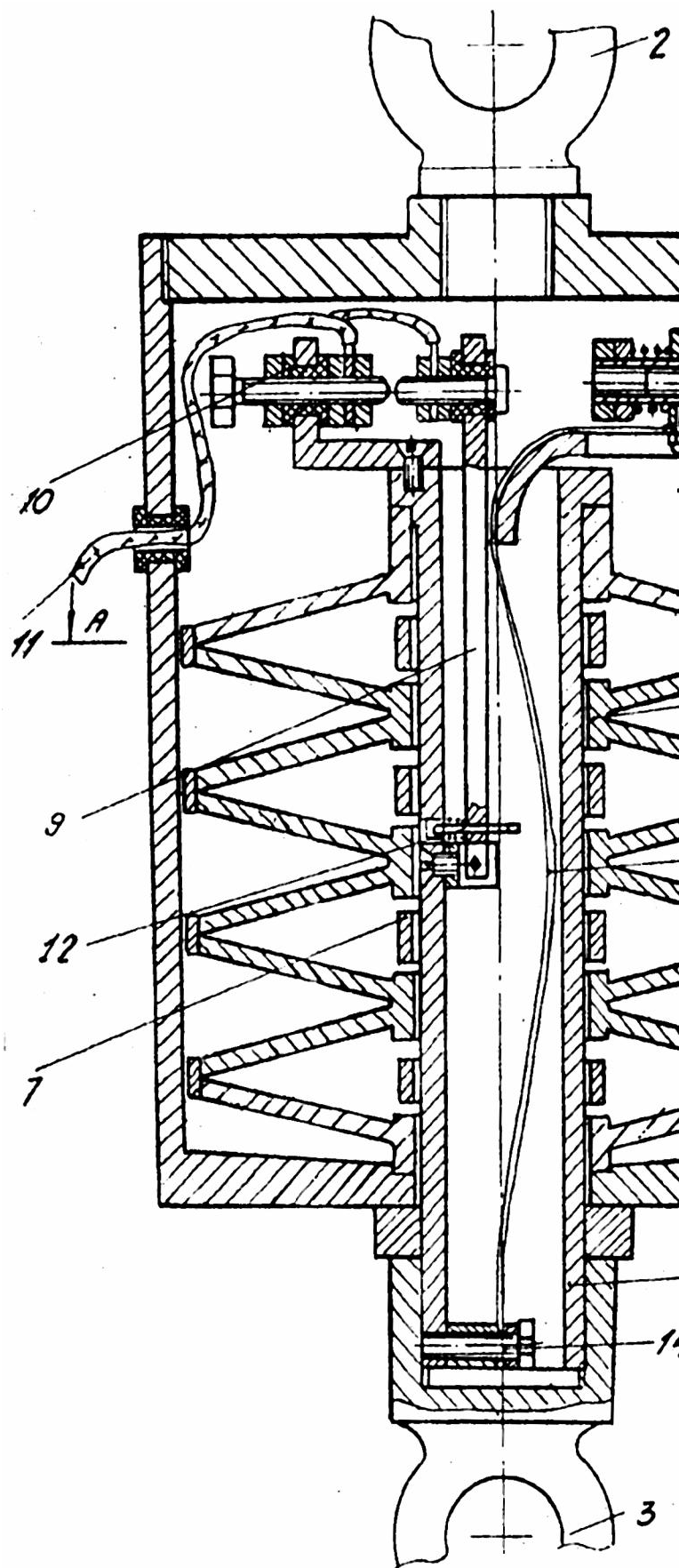
Устройство работает следующим образом.

При приложении к грузовому канату груза, масса которого не превышает допустимую, усилие от каната передается через проушину 3 на втулку 8. Ввиду того, что набор упругих элементов 4 установлен с предварительным поджатием и оттарирован на заданную нагрузку, вертикальные перемещения элементов 4 отсутствуют.

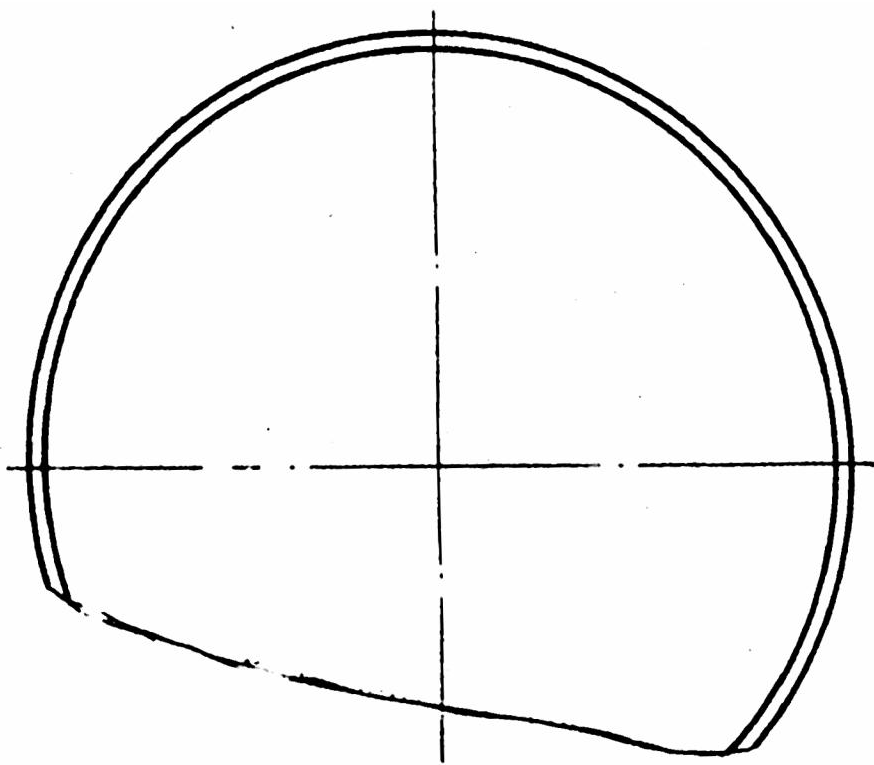
В результате приложения груза, масса которого превышает допустимую, втулка 8 начинает перемещаться вниз ввиду расширения упругих колец 6, дополнительно сжимая V-

образные элементы. Под приложенной нагрузкой "выстреливает" гибкая пластина 13, которая действует на подпружиненный контакт 12, в результате чего срабатывает конечный микровыключатель 10, отключающий цепь механизма подъема крана.

При устранении перегрузки упругие элементы 4 возвращаются в исходное положение под действием упругих колец 6.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3