



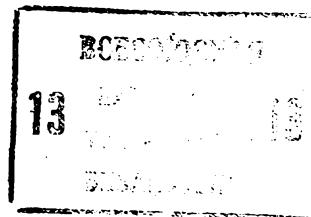
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1147675 A

4(51) В 66 С 13/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 743944
(21) 3621806/29-11
(22) 13.07.83
(46) 30.03.85. Бюл. № 12
(72) И.Ф.Кочура
(53) 621.873(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 743944, кл. В 66 С 13/22, 1977.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРЕЙФЕРНЫМ КРАНОМ по авт.св. № 743944, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности, оно снабжено пороговым элементом, вход которого соединен с выходом форми-

рования задания, а выход - с первыми входами второй и третьей схем И, выходы которых соединены с входами второй схемы ИЛИ, причем входы четвертого элемента сравнения соединены с выходами преобразователей датчиков положения челюстей грейфера и усилия замыкающих канатов, а выход - к второму входу второй схемы И, при этом второй вход третьей схемы И и первый вход четвертой схемы И подсоединены к выходу второй схемы ИЛИ, второй вход четвертой схемы И подсоединен к выходу первой схемы И, а выход - к входу первой схемы ИЛИ.

(19) SU (11) 1147675 A

Изобретение относится к подъемно-транспортному оборудованию, а именно к устройствам для управления грузоподъемными кранами и может быть использовано для автоматического управления грейферным краном.

Цель изобретения - повышение производительности грейферного крана.

На чертеже изображена функциональная схема управления грейферным краном.

Устройство автоматического управления грейферным краном содержит датчик 1 положения челюстей грейфера, датчик 2 усилия подъемных канатов и датчик 3 усилия замыкающих канатов, которые через блок передачи информации, выполненный в виде передающей и приемной катушек 4 и 5 с отверстиями для рабочего каната крана, связаны с блоком фильтрующих усилителей 6-8, выходы которых подключены соответственно к преобразователю 9 датчика положения челюстей грейфера, преобразователю 10 датчика усилия подъемных канатов и преобразователю 11 датчика усилия замыкающих канатов.

Датчики 1-3 выполнены частотными, а преобразователи 9-11 предназначены для преобразования частотного сигнала в амплитудный.

Преобразователи 10 и 11 подключены к входам соответственно схем 12 и 13 сравнения, другие входы которых соединены соответственно с выходами формирователя 14 задания и выходом преобразователя 10. Выход преобразователя 9 подключен к входам формирователей 14 и 15 задания и входу третьей схемы 16 сравнения, другой вход которой подсоединен к выходу задающего блока 17. Выходы схем 12 и 13 сравнения подключены к входу схемы 18 И. Выход формирователя 14 через пороговый элемент, выполненный в виде схемы сравнения 19, подключенной к блоку 20 задания, подсоединен к входам второй и третьей схемы 21 и 22 И. Формирователь 15 и преобразователь 11 через четвертую схему 23 сравнения подсоединены к другому входу схемы 21. Входы схемы 24 ИЛИ подключены к выходам четвертой схемы 24 И и схемы 16, а выход - через усилитель 25 мощности связан с исполнительным элементом 26. Выходы схем 21 и 22 через вторую схему 27 ИЛИ подключены к другому входу схемы 22

и входу четвертой схемы 28 И, другой вход которой соединен с выходом схемы 18, а выход - с входом схемы 24.

Устройство для автоматического управления грейферным краном работает следующим образом.

Частотными датчиками 1, 2 и 3 измеряют соответственно угол между челюстями грейфера, усилие в подъемных канатах и усилие в замыкающих канатах. Сигналы от датчиков передаются на кран с помощью передающей 4 и приемной 5 катушек по одному из рабочих канатов крана.

Усилителями 6-8 сигналы разделяются друг от друга и усиливаются с помощью преобразователей 9-11, производится преобразование частотного признака сигнала в амплитудный. По сигналам датчика 1 формирователем 15 формируется задание, по которому должно изменяться усилие в канатах замыкающей лебедки для полного заполнения грейфера. Это задание подается на вход элемента 23 сравнения, на второй вход которого подается сигнал с выхода преобразователя 11, пропорциональный усилию в замыкающих канатах.

Сигнал на выходе формирователя 15 задания появляется сразу же после начала зачерпывания и возрастает по мере смыкания челюстей. По мере заполнения грейфера материалом возрастает и усилие в замыкающих канатах, которое зависит от количества материала, зачерпнутого грейфером, и, если при каком-либо положении челюстей грейфера количество материала внутри грейфера больше или равно заданному, выходной сигнал преобразователя 11, пропорциональный усилию в замыкающих канатах, становится больше сигнала формирователя 15 задания, в результате чего на выходе элемента 23 сравнения появляется сигнал.

По сигналам датчика 1 формирователем 14 формируется задание на увеличение усилия в канатах подъемной лебедки. Сигнал на выходе формирователя 14 задания появляется только при достижении челюстями грейфера положения, близкого к их полному смыканию и возрастает по мере смыкания челюстей. Этот сигнал поступает на вход элемента 19 сравнения, где сравнивается с заданием, установленным блоком 20, которое близко к нулевому

значению. Сигнал с выхода формирователя 14 задания поступает на вход элемента 12 сравнения, на второй вход которого поступает сигнал, пропорциональный усилию в подъемных канатах, от датчика 2. Сигнал на выходе элемента 12 сравнения появляется только в том случае, если сигнал, поступающий от датчика 2, меньше сигнала, поступающего от формирователя 14 задания. Сигналы датчиков 2 и 3, пропорциональные усилиям в канатах соответственно подъемной и замыкающей лебедок, сравниваются в элементе 13 сравнения. Сигнал на выходе последнего появляется в том случае, если усилие замыкающих канатов больше усилия в подъемных. Кроме того, сигнал датчика 1, пропорциональный положению челюстей грейфера, поступает на вход элемента 16 сравнения, где сравнивается с заданием, установленным блоком 17, которое соответствует полному смыканию челюстей грейфера. Сигнал на выходе элемента 16 сравнения появляется при достижении сигналом, поступающим от датчика 1, значения, соответствующего полному смыканию челюстей грейфера.

Таким образом, до тех пор пока челюсти грейфера не достигнут положения, близкого к их полному смыканию, сигналы на выходах элементов 12, 16 и 19 сравнения отсутствуют, подъемная лебедка включаться не будет.

При достижении челюстями грейфера положения, близкого к их полному смыканию, на выходе формирователя 14 задания появляется сигнал, который возрастает по мере смыкания челюстей грейфера и превышает сигналы, поступающие от блока 20 и датчика 2. На выходах элементов 19 и 12 сравнения появляются сигналы. Выходной сигнал элемента 12 сравнения поступает на вход схемы 18 И. Если усилие в подъемных канатах меньше, чем в замыкающих, на выходе элемента 13 сравнения имеется сигнал, который поступает на второй вход схемы 18 И, в результате чего на выходе последней появляется сигнал, который поступает на второй вход схемы 28 И. Если при достижении челюстями грейфера положения, близкого к их полному смыканию, челюстями охвачен массив материала, достаточный для заполнения все-

го объема грейфера, на выходе элемента 23 сравнения имеется сигнал, который поступает на вход схемы 21 И, второй вход которой подключен к выходу элемента 19 сравнения. Сигнал с выхода элемента 19 сравнения поступает также на первый вход элемента 22 И. Так как на обоих входах схемы 21 И имеются сигналы, то на ее выходе появляется сигнал, поступающий на первый вход схемы 27 ИЛИ, в результате чего на ее выходе появляется сигнал, поступающий на другой вход схемы 22 и вход схемы 28 И. Так как на обоих входах схем 22 и 28 И имеются сигналы, на их выходах появляются сигналы, которые поступают на вторые входы схем 27 и 24 ИЛИ соответственно. Появление сигнала на входе схемы 24 ИЛИ вызывает появления сигнала на ее выходе, который усиливается усилителем 25 мощности и приводит в действие исполнительный элемент 26. Исполнительный элемент 26 включает на подъем подъемную лебедку. Усилие в канатах подъемной лебедки возрастает, сигнал, поступающий от датчика 2, увеличивается и становится больше сигнала формирователя 14 задания. Сигнал на выходе элемента 12 сравнения исчезает, подъемная лебедка останавливается. Однако по мере смыкания челюстей грейфера сигнал формирования 14 увеличивается и снова превышает сигнал датчика 2, что приводит к появлению сигнала на выходе элемента 12 сравнения и включению подъемной лебедки. Ввиду того, что при увеличении усилия в подъемных канатах облегчается закрытие грейфера, несколько уменьшается усилие в замыкающих канатах и сигнал датчика 3, который может стать меньше выходного сигнала формирователя 15 задания, что приведет к исчезновению сигнала на выходе элемента 23 сравнения. На выходе схемы 22 сохраняется сигнал при исчезновении сигнала на выходе элемента 23 сравнения и исчезает только при исчезновении сигнала на выходе формирователя 14 задания, т.е. при раскрытии грейфера. Периодическое включение подъемной лебедки будет продолжаться до тех пор, пока усилие в подъемных канатах не достигает значения, равного усилию в канатах замыкания, что приведет к исчезновению сигнала на выходе элемента 13 сравнения и на выходе схемы 18 И не-

Если к моменту появления сигнала на выходе формирователя 14 задания количество материала, охваченное чешуеками грейфера, будет недостаточным для заполнения всего объема грейфера, выходной сигнал формирователя 15 будет больше выходного сигнала преобразователя 11. В этом случае будут отсутствовать сигналы на выходах элемента 23 сравнения и схем 21 и 27 ИЛИ и независимо от наличия сигнала на выходе схемы 18 И подъемная

Предлагаемое устройство для автоматического управления грейферным краном обеспечивает максимально возможную степень заполнения грейфера за счет рационального выбора начала выправливания усилий в рабочих канатах крана, что повышает производительность крана.

