



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1054584 A

3(51) F 15B 11/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

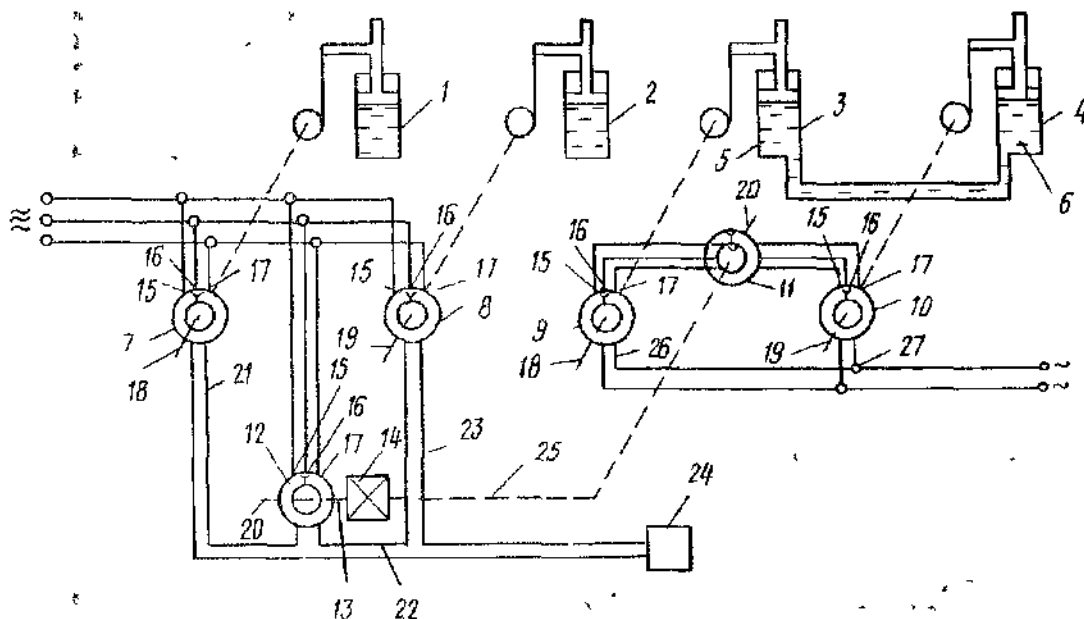
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

РПФК

- (21) 3455842/25-06
(22) 24.06.82
(46) 15.11.83. Бюл. № 42
(72) В.А.Куленцов, В.П.Диденко
и Л.Р.Назаренко
(71) Производственное объединение
"Ждановтяжмаш"
(53) 62-82(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 147456.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 496381, кл. F 15 B 11/22, 1974.
(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ синхронизации гидроцилиндров, содержащее исполнительное устройство для включения системы синхронизации и систему выделения предельного рассогласования

гидроцилиндров, выполненную в виде сельсин-датчиков по числу раздельных гидроцилиндров, кинематически связанных со штоками последних, при этом сельсин-датчики имеют ротор, трехфазные обмотки, подключенные к трехфазной сети, и однофазные обмотки, подключенные к исполнительному устройству, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и упрощения конструкции, однофазные обмотки сельсин-датчиков соединены последовательно, а ротор каждого из них повернут относительно другого ротора по углу поворота так, что они равномерно распределены по окружности.



(19) SU (11) 1054584 A

2. Устройство по п. 1, о т л и -
ча ю щ е е с я тем, что оно снабже-
но системой выделения средней точки
гидравлически связанных между собой
гидроцилиндров, выполненных в ви-
де сельсин-датчиков, кинемати-
чески связанных со штоками
гидравлически связанных гидро-
цилиндров, понижающего редуктора
и дифференциального сельси-

на, который кинематически соединен с
входным валом понижающего редуктора,
на выходном валу которого установлен
дополнительный сельсин-датчик, трех-
фазная обмотка которого подключена
к трехфазной сети, однофазная обмот-
ка последовательно соединена с одно-
фазными обмотками сельсин-датчиков вы-
деления предельного рассогласования
гидроцилиндров.

1

2

Изобретение относится к электри-
ческим системам управления подъемни-
ками, предназначено для синхрониза-
ции движения нескольких гидроцилинд-
ров и может быть использовано, в частъ 5
ности, в устройствах для подъема,
опускания и фиксации конвертера в
промежуточных положениях.

Известно устройство для синхрони-
зации гидроцилиндра, содержащие
гидравлические домкраты, на штоках
которых установлены поплавковые дат-
чики, выполненные в виде сообщающих-
ся сосудов с жидкостью со смонтиро-
ванными в них шарнирно поплавками,
взаимодействующие с сельсинными
усилителями [1].

Недостатком устройства является
низкая надежность синхронизации
вследствие применения в качестве
сельсинных усилителей контактных
реохордов, поверхности которых окис-
ляются во время длительных межре-
монтных простоев.

Кроме того, испарение и утечка
жидкости из сообщающихся сосудов
поплавковых датчиков понижают точ-
ность устройства.

Наиболее близким к предлагаемо-
му является устройство для синхро-
низации гидроцилиндров, содержащее
исполнительное устройство для вклю-
чения системы синхронизации и систе-
му выделения предельного рассогла-
сования гидроцилиндров, выполнен-
ную в виде сельсин-датчиков по чис-
лу отдельных гидроцилиндров, кинем-
атически связанных со штоками пос-
ледних, при этом сельсин-датчики
имеют ротор, трехфазные обмотки,
подключенные к исполнительному уст-
роюству.

Каждый сельсин-датчик системы вы-
деления предельного рассогласования
через диод соединения со входом до-
полнительного суммирующего элемента, 45
вторые входы которых подключены к
задающему элементу, а выходы - к
управляющим входам автономных дви-
гателей, установленных как и электро-

гидравлические регуляторы на магист-
ралях подачи рабочей жидкости в
гидроцилиндры [2].

Недостатками известного устройст-
ва являются сложность схемы и низкая
его надежность, что, например, при
применении устройства для подъема
и опускания конвертера не обеспечи-
вает надежную синхронизацию гидроци-
линдров и приводит к недопустимому
смещению центра тяжести конвертера
в процессе его подъема и опускания и,
соответственно, к аварийному пере-
распределению нагрузок на опорное
кольцо конвертера.

Цель изобретения - повышение на-
дежности синхронизации гидроцилинд-
ров и упрощение конструкции.

Поставленная цель достигается тем,
что в устройстве для синхронизации
гидроцилиндров, содержащем исполни-
тельное устройство для включения
системы синхронизации и систему вы-
деления предельного рассогласования
гидроцилиндров, выполненную в виде
сельсин-датчиков по числу отдельных
гидроцилиндров, кинематически связан-
ных со штоками последних, при этом
сельсин-датчики имеют ротор, трех-
фазные обмотки, подключенные к трех-
фазной сети, и однофазные обмотки,
подключенные к исполнительному уст-
роюству, однофазные обмотки сельсин-
датчиков соединены последовательно,
а ротор каждого из них повернут
относительно другого ротора по углу
поворота так, что они равномерно
распределены по окружности.

Кроме того, устройство снабжено
системой выделения средней точки
гидравлически связанных между собой
гидроцилиндров, выполненной в виде
сельсин-датчиков, кинематически
связанных со штоками гидравлически
связанных гидроцилиндров, понижаю-
щего редуктора и дифференциального
сельсина, который кинематически сое-
динен с входным валом понижающего
редуктора, на выходном валу которо-
го установлен дополнительный сельсин-

датчик, трехфазная обмотка которого подключена к трехфазной сети, однофазная обмотка последовательно соединена с однофазными обмотками сельсин-датчиков выделения предельного рассогласования гидроцилиндров.

На чертеже изображена схема предлагаемого устройства.

Устройство для синхронизации отдельных гидроцилиндров 1 и 2 и гидроцилиндров 3 и 4, полости 5 и 6 которых сообщены между собой гидравлической перемычкой, содержит систему выделения предельного рассогласования, состоящую из сельсин-датчиков 7 и 8 посредством шкивов и тросов (не показаны), связанных со штоками отдельных гидроцилиндров 1 и 2, систему выделения положения средней точки гидравлически связанных гидроцилиндров 3 и 4, состоящую из сельсин-датчиков 9 и 10, также механически соединенных со штоками последних и электрически с дифференциальным сельсином 11 и дополнительным сельсин-датчиком 12, установленного на выходном валу 13 понижающего редуктора 14.

Трехфазные обмотки 15 - 17 сельсин-датчиков 7, 8 и дополнительного сельсин-датчика 12 соединены с трехфазной сетью, роторы 18 - 20 повернуты друг относительно друга на угол

$$\alpha = \frac{360^\circ}{n+1}, \text{ где } n - \text{число отдельных } n+1 \text{ синхронизируемых гидроцилиндров (в данном случае } n=2, \text{ } 360^\circ \text{)}$$

$$\alpha = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ.$$

Однофазные обмотки 21 - 23 упомянутых сельсин-датчиков 7, 8 и 12 соединены последовательно, образуя схему разомкнутого треугольника, и подключены к устройству включения системы синхронизации в виде реле 24 отключения гидропривода домкратного устройства.

Дифференциальный сельсин 11 кинематически соединен со входным валом 25 понижающего редуктора 14 с передаточным числом 1/2, на выходном валу 13 которого установлен дополнительный сельсин-датчик 12.

Однофазные обмотки 26 и 27 сельсин-датчиков 9 и 10 системы выделения положения средней точки подклю-

чены к питающей сети, а трехфазные обмотки 15 - 17 подключены к дифференциальному сельсину 11. При перемещении гидроцилиндров 1 - 4 ротор 18 - 20 каждого сельсин-датчика 7 - 10 поворачивается на угол, соответствующий перемещению их штоков, а ротор 20 дифференциального сельсина 11 поворачивается на угол, равный сумме углов поворота роторов 18 и 19 сельсин-датчиков 9 и 10 и поворачивает на этот же угол входной вал 25 понижающего редуктора 14. выходной вал 13 которого поворачивает ротор 20 дополнительного сельсин-датчика 12 на угол, соответствующий полусумме перемещений поршней гидравлически связанных гидроцилиндров 3 и 4 и равный полусумме углов поворота роторов 18 и 19 сельсин-датчиков 9 и 10.

Устройство для синхронизации гидроцилиндров работает следующим образом.

При синхронном перемещении всех гидроцилиндров 1 - 4 выходные напряжения сельсин-датчиков 7, 8 и 12 равны и сдвинуты между собой на угол 120° . Результирующее напряжение схемы разомкнутого треугольника равно нулю и сигнал на реле 24 отключения гидропривода домкратного устройства не поступает.

При несинхронном перемещении гидроцилиндров 1 - 4 фазовые соотношения выходных напряжений сельсин-датчиков 7, 8 и 12 нарушаются и на выходе устройства появляется нескомпенсированное напряжение.

При достижении предельно допустимого рассогласования положения гидроцилиндров 2, 3, 4 срабатывает реле 24 и отключает гидропривод домкратного устройства (не показан). Устранение рассогласования осуществляется отдельным управлением гидроцилиндров.

Применение предлагаемого устройства, например, на домкратном устройстве для подъема и опускания конвертера обеспечивает надежное выделение предельного рассогласования гидроцилиндров, а следовательно, надежную синхронизацию гидроцилиндров, что позволяет устранить аварийную ситуацию при подъеме и опускании конвертера.

Составитель А. Волков

Редактор Н. Киштулинец Техред Т. Маточка Корректор А. Тяско

Заказ 9069/42

Тираж 717

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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

