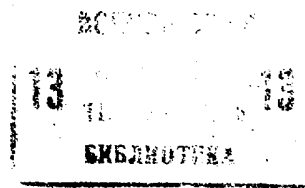




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3758461/25-28  
(22) 07.05.84  
(46) 23.07.86. Бюл. № 27  
(71) Специализированное конструкторское бюро по механизации и автоматизации слесарно-сборочных работ  
(72) В.В. Устинов, В.А. Шукин, С.В. Жаров и В.К. Караганский  
(53) 621.883 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 288976, кл. В 23 Р 19/06, 1972.  
Авторское свидетельство СССР № 921840, кл. В 25 В 21/00, 1980.

(54) (57) МНОГОШПИНДЕЛЬНЫЙ ГАЙКОВЕРТ, содержащий корпус, размещенные в нем электродвигатель, установленный на его валу датчик момента, шпиндели с рабочими головками, кинематически связанные с валом электродвигателя, электромагнитные муфты, установленные на каждом шпинделе, и блок управления, включающий связанный с электродвигателем магнитный пускатель с источником переменного тока, пусковую кнопку, компаратор, подключенный к выходу датчика момента, последовательно соединенные генератор импульсов, счетчик импульсов и дешифратор, первые элементы И, число которых равно числу шпинделей, подключенные первыми входами к выходу компаратора, а вторыми входами - к выходам дешифратора, первые триггеры, первыми установочными входами

связанные с выходами первых элементов И, вторые элементы И, подключенные первыми входами к выходам первых триггеров, а вторыми входами - к выходам дешифратора, блок питания и транзисторные ключи, связанные коллекторами через соответствующие катушки возбуждения электромагнитных муфт с первым выводом блока питания, эмиттерами - с вторым выводом блока питания, а базами - с выходами вторых элементов И, отличающийся тем, что, с целью повышения безопасности в работе, он снабжен опорной подвеской с закрепленным на ней конечным выключателем, вторым триггером, третьим элементом И и элементом ИЛИ, подключенным входами к выходам первых триггеров, а выходом - к первому входу третьего элемента И, выходом связанного через катушку возбуждения магнитного пускателя с первым выводом блока питания, второй вывод которого через пусковую кнопку связан с вторыми установочными входами всех триггеров, а через конечный выключатель - с первым установочным входом второго триггера, выходом соединенного с третьими входами вторых элементов И и вторым входом третьего элемента И, а корпус установлен на опорной подвеске с возможностью поворота вокруг оси и периодически взаимодействует с конечным выключателем.

Изобретение относится к механизированному инструменту и может быть использовано при сборке групповых резьбовых соединений.

Цель изобретения - повышение безопасности в работе за счет снабжения гайковерта опорной подвеской с конечным выключателем, установкой на этой подвеске корпуса гайковерта с возможностью поворота и взаимодействия с конечным выключателем, а также введения в блок управления второго триггера, третьих элементов И и элемента ИЛИ.

На фиг. 1 изображен многошпindelный гайковерт, общий вид; на фиг. 2 - узел 1 на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - схема управления гайковертом.

Многошпindelный гайковерт содержит опорную подвеску 1, на которой с помощью кронштейна 1 закреплен конечный выключатель 3 с чувствительным элементом 4, установленный на подвеске 1 с возможностью поворота через ось 5, корпус 6 гайковерта. Ось 5 установлена в упорном подшипнике 7, на ней закреплен кулачок 8 с выступами 9, периодически взаимодействующими с чувствительным элементом 4 конечного выключателя 3. В корпусе 6 гайковерта размещены электродвигатель 10, установленные на его валу датчик 11 момента и центральная шестерня 12, шпинделя 13 с рабочими головками 14, кинематически связанные через редукторы 15, электромагнитные муфты 16 и ведомые шестерни 17 с центральной шестерней 12. В гайковерте имеется блок управления, включающий источник 19 переменного тока, связанный с электродвигателем 10 через магнитный пускатель 20, блок 21 питания, компаратор 22, последовательно соединенные генератор 23 импульсов, счетчик 24 импульсов и дешифратор 25, первые элементы И 26, вторые элементы И 27, первые триггеры 28, количество которых в группах равно числу шпинделей 13, транзисторные ключи 29, второй триггер 30, третий элемент И 31, элемент ИЛИ 32, кнопку 33 управления, катушку 34 возбуждения магнитного пускателя 20 и катушку 35 возбуждения электромагнитных муфт 16.

Выход датчика 11 момента соединен с входом компаратора 22, выход компаратора 22 соединен с первыми входа-

ми первых элементов И 26, вторые входы первых элементов И 26 соединены с соответствующими выходами дешифратора 25, а выходы первых элементов И 26 соединены с первыми установочными входами первых триггеров 28, выходы первых триггеров 28 соответственно соединены с первыми входами вторых элементов И 27, вторые входы элементов И 27 соединены с соответствующими выходами дешифратора 25, третьи входы элементов И 27 соединены с выходами второго триггера 30, а выходы элементов И 27 соединены с базами транзисторных ключей 29, коллекторы которых через катушки 35 возбуждения электромагнитных муфт 16 соединены с одним выводом блока 21 питания, а эмиттеры - с другим выводом блока 21 питания, контакты конечного выключателя 3 соединены с первым установочным входом второго триггера 30, выходы первых триггеров 28 соединены с входами элемента ИЛИ 32, выход элемента ИЛИ 32 соединен с первым входом третьего элемента И 31 к выходу третьего элемента И 31 подключена катушка 34 возбуждения магнитного пускателя 20, а вторые установочные входы всех триггеров 28 и 30 соединены с кнопкой 33 управления.

Многошпindelный гайковерт работает следующим образом.

Рабочими головками 14 гайковерт устанавливает на гайки резьбового соединения (не показаны) и нажимают кнопку 33 управления. При этом все триггеры 28 и 30 устанавливаются в единичное состояние, следовательно на выходе элемента ИЛИ 32 также появляется напряжение логической единицы, условие совпадения для элемента И 31 начинает выполняться, на его выходе появляется напряжение логической единицы, магнитный пускатель 20 срабатывает и подключает электродвигатель 10 к источнику 19 переменного тока.

После включения двигателя 10 вращение с центральной шестерни 12 передается ведомым шестерням 17 и за счет остаточного момента (4-5% номинального момента, передаваемого муфтой) в электромагнитных муфтах 16 вращение передается через редукторы 15 на рабочие головки 14. При этом происходит свободное навинчивание гаек всеми шпинделями 13.

При включении многошпиндельного гайковерта на входе генератора 23 появляются импульсы, период повторения которых регулируется от 0,05 до 1,0 с. Импульсы с выхода генератора 23 поступают на вход двоичного счетчика 24, при этом на выходах счетчика 24 появляются сигналы в соответствии с двоичными числами, соответствующими числу поступивших на вход импульсов. При этом сигналы на выходах счетчика 24 управляют работой дешифратора 25 таким образом, что каждой комбинации сигналов на выходах счетчика 24 соответствует появление сигнала на одном из выходов дешифратора 25, количество которых соответствует числу шпинделей 13. С выхода дешифратора 25 сигналы поступают на входы элементов И 26.

Так, если момент на ключе не достиг установочной величины, то на выходе компаратора 22 будет напряжение логического нуля, следовательно, условие совпадения для элементов И 26 не выполняется, триггеры 28 находятся в единичном состоянии и при появлении сигнала на каком-либо выходе дешифратора 25 начинает выполняться условие совпадения для соответствующего элемента И 27, на его выходе появляется напряжение логической единицы, транзисторный ключ 29 открывается и катушка 35 возбуждения подключается к блоку 21 питания одной из электромагнитных муфт 16.

При этом электромагнитные муфты 16 остальных шпинделей 13 отключены и момент не передают. Под действием поданного напряжения происходит сцепление муфты 16, которая передает вращение на рабочую головку 14, в результате происходит частичная затяжка гайки в течение времени, длительность которого определяется периодом следования генерируемых импульсов.

В течение этого промежутка времени момент на датчике 11 определяется моментом на рабочей головке 14 работающего шпинделя 13. При поступлении следующего импульса на вход счетчика 24 транзисторный ключ 29, через который осуществлялось подключение первой электромагнитной муфты 16, отключается и шпиндель 13 останавливается.

При этом на следующем выходе дешифратора 25 появляется сигнал, по

которому производится подключение электромагнитной муфты 16 очередного шпинделя 13, в результате чего производится частичная затяжка очередной гайки. При этом момент на датчике 11 определяется моментом на работающем шпинделе 13. Таким образом осуществляется механическая коммутация датчика 11 с одного шпинделя 13 на другой и напряжение на его выходе характеризует момент на рабочей головке 14 работающего шпинделя 13.

При достижении на работающем шпинделе 13 установленной величины момента компаратор 22 срабатывает, при этом на его выходе появляется напряжение логической единицы, которое через элемент И 26, для которого выполняется условие совпадения, поступает на триггер 28 и устанавливает его в нулевое состояние, для соответствующего элемента И 27 перестает выполняться условие совпадения, на его выходе появляется напряжение логического нуля, транзисторный ключ 29 закрывается, муфта 16 отключается.

При достижении установленного значения момента на следующем шпинделе 13 происходит установление следующего триггера 28 в нулевое состояние и отключение следующей электромагнитной муфты 16.

При достижении момента всеми шпинделями 13 все триггеры 28 поочередно устанавливаются в нулевое состояние, что приводит к отключению электромагнитных муфт 16 всех шпинделей 13. Так как все триггера 28 установились в нулевое состояние, то на выходе элемента ИЛИ 32 появляется напряжение логического нуля, условие совпадения для элемента И 31 перестает выполняться, на его выходе появляется напряжение логического нуля, катушка 34 возбуждения магнитного пускателя 20 обесточивается и магнитный пускатель 20 отключают электродвигатель 10 от источника 19 переменного тока. Затяжка заканчивается и гайковерт снимают с затянутых гаек. При отсутствии крепежных деталей под одной из рабочих головок гайковерта или непопадания одной из них на крепежную деталь в момент одевания ввиду отсутствия жесткого ориентирования корпуса гайковерта относительно собираемого

