



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40781 (13) A

(51) 7 B23B31/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗАТИСКНИЙ ПАТРОН

(21) 2000010076

(22) 05.01.2000

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Луцій Петро Костович, Луцій Андрій Вікторів,  
Кузьмін Михайло Вікторович(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МОРСЬКИЙ ТЕХ-  
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКА-  
РОВА

(57) 1. Затискний патрон, в корпусі якого розміщено затискні кулачки і спіральний рейковий механізм їх пересування, спіральний диск якого зв'язано кінцевою передачею з ручним приводом і сполучено з проміжним механізмом, обладнаного приладом зчеплення або розчеплення зв'язку спірального диска з порожньою штангою, який **відрізняється** тим, що порожня штанга на виході з порожнини шпинделя з'єднана з електроприводом пересувної муфтою, сполученою через важіль з якорем електромагніта, на її боковій поверхні виконані зубці, які у контакті з зубцями порожньої штанги і при зчепленні зубців утворюють замкнений ланцюг зв'язку спірального диска з електроприводом, а поза контакту цих зубців

ланцюг зв'язку розмикається, в електроприводі розташовано планетарний редуктор, обладнаний планетарною передачею, водило і корінне колесо якої розташовані в корпусі редуктора з можливістю обертання, на їх бокових поверхнях на загальній осі виконані отвори, між якими розміщено фіксатор, який є у контакті з важелем, з'єднаним з якорем електромагніта, і при розташуванні фіксатора у отворі водила планетарна передача налагоджена на низьку редукцію з малим передаточним числом редуктора, а при розташуванні фіксатора у отворі корінного колеса планетарна передача налагоджена на високу редукцію з більшим передаточним числом редуктора.

2. Затискний патрон по п. 1, який **відрізняється** тим, що спіральний диск сполучено з порожньою штангою через проміжний механізм, який обладнано пристроєм зчеплення або розчеплення їх зв'язку з можливістю з'єднання спірального диска з електроприводом для механічного пересування кулачків із можливістю з'єднання спірального диска з ручним приводом для пересування кулачків ручним ключем.

Винахід відноситься до верстатобудування, а саме до приладів кріплення заготовок, наприклад, на шпінделях токарних верстатів за допомогою затискних патронів. Відомо про токарні затискні патрони, в яких пересування кулачків на кріплення або звільнення заготовок виконується механічно від електроприводу. Так, наприклад, на верстатах з програмним керуванням моделей 16K20ФЗС32, 16K20ФЗС5 та інших застосовуються спеціальні токарні патрони з електромеханічною головкою типу ЕМГ-50 (див. паспорт 16K20ФЗС32.000.000.000ЄЗ. Завод "Красный пролетарий". Станок токарный специальный с оперативной системой ЧПУ, 1985, 52 с.). В корпусі патрону розміщено кулачки з клиновим механізмом їх пересування, які з'єднані через циліндричну тягу, розміщену в порожнині шпинделя з електромеханічним приводом. Патрон закріплений за допомогою планшайби на головці шпинделя, а електропривод - на протилежному нарізному його кінці. Хід

кулачків постійний і кожному діаметру заготовки належить відповідно їх положення в пазах корпусу патрону. На закріплення або звільнення заготовок кулачки пересуваються з постійною швидкістю механічно від електроприводу, ручний режим їх пересування в патроні непередбачений. Такі патрони мають обмежену можливість по типу заготовок, що закріплюються, внаслідок зайнятості внутрішньої порожнини корпусу патрона клиновим механізмом, а порожнини шпинделя - тягою. Внаслідок цього вони дозволяють кріпити лише плоскі деталі типу фланців та невеликі валики і зовсім не дозволяють кріпити деталі з хвостовиками та прутки. Відсутність ручного приводу пересування кулачків ключем виключає їх універсальність. Такі патрони мають обмежене застосування і використовуються лише на програмних верстатах і зовсім не застосовуються на універсальних токарних верстатах загального призначення. Загальними з затискним патроном, що пропонується, є такі ознаки: корпус,

в якому розміщені затискні кулачки, сполучені через передачу з електромеханічним приводом.

На токарних верстатах застосовується відомий затискний патрон, захищений патентом СРСР № 1780772, В23В31/28 бюл. №1 від 07.01.1993р. Затискний патрон за допомогою планшайби закріплений на головці шпінделя, а вміщений в порожнині його корпусу спіральний диск спіральньо-рейкового механізму ручного приводу пересування кулачків з'єднаний через проміжний механізм, розміщений в виточці планшайби, з порожньою штангою на вході її в корпус патрона з порожнини шпінделя. На виході із порожнини шпінделя порожня штанга з'єднується з вихідним валом електроприводу, який закріплений на шпінделі і обертається разом з ним. Розміщений в виточці планшайби проміжний механізм обладнано приладом зчеплення або розчеплення зв'язку спірального диску з електромеханічним приводом. При зчепленні зв'язку спіральний диск обертається від електромеханічного приводу і контактує з ним кулачки пересуваються механічно, а при розчепленні зв'язку спіральний диск обертається від ручного приводу через конічну передачу і кулачки пересуваються ручним обертанням конічної шестерні приводу ключем, як і в стандартному токарному патроні.

Такі патрони мають обмежене застосування на діючих токарних верстатах внаслідок кріплення на шпінделі електроприводу (згаданої вище головки типу ЕМГ-50), маса якого дорівнює більше 45 кг при довжині близько 500 мм. При обертах шпінделя разом з приводом більше тисячі обертів за хвилину виникають значні динамічні навантаження на підшипники шпіндельного механізму, що приводить до передчасного виходу їх із строю. Виконати центровку привода відносно осі шпінделя складно і трудомістко. За викладеними причинами цей відомий затискний патрон не знаходить застосування на верстатах токарної групи загального призначення. Загальними з затискним патроном, що пропонується, є такі ознаки: в корпусі патрону розміщено кулачки і спіральньо-рейковий механізм їх пересування, спіральний диск якого з'єднаний через конічну передачу з ручним приводом і сполучений з проміжним механізмом, який обладнаний приладом з'єднання або роз'єднання ланцюга зв'язку спірального диску з порожньою штангою, яка розміщена в порожнині шпінделя і на виході з нього зв'язана з електроприводом.

Відомо про патрон, в корпусі якого розміщені затискні кулачки і спіральньо-рейковий механізм їх пересування, спіральний диск якого з'єднаний з приводом його обертання, виконаний у вигляді планетарної передачі, зв'язаної через штангу, що проходить в порожнині шпінделя, з електромеханічним приводом, закріпленим на шпінделі. Розміщене в корпусі патрона корінне колесо планетарної передачі взаємодіє з механізмом його стопоріння, який містить електромагніт, генератор постійного струму живлення його обмотки та муфту обмеження обертаючого моменту на валу водія планетарної передачі (див. а.с. СРСР № 1310120, МКЛ 5 В 23 В 31/26, бюл. № 18, 15.05.87 р., автори С.А. Антипин, В.А. Акимов, В.И. Кочкин). Обмотка статора генератора розміщена в пазах корпусу патрона, а його якір у вигляді постійного магніту

закріплений на водії і обернений зубцями, які виконані на його периферії, до обмотки. Електромагніт закріплений на корпусі патрона, а його якір, який виконано в вигляді фіксатора, взаємодіє з корінним колесом планетарної передачі. Муфта обмеження моменту розміщена між корпусом патрона та водієм планетарної передачі. Цей затискний патрон прийнятий за прототип. Відомий затискний патрон має недоліки. В корпусі патрона розміщені деталі, механізми та вироби складні за конструкцією, габаритні та трудомісткі у виготовленні, такі як генератор постійного струму, електромагніт, муфта обмеження моменту та планетарний механізм, загальна вага яких перевищує вагу корпусу стандартного токарного патрона, що використовується на токарних верстатах. Встановити або зняти патрон з такою вагою верстатник без підйомного крану не зможе. Розміщення в корпусі патрона зазначених деталей, механізмів та приладів значно ускладнює конструкцію затискного патрона, розмістити їх з виконанням правил центровки відносно осі патрона практично неможливо, а виконати центровку при його вазі більше 70 кг, складно та трудомістко. По вимогам експлуатації підшипникової групи шпінделів токарних верстатів кріплення затискних патронів, які перевищують вагу і габарити стандартних токарних патронів, на головці шпінделя заборонено. Практичне використання відомого затискного патрона вимагає відповідної модернізації шпіндельної групи верстатів, що виконати на діючих верстатах трудомістко і практично неможливо. Розташування в корпусі патрона таких електричних виробів як обмотка статора генератора і електромагніта та монтажних проводів при наявності за умовами експлуатації водяних і масляних парів, пилу та інших забруднень, вимагає використання особливих заходів захисту від коротких замикань та ушкоджень, які виконати з забезпеченням працездатності практично складно. За викладеними причинами відомий затискний патрон не знаходить застосування на верстатах токарної групи. Загальними з рішенням, що пропонується, ознаками є: затискний патрон, в корпусі якого розміщені затискуючі кулачки і спіральньо-рейковий механізм їх пересування, спіральний диск якого зв'язаний з планетарною передачею, що взаємодіє з механізмом стопоріння, і з'єднаний порожньою штангою, розміщеною в порожнині шпінделя, з електроприводом.

В основу винаходу поставлено задачу створення затискного патрона, в якому розроблено конструкцію приводу обертання спірального диску механізму пересування кулачків, що забезпечує незалежне його обертання від ручного приводу або від електроприводу та пересування контактуючих з ним кулачків на затиск-розтиск заготовок з двома швидкостями і з регульованою силою затиснення їх в кулачках, і за рахунок цього забезпечити універсальність затискного патрона, можливість затискати деталі з хвостовиками та прутків без обмеження довжини останніх, а також розширити межі застосування патрона на всіх моделях верстатів токарної групи, у тому числі і на універсальних загального призначення.

Поставлену задачу вирішують тим, що затискний патрон, в корпусі якого розміщено затискні

кулачки і спірально-рейковий механізм, спіральний диск якого через конічну передачу зв'язаний з ручним приводом і механічно сполучений з проміжним механізмом, який через шліцеве сполучення з'єднаний з порожньою штангою, розміщену в порожнині шпінделя, і на виході з нього сполучена за допомогою пересувної муфти з вихідним валом електроприводу, який закріплено нерухомо на корпусі передньої бабки в зоні виходу шпінделя. Пересувна муфта з'єднана з важелем якоря електромагніта, розміщена на вихідному валу електроприводу з можливістю пересування вздовж його осі і при її контактуванні з порожньою штангою замикає загальний ланцюг зв'язку електропривода і спірального диска, а при відсутності контактування розмикає загальний ланцюг і затискний патрон відмикається від зв'язку з електроприводом. Проміжний механізм обладнаний пристроєм замикання або розмикання ланцюгу зв'язку спірального диску з порожньою штангою і при замкнутому ланцюгу спіральний диск з'єднаний з нею, а при розімкнутому ланцюгу він з'єднаний тільки з ручним приводом. Електропривод, який закріплено нерухомо на корпусі передньої бабки, вміщує планетарний редуктор, в корпус якого втілено фіксатор з можливістю пересування по своїй осі, а корінне колесо і водій планетарної передачі розміщені в його корпусі з можливістю обертання і на їх бокових поверхнях виконані на загальній осі отвори, з якими взаємодіє згадуваний фіксатор і при розташуванні фіксатора у отворі водія планетарна передача налагоджена на низьку редукцію з малим передаточним числом редуктора, а при його розміщенні в отворі корінного колеса планетарна передача налагоджена на високу редукцію з більшим передаточним числом редуктора.

Розглянуте технічне рішення володіє новизною, оскільки не виявлені подібні рішення. Таке технічне рішення володіє винахідницьким рівнем, тому що ніде раніше не виявлені подібні підходи щодо вирішення поставленої задачі. Розглянемо детальніше ці підходи.

Корпус затискного патрона закріплено планшайбою на головці шпінделя і він обертається разом з ним, а в порожнині шпінделя розташовано порожню штангу з можливістю обертання. В корпусі патрона розміщено затискні кулачки і спірально-рейковий механізм їх пересування, спіральний диск якого зв'язаний через конічну передачу з ручним приводом його обертання і сполучений з проміжним механізмом, який обладнано пристроєм зчеплення або розчеплення зв'язку спірального диску з порожньою штангою, яка на виході із порожнини шпінделя зчеплена або розчеплена з вихідним валом електроприводу пересувною муфтою, розміщеною на валу приводу з можливістю пересування по його осі. Електропривод закріплено нерухомо на корпусі передньої бабки верстату в зоні виходу шпінделя, на якому розміщено фланець центровки порожньої штанги по осі та виключення її пересування при обертанні по осі шпінделя. Електропривод обладнано планетарним редуктором, вхідний вал якого зв'язаний з валом електродвигуна, а вихідний вал - з механізмом обертання порожньої штанги, в якій втілено електромагніт, якір якого через свій важіль сполучений зі згадуваною пересувною муфтою. На торцевій поверхні

муфти виконані зубці, які взаємодіють з зубцями, виконаними на головці порожньої штанги. При вмиканні електромагніту його важіль пересуває муфту до зчеплення її зубців з зубцями порожньої штанги, що забезпечує з'єднання спірального диску патрона з електроприводом по загальному ланцюгу: електродвигун, планетарний редуктор, механізм обертання порожньої штанги, пересувна муфта, порожня штанга, проміжний механізм, спіральний диск. При вимиканні електромагніту під впливом пружини його якір пересувається в початкове положення і через свій важіль пересуває муфту до розчеплення її зубців з зубцями порожньої штанги, що забезпечує роз'єднання ланцюга зв'язку електропривода і спірального диска і затискний патрон має можливість роботи незалежно від електропривода в режимі пересування кулачків від ручного приводу ключем.

Планетарний редуктор електропривода обладнано механізмом перемикання його редукції, в якій втілено електромагніт. В корпусі редуктора розміщено планетарну передачу, водій і корінне колесо якої розташовані з можливістю обертання, а на їх бокових поверхнях виконані на загальні осі отвори, між якими розміщений фіксатор з можливістю пересування по своїй осі і сполучений з важелем якоря електромагніта. В початковому положенні електромагніт вимкнено і важіль його якоря під впливом пружини пересуває фіксатор і він розміщується в отворі водія і стопорить його від обертання. Планетарний механізм при цьому налагоджений на низьку редукцію з малим передаточним числом редуктора і його вихідний вал має високі оберти. При вмиканні електромагніта його якір пересувається на установлений робочий хід і своїм важелем пересуває фіксатор до розташування його в отвір корінного колеса і стопорить його від обертання. Планетарний механізм при цьому налагоджений на високу редукцію з більшим передаточним числом редуктора і його вихідний вал має низькі оберти.

Такі ознаки конструктивного виконання запропонованого затискного патрону забезпечують незалежне пересування кулачків від ручного приводу ключем або від електроприводу механічно без ручного ключа з двома швидкостями руху: з високою в режимі холостого руху пересування кулачків і з низькою в режимі робочого руху пересування при затиску заготовки в кулачках.

При затиску-розтиску заготовки в кулачках з застосуванням ручного приводу ключем перемикач проміжного механізму переводиться в положення, при якому ланцюг зв'язку спірального диску з порожньою штангою розмикається і спіральний диск не має зв'язку з нею, а електропривод знаходиться в режимі очікування і участі в роботі затискного патрона не приймає, його зв'язок з порожньою штангою роз'єднаний за допомогою згаданої вище пересувної муфти. Зажим або розжим заготовки в кулачках в цьому режимі виконується так як і в стандартному токарному патроні без застосування електроприводу.

При затиску-розтиску заготовки в кулачках механічно від електроприводу в початковому положенні перемикач проміжного механізму переведено в положення, при якому спіральний диск має зв'язок з порожньою штангою, а шестерня ручного

приводу не відмикається і вільно обертається при обертанні спірального диску від електроприводу. Для затиску заготовки в кулачках в цьому режимі вмикаються одночасно в роботу електродвигун приводу і електромагніт пересування муфти на її з'єднання з порожньою штангою. При цьому електромагніт своїм важелем пересуває муфту, розміщену на вихідному валу електроприводу, до зчеплення її зубців з зубцями порожньої штанги, і по загальному ланцюгу зв'язку електропривода і затискного патрона спіральний диск обертається і контактуючі з ним кулачки пересуваються з високою швидкістю холостого руху, так як механізм переключення редукції планетарної передачі редуктора в початковому положенні налагоджений на низьку редукцію з високими обертами вихідного вала планетарного редуктора, а відповідно і вихідного вала електропривода. При наявності заготовки в порожній корпусу патрона в режимі її затиску кулачки контактують з поверхнею заготовки, їх переміщення практично зупиняється, швидкість їх руху знижується, момент затиску заготовки, а відповідно і момент на валу електродвигуна приводу підвищується, що контролюється датчиком моменту, втіленого в ланцюг силової частини подання електричного струму на електродвигун. При цьому датчик, налагоджено на відповідну величину моменту, видає сигнал, під впливом якого вмикається електромагніт механізму переключення редукції планетарного редуктора, який своїм важелем пересуває фіксатор із отвору водія в отвір корінного колеса. Редукція планетарного редуктора при цьому перемикається на високу і відповідно оберт його вала знижуються, а момент збільшується. Кулачки пересуваються зі зниженою швидкістю робочого руху, розвивають більший момент, а відповідно і силу затиску заготовки в кулачках. При досягненні установленої сили затиску датчик контролю моменту, а відповідно і сили затиску, видає сигнал, під впливом якого електродвигун відмикається і робота електроприводу на затиск заготовки в кулачках припиняється. При цьому відключається електромагніт пересування муфти на зчеплення її з порожньою штангою і електромагніт перемикає редукції планетарної передачі редуктора. Режим затиску заготовки завершений, електропривод автоматично переводиться в режим очікування, а заготовка остається затиснутою в кулачках.

В режимі розтиску заготовки пересування кулачків виконується в тій же послідовності, але спочатку редукція планетарного редуктора перемикається на високу і кулачки пересуваються з малою швидкістю робочого руху, а при відриві їх від поверхні заготовки пересування виконується зі швидкістю холостого руху на установлену величину, яка забезпечується датчиком контролю їх пересування, втіленого в механізм обертання порожньої штанги. При досягненні установленої величини пересування кулачків по сигналу датчика робота електропривода зупиняється і він автоматично переводиться в режим очікування до початку наступного циклу затиску-розтиску заготовки в кулачках.

Запропонований затискний патрон простий за конструктивними ознаками та в виготовленні. В ньому застосовані відомі в промисловості при-

лади, такі як корпус токарного патрону з розміщеними в ньому кулачками та спірально-рейковим механізмом їх пересування, електродвигун приводу, електромагніти механізмів переключення редукції планетарного редуктора та пересування муфти зв'язку електропривода і порожньої штанги. В приладах електроприводу та ланцюгу його зв'язку із спіральним диском застосовані прості циліндричні зубчаті та плоскі деталі, виготовлення яких можливо на універсальних верстатах загального призначення.

Планетарний редуктор розміщено в електроприводі на першій ланці загального ланцюга зв'язку вала електродвигуна приводу і спірального диску, що зменшує вагу та габарити планетарної передачі і фіксатора перемикає її редукції, сила затиску заготовки в кулачках регульована, контролюється та забезпечується автоматично датчиком моменту, впровадженого в систему керування електроприводом. Робочий хід кулачків в режимі затиску-розтиску заготовки регульований, контролюється і забезпечується автоматично датчиком руху, впровадженого в механізм обертання порожньої штанги. Кулачки пересуваються з двома швидкостями: з підвищеною при холостому русі і з пониженою при робочому русі і затиску заготовки в кулачках з установленою силою. Конструктивне виконання затискного патрону дозволяє затискувати в кулачках увесь типаж заготовок і прутків, як і в стандартному патроні без обмеження їх довжини. Застосування затискного патрону на діючих верстатах виконується так, як стандартних токарних патронів без зміни кваліфікації верстатників.

У запропонованому затискному патроні пересування кулачків на затиск-розтиск заготовок і прутків можливе як від ручного приводу ключем, так і від електроприводу механічно без ручного ключа.

Конструктивне виконання запропонованого затискного патрона відрізняє його від відомого. В корпусі патрона розміщено кулачки і спіральнореєчний механізм їх пересування, спіральний диск якого зв'язаний конічною передачею з ручним приводом і сполучений з проміжним механізмом, обладнаний приладом зчеплення або розчеплення його зв'язку з порожньою штангою, яка розташована в порожній шпінделі і на виході з нього з'єднана з електроприводом пересувної муфтою, розташованою на вихідному валу приводу з можливістю пересування, на її торцевій поверхні виконані зубці, які взаємодіють з зубцями порожньої штанги і при зчепленні зубців замикається загальний ланцюг з'єднання електроприводу і спірального диску, а при розчепленні зубців розмикається загальний ланцюг. В електроприводі розміщено планетарний редуктор, в корпус якого втілено фіксатор з можливістю пересування по власній осі, корінне колесо і водій планетарної передачі розміщені в корпусі редуктора з можливістю обертання, а на їх бокових поверхнях на загальній осі виконані отвори, з якими взаємодіє згаданий фіксатор і при його розміщенні в отворі водія планетарна передача налагоджена на низьку редукцію з малим передаточним числом редуктора, а при розміщенні фіксатора в отворі корінного колеса планетарна передача налагоджена на високу редукцію з більшим передаточним числом редуктора.

На малюнках зображено затискний патрон: на фіг. 1 - загальний вигляд затискного патрону; на фіг. 2 - кінематична схема планетарної передачі редуктора. Затискний патрон вміщує: корпус 1, проміжний механізм 2, планшайбу 3, електропривод 4, планетарний редуктор 5, фіксатор 6, механізм перемикачання редукції 7, механізм обертання порожньої штанги 8, порожню штангу 9.

В корпусі патрона розміщені затискні кулачки 10 і спіраль-рейковий механізм з втіленим спіральним диском 11, який з'єднано конічною передачею з шестернею ручного приводу 12 і механічно сполучено з проміжним механізмом 2, обладнаного пристроєм зчеплення або розчеплення ланцюга зв'язку з порожньою штангою 9 на вході її в корпус патрона з порожнини шпінделя. Електропривод 4 закріплено нерухомо на корпусі передньої бабки верстата в зоні виходу шпінделя. В його корпусі втілено планетарний редуктор 5, корінне колесо 13 і водій 14 планетарної передачі якого розташовані в корпусі редуктора з можливістю обертання, а між ними розташований фіксатор 6 з можливістю пересування по своїй осі при взаємодії з ним важеля, сполученого з якорем електромагніта 15, який пересуває фіксатор 6 в отвір водія або в отвір корінного колеса планетарної передачі редуктора. Механізм 8 обертання порожньої штанги 9 з'єднаний через зубчасту передачу 17 з вихідним валом електропривода, на якому розміщено пересувну муфту 16 з можливістю пересування по його осі при взаємодії з муфтою важеля, сполученого з якорем електромагніту 18. На передній боковій поверхні муфти виконані зубці Б, які з'єднуються з зубцями, що виконані на головці порожньої штанги 9. При переміщенні важелем електромагніту 18 муфти 16 на зчеплення зубців Б з порожньою штангою 9 з'єднується загальний ланцюг зв'язку електроприводу і затискного патрону, а при розчепленні зубців загальний ланцюг зв'язку роз'єднується. Фланець 19 закріплений на нарізній частині шпінделя і утримує порожню штангу 9 від пересування вздовж осі шпінделя та забезпечує її центрівку. Заготовку 20 (пруток) розміщено в порожнинах корпусу патрону, порожньої штанги 9 та пересувної муфти 16 до вільного виходу її за корпус передньої бабки верстату. В залежності від положення пристрою проміжного механізму 2, затиск або розтиск заготовки в кулачках можливо виконати незалежно вручну ключем 21 або механічно від електроприводу без ручного ключа.

Затискний патрон працює таким чином. Вибирається режим роботи Р (ручний) або А (автоматичний) шляхом установки перемикача проміжного механізму 2 у відповідне положення (див. згаданий вище патент СРСР № 1780772).

Ручний режим затиску-розтиску заготовки в кулачках патрону виконується аналогічно як і в стандартному токарному патроні шляхом обертання конічної шестерні 12 ручного приводу ключем 21. В цьому режимі проміжний механізм 2 відключає ланцюг зв'язку спірального диска 11 з порожньою штангою 9, пересувна муфта 16 важелем електромагніту 18 переведена в початкову позицію і вона не має зв'язку з порожньою штангою 9. Електропривод участі в роботі патрону не бере.

Автоматичний режим пересування кулачків на затиск або розтиск заготовки виконується в та-

кій послідовності. Перемикач проміжного механізму 2 переводиться в положення А (автомат). При цьому спіральний диск 11 через ланцюг передачі з'єднано з порожньою штангою 9, а шестерня ручного приводу 12 має можливість вільного обертання. Затискний патрон 1 і електропривод 4 з'єднані між собою і знаходяться в початковому стані. При цьому фіксатор 6 механізму перемикачання редукції планетарного редуктора 5 розміщено у отворі А водія планетарної передачі, редукція якої налагоджена на низьку з малим передаточним числом редуктора. Електромеханічний привод підготовлено для пересування кулачків патрона 10 з підвищеною швидкістю холостого руху  $V_{\text{хх}}$ . В залежності від діаметра заготовки 20 кулачки 18 пересуваються на потрібний робочий хід  $h_{\text{кр}}$ . Для цього вмикається в роботу електродвигун 22 шляхом натиску кнопки системи управління (не показано). Одночасно вмикається електромагніт 18, якор якого через свій важіль пересуває муфту 16 до з'єднання її зубців з відповідними зубцями порожньої штанги 9, забезпечуючи при цьому зв'язок електропривода 4 і затискного патрона по загальному ланцюгу: планетарний редуктор 5 - зубчаста передача 17 - пересувна муфта 16 - порожня штанга 9 - проміжний механізм 2 - спіральний диск 11.

За вказаним ланцюгом оберти електродвигуна 22 передаються спіральному диску 11 і контактуючі з ним кулачки 10 пересуваються на встановлений робочий хід  $h_{\text{кр}}$  з підвищеною швидкістю холостого руху  $V_{\text{хх}}$  і при досягненні встановленого положення електродвигун відключається і кулачки підготовлені на затиск заготовки. Установлений хід кулачків  $h_{\text{кр}}$  при цьому контролюється і фіксується автоматично датчиком довжини їх руху, який впроваджено в систему управління електроприводом. Заготовка 20, що підлягає затиску (пруток або деталь), вставляється в порожнину корпусу патрона, а хвостовик або пруток пропускається скрізь отвір в порожній штанзі 9 та муфті 16 на необхідну довжину. Виконується режим затиску заготовки 20 в кулачках 10 шляхом вмикачання в роботу електродвигуна 22. Одночасно вмикається електромагніт 18, важіль якого пересуває муфту 16 до з'єднання її зубців з зубцями порожньої штанги 9 і по вказаному вище загальному ланцюгу забезпечується зв'язок електроприводу і затискного патрону. При цьому спіральний диск 11 обертається і контактуючі з ним кулачки 10 пересуваються з підвищеною швидкістю холостого руху  $V_{\text{хх}}$  до контакту їх із зовнішньою поверхнею заготовки, швидкість руху кулачків різко падає, а момент затиску заготовки в кулачках підвищується, величина якого контролюється і регулюється датчиком контролю моменту на валу електродвигуна, впровадженого в систему управління приводу. При досягненні встановленої величини моменту по команді датчика автоматично відмикається електромагніт 15, важіль якого виводить фіксатор 6 із отвору водія 14 і вводить його у отвір корінного колеса 13. Планетарна передача редуктора 5 при цьому перемикається на високу редукцію з більшим передаточним числом редуктора. Пропорційно підвищенню редукції підвищується і момент затиску заготовки в кулачках і при досягненні встановленої його величини, а відповідно і сили затиску заготовки в кулачках, по

команді датчика контролю моменту електродвигун 22 автоматично відмикається, робота електроприводу припиняється, зв'язок зажимного патрону з електроприводом розривається і електропривод переводиться в режим очікування. Заготовка затиснута в кулачках і виконується технологічний процес обробки деталі.

Режим розтиску обробленої деталі (заготовки) в кулачках виконується в такій послідовності. Шпindel верстата стопориться від обертання вручну за допомогою механічної передачі верстата або автоматично спеціальним пристроєм його стопоріння за допомогою муфти (не показано), з'єднаної з муфтою 16 механізму обертання порожньої штанги 9. Вмикається в роботу електродвигун 22 електромеханічного приводу 4 і електромагніт 15 перемикає редукції, якір якого через свій важіль пересуває фіксатор 6, виводить його із отвору А водія 14 і вводить у отвір А корінного колеса 13. При цьому планетарна передача редуктора 5 перемикається на високу редукцію з більшим передаточним числом. Одночасно з пуском електродвигуна вмикається також електромагніт 18 механізму 8 обертання порожньої штанги 9, якір якого своїм важелем пересуває муфту 16 до з'єднання її зубців Б з відповідними зубцями порожньої штанги 9. Електропривод 4 у початковий момент запуску працює у режимі відриву кулачків від поверхні заготовки 20 (деталі), розкручує найбільший момент і кулачки 10 пересуваються зі зниженою швидкістю холостого руху  $V_{кр}$ . При цьому електромагніт 15 перемикає редукції вмикається, його якір під впливом своєї пружини переміщується в початкове положення і через важіль виводить фіксатор 6 із отвору А корінного колеса 13 і вводить його у відповідний отвір водія 14. Планетарна передача редуктора 5 перемикається на низьку редукцію з малим передаточним числом і електропривод пересуває кулачки з підвищеною швидкістю

холостого руху на установлений робочий хід  $h_{кр}$ . Контроль пересування кулачків забезпечує датчик, який втілено в механізм 8 обертання порожньої штанги і при досягненні установленної довжини пересування по його команді відмикається електродвигун 22 і електропривод 4 припиняє роботу. При цьому електромагніт 18 механізму 8 приводу обертання порожньої штанги 9 відмикається, його якір своєю пружиною переміщується в початкове положення важелем, муфта 16 виводиться із з'єднання її зубців Б з відповідними зубцями порожньої штанги 9. Заготовка 20 (деталь) розтиснута в кулачках 10. Цикл розтиснення закінчено і електропривод 4 переводиться системою керування в режим очікування до початку наступного циклу затиску-розтиску заготовки в кулачках патрону.

Запропонований затискний патрон має техніко-економічні переваги:

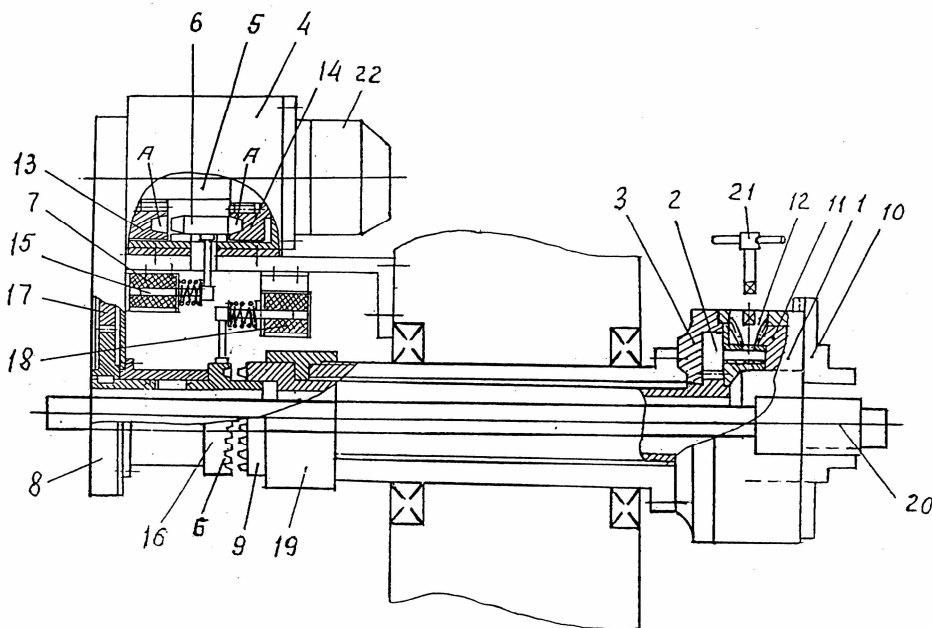
забезпечено його універсальність та можливість застосування на всіх моделях патронно-центрових верстатів токарної групи;

виконується затиск-розтиск в кулачках усієї номенклатури заготовок, а також деталей з хвостовиками і прутків без обмеження довжини останніх;

Виключається необхідність застосування верстатником мускульної сили при затиску та розтиску заготовок в кулачках;

Знижується термін циклу затиску-розтиску заготовок в кулачках у 10-15 разів, що сприяє підвищенню продуктивності праці та збільшенню продукції, що випускається.

Конструктивне виконання затискного патрону дозволяє виготовити його та застосувати на діючих механічних ділянках промислових підприємств, так як в його конструкції застосовані стандартні покупні вироби і прості за конструктивними характеристиками деталі, виготовлення яких можливе на універсальних обробляючих верстатах загального призначення.



Фіг. 1

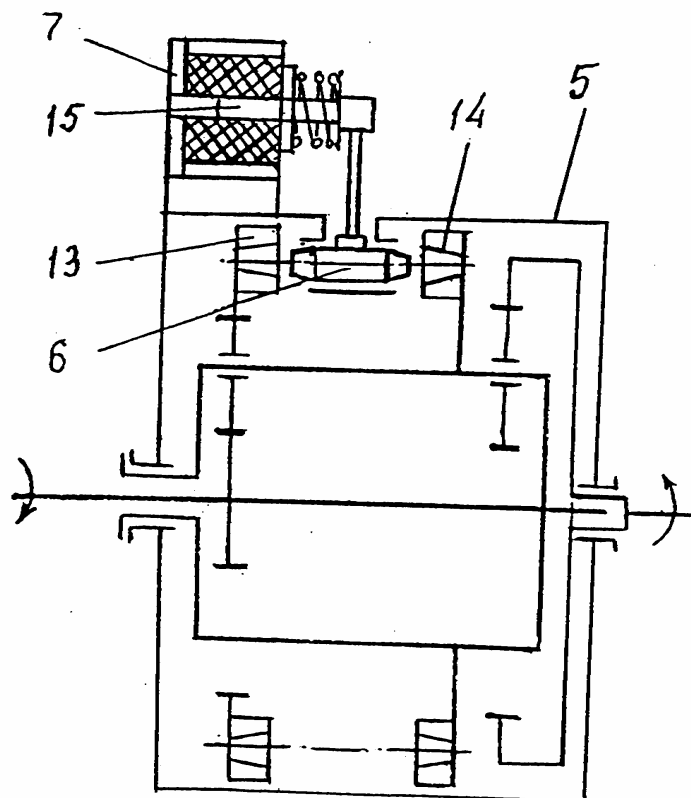


Fig. 2

---

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---