



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68323

(13) U

(51) МПК

F16K 3/12 (2006.01)

F16K 3/316 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

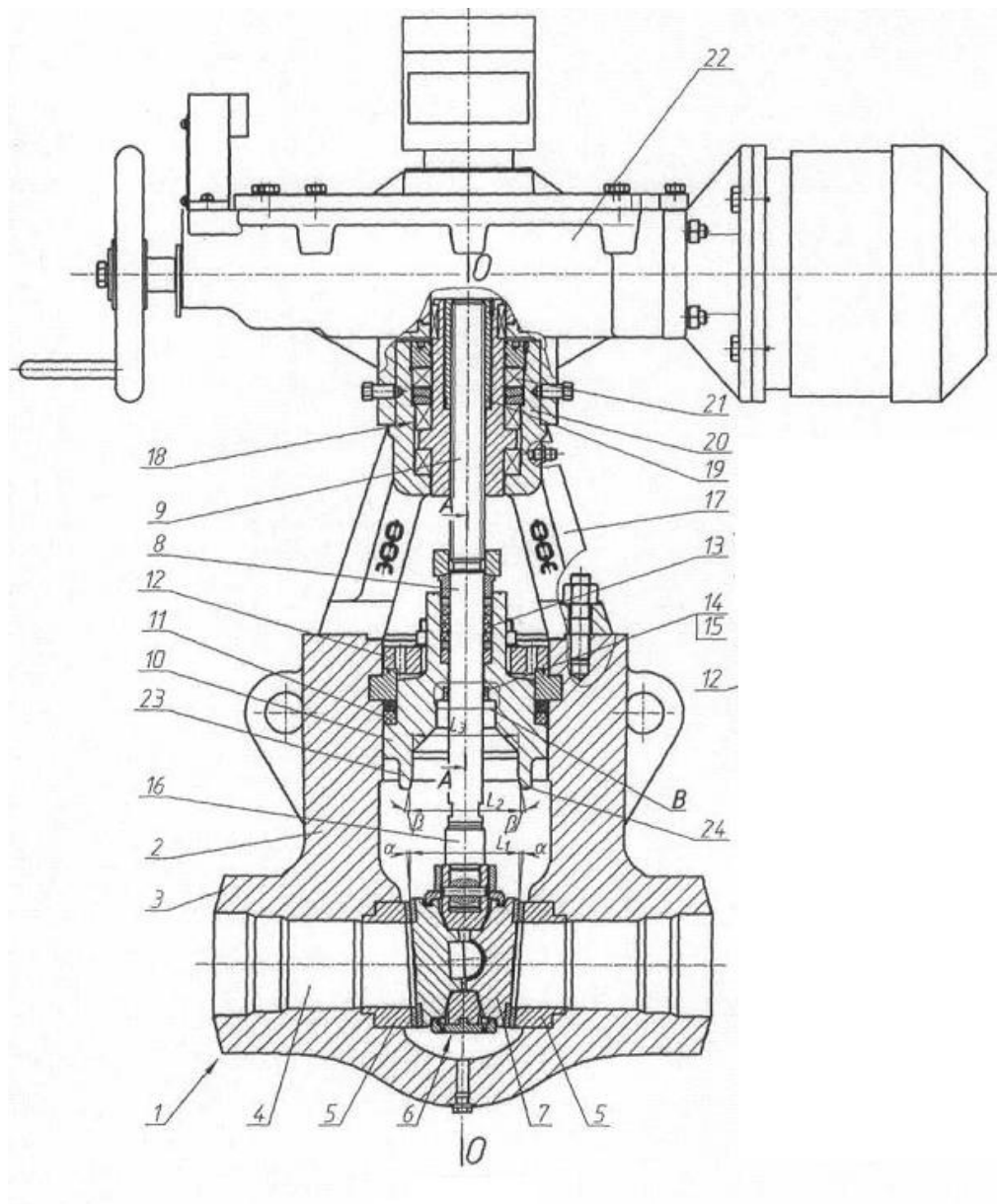
(21) Номер заявки:	u 2011 09645	(72) Винахідник(и):	Карпенко Сергій Анатолійович (UA), Дробот Дмитро Павлович (UA), Ліфановський Георгій Васильович (UA), Миргород Лариса Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	02.08.2011	(73) Власник(и):	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО- ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЦЕНТРАЛЬНИЙ КОНСТРУКТОРСЬКО- ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ АРМАТУРОБУДУВАННЯ", вул. Спаська, 8, м. Новомосковськ, Дніпропетровська обл., 51200 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.03.2012	(74) Представник:	Сальніков Вячеслав Іванович, реєстр. №274
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.03.2012, Бюл.№ 6		

(54) КЛИНОВА ЗАСУВКА

(57) Реферат:

Клинова засувка містить корпус із стійкою і з двома патрубками, сполученими між собою проточною порожниною, два сидла, клиновий запірний орган з двома тарілками, шпindel, хвостовик, кришку, ущільнення «корпус-кришка», стопорне кільце, вузол ущільнення «кришка-шпindel», упорну втулку, бугель, вузол переміщення шпинделя, підшипниковий вузол, комбінований привод обертання втулки, напрямні щоки.

UA 68323 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до області арматуробудування і являється відключаючим пристроєм - клиновою засувкою для герметичного перекриття протікаючого робочого середовища - води або пари основних технологічних систем електроенергетики з високим тиском, переважно теплових електричних станцій (ТЕС), і може бути використана в інших галузях промисловості.

З рівня техніки відома найбільш близька до тієї, що заявляється, за призначенням, кількістю загальних ознак і технічним результатом, що досягається, - клинова засувка, що містить корпус, виконаний з двома патрубками, сполученими між собою проточною порожниною, і стійкою, два сідла, опозитно встановлені в патрубках корпусу під кутом α до вертикальної площини симетрії 0-0, клиновий запірний орган, що включає дві тарілки в положенні "закрито", шарнірно встановлені з можливістю самоустановки при взаємодії з двома сідлами, шпindel, сполучений із запірним органом і що має хвостовик з трапецеїдальним різьбленням, кришку, встановлену на стійці корпусу за допомогою вузла ущільнення "корпус-кришка" і стопорного кільця, вузол ущільнення "кришка-шпindel", упорну втулку, що встановлена в розточуванні нижнього торця кришки і взаємодіє з буртиком шпинделя в положенні "відкрито", бугель, закріплений на стійці корпусу, через який пропущений хвостовик шпинделя, вузол переміщення шпинделя, що включає втулку з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, що знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика шпинделя, і встановлену в головці бугеля за допомогою підшипникового вузла з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення, а також комбінований привід обертання втулки [Арматура для ТЭС. ОАО "Чеховский завод энергетического машиностроения. Каталог, г. Чехов. 2009. Рисунок 7. Задвижка с электроприводом производства фирмы "AUMA", <http://машэнергосервис.com/pics/uploads/docs/katalog-chzem.pdf>, найбільш близький аналог - прототип] [1].

Недоліком відомої клинової засувки є низька надійність і нетривалий термін її служби.

Викликано це тим, що в положенні "відкрито", коли запірний орган знаходиться в крайньому верхньому положенні, його шарнірно встановлені тарілки, під дією пульсації тиску робочого середовища - води або пари починають вільно вібрувати.

Це приводить до появи кавітації в робочому середовищі, ерозії матеріалу тарілок запірного органу і сідел, втраті герметичності клинової засувки в положенні "закрито" і необхідності її ремонту або заміни.

Задачею корисної моделі є удосконалення клинової засувки шляхом введення в її конструкцію засобів фіксації тарілок запірного органу в крайньому верхньому положенні - в положенні "відкрито" для виключення їх вібрації, що усуває кавітацію робочого середовища і ерозію матеріалу тарілок запірного органу і сідел, а також забезпечення необхідної орієнтації згаданих засобів фіксації щодо тарілок запірного органу.

Технічний результат, який досягається при вдосконаленні і здійсненні клинової засувки, полягає в підвищенні надійності і терміну її служби.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що в клиновій засувці, що містить корпус, виконаний із стійкою і з двома патрубками, сполученими між собою проточною порожниною, два сідла, опозитно встановлені в патрубках корпусу під кутом α до вертикальної площини симетрії 0-0, клиновий запірний орган, що включає дві тарілки, шарнірно встановлені з можливістю самоустановки при взаємодії з двома сідлами в положенні "закрито", шпindel, сполучений із запірним органом і що має хвостовик з трапецеїдальним різьбленням, кришку, встановлену на стійці корпусу за допомогою вузла ущільнення "корпус-кришка" і стопорного кільця, вузол ущільнення "кришка-шпindel", упорну втулку, що встановлена в розточуванні нижнього торця кришки і взаємодіє з буртиком шпинделя в положенні "відкрито", бугель, закріплений на стійці корпусу, через який пропущений хвостовик шпинделя, вузол переміщення шпинделя, що включає втулку з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, що знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика шпинделя, і встановлену в головці бугеля за допомогою підшипникового вузла з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення, а також комбінований привід обертання втулки, згідно з корисною моделлю, кришка забезпечена двома опозитно розташованими знизу напрямними щокми, виконаними з внутрішніми скошеними під кутом β вхідними кромками, що взаємодіють з тарілками запірного органу при підйомі шпинделя для фіксації запірного органу в положенні "відкрито", а стопорне кільце вузла ущільнення "корпус-кришка" встановлено без можливості повороту навколо вертикальної осі корпусу.

Виконання кришки клинової засувки з двома опозитно розташованими знизу напрямними щокми, виконаними з внутрішніми скошеними під кутом β вхідними кромками, що взаємодіють з тарілками запірного органу при підйомі шпинделя, забезпечує фіксацію тарілок запірного

органу в крайньому верхньому положенні, що запобігає вібрації тарілок, виникненню кавітації в робочому середовищі і виключає ерозію матеріалу згаданих тарілок запірнього органу і сідел.

А установка стопорного кільця вузла ущільнення "корпус-кришка" без можливості повороту навколо вертикальної осі корпусу забезпечує необхідну орієнтацію кришки корпусу і згаданих засобів фіксації - направляючих щік щодо тарілок запірнього органу, що забезпечує гарантоване надійне попадання тарілок запірнього органу між напрямними щоками кришки корпусу.

Згадані удосконалення суттєво підвищують надійність і термін служби клинової засувки.

Клинова засувка має і інші відмінності, які створюють додатковий технічний результат.

У клиновій засувці, згідно з корисною моделлю, стопорне кільце вузла ущільнення "корпус-кришка" виконано з двома Г-подібними кронштейнами з кінцевими пазами і зафіксовано від повороту навколо подовжньої осі корпусу за допомогою штирів, які пропущені через кінцеві пази Г-подібних кронштейнів і закріплені за допомогою різьбових з'єднань на торці стійки корпусу.

Таке виконання стопорного кільця забезпечує просту і технологічну конструкцію для фіксації, як стопорного кільця, так і кришки з напрямними щоками щодо тарілок запірнього органу, що забезпечує гарантоване надійне попадання тарілок запірнього органу між згаданими напрямними щоками кришки корпусу.

У клиновій засувці, згідно з корисною моделлю, упорна втулка в кришці виконана з внутрішньою кільцевою канавкою, що підвищує її ремонтпридатність і надійність.

Надалі корисна модель пояснюється прикладом її здійснення з посиланнями на креслення, що додаються.

На фіг. 1 зображена клинова засувка, загальний вид, положення "закрито".

На фіг. 2 зображений розріз А-А на фіг. 1.

На фіг. 3 зображений виносний елемент Б на фіг. 2.

На фіг. 4 зображений виносний елемент В на фіг. 1.

На фіг. 5 зображена клинова засувка, загальний вид, фрагмент, положення контакту тарілок запірнього органу з напрямними щоками кришки корпусу.

На фіг. 6 зображена клинова засувка, загальний вигляд, фрагмент, положення "відкрито".

Вдосконалена клинова засувка (фіг. 1-6) містить корпус 1 (фіг. 1), виконаний із стійкою 2 і з двома патрубками 3, сполученими між собою проточною порожниною 4, два сідла 5, опозитно встановлені в патрубках 3 корпусу 1 під кутом α до вертикальної площини симетрії 0-0, клиновий запірний орган 6, що включає дві тарілки 7, шарнірно встановлені з можливістю самоустановки при взаємодії з двома сідлами 5 в положенні "закрито", шпindel 8, сполучений із запірним органом 6 і що має хвостовик 9 з трапецеїдальним різьбленням, кришку 10, встановлену на стійці 2 корпусу 1 за допомогою вузла ущільнення "корпус-кришка" 11 і стопорного кільця 12, вузол ущільнення "кришка-шпindel" 13, упорну втулку 14, встановлену в розточуванні 15 нижнього торця кришки 10 і що взаємодіє з буртиком 16 шпинделя 8 в положенні "відкрито" (фіг. 6), бугель 17 (фіг. 1), закріплений на стійці 2 корпусу 1, через який пропущений хвостовик 9 шпинделя 8, вузол переміщення 18 шпинделя 8, що включає втулку 19 з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, що знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика 9 шпинделя 8, і встановлену в головці 20 бугеля 17 за допомогою підшипникового вузла 21 з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення, а також комбінований привід 22 обертання втулки 19.

Головні відмітні особливості конструкції вдосконаленої клинової засувки полягають в тому, що кришка 10 забезпечена двома опозитно розташованими знизу напрямними щоками 23, виконаними з внутрішніми скошеними під кутом β вхідними кромками 24, такими, що взаємодіють з тарілками 7 запірнього органу 6 при підйомі шпинделя 8 для фіксації запірнього органу 6 в положенні "відкрито", а стопорне кільце 12 вузла ущільнення "корпус-кришка" 11 встановлено без можливості повороту навколо вертикальної осі корпусу 1.

Виконання кришки 10 клинової засувки з двома опозитно розташованими знизу напрямними щоками 23 забезпечує фіксацію тарілок 7 запірнього органу 6 в крайньому верхньому положенні, що запобігає вібрації тарілок 7, кавітації в робочому середовищі і ерозії матеріалу згаданих тарілок 7 запірнього органу 6 і сідел 5.

А установка стопорного кільця 12 вузла ущільнення "корпус-кришка" 11 без можливості повороту навколо вертикальної осі корпусу 1 забезпечує необхідну орієнтацію кришки 10 корпусів 1 і згаданих засобів фіксації - напрямних щік 23 щодо тарілок 7 запірнього органу 6, що забезпечує гарантоване надійне попадання тарілок 7 запірнього органу 6 в простір між напрямними щоками 23 кришки 10 корпусу 1.

При цьому його тарілки 7 у вільному положенні мають ширину L_1 (наприклад, $L_1=166$ мм), відстань між внутрішніми скошеними під кутом β вхідними кромками 24 (фіг. 5) напрямних щік 23

складає L_2 (наприклад, $L_2=169$ мм), а відстань між напрямними щоками 23 складає L_3 (наприклад, $L_3=160$ мм).

Причому повинна забезпечуватися умова $L_3 < L_1 < L_2$.

Додатковою відмінною особливістю конструкції вдосконаленої клинової засувки є те, що стопорне кільце 12 (фіг. 2, 3) вузла ущільнення "корпус-кришка" 11 виконано з двома Г-подібними кронштейнами 25 з кінцевими пазами 26 і зафіксовано від повороту навколо подовжньої осі корпусу 1 за допомогою штирів 27, які пропущені через кінцеві пази 26 Г-подібних кронштейнів 25 і закріплені за допомогою різьбових з'єднань на торці стійки 2 корпусу 1.

Це забезпечує просту і технологічну конструкцію для фіксації, як стопорного кільця 12, так і кришки 10 з напрямними щоками 23 щодо тарілок 7 запірного органу 6, за рахунок чого досягається гарантоване надійне попадання тарілок 7 запірного органу 6 в простір між згаданими напрямними щоками 23 кришки 10 корпусу 1.

Іншою додатковою відмінною особливістю конструкції вдосконаленої клинової засувки є те, що упорна втулка 14 в кришці 10 виконана з внутрішньою кільцевою канавкою 28.

За рахунок цього підвищується ремонтпридатність і надійність клинової засувки, оскільки зношену упорну втулку 14 можна витягувати з демонтованої кришки 10 за допомогою технологічних захоплювачів пропущених всередину кільцевої канавки 28 при ремонті кришки 10.

Працює вдосконалена клинова засувка таким чином.

Наприклад, в початковому положенні клинова засувка знаходиться в положенні "закрито" (фіг. 1).

У цьому положенні тарілки 7 клинового запірного органу 6 знаходяться в крайньому нижньому положенні і герметично притиснуті до сідел 5, опозитно встановленим в патрубках 3 корпусу 1 і перекривають проточну порожнину 4 корпусу 1, перешкоджаючи перетіканню робочого середовища з одного патрубка 3 в інший (3).

Досягається це тим, що за допомогою ручного (маховичок) або електричного (електродвигун) компонента комбінованого приводу 22, здійснюють обертання вузла переміщення 18 (наприклад, за годинниковою стрілкою), одночасно з яким обертається і втулка 19 з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, яке знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика 9 шпинделя 8, і встановлена в головці 20 бугеля 17 за допомогою підшипникового вузла 21 з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення.

В результаті обертання втулки 19 відбувається переміщення вниз хвостовика 9 з трапецеїдальним різьбленням, а разом з ним і шпинделя 8 з клиновим запірним органом 6 і його тарілки 7, шарнірно встановлені з можливістю самовстановлення, за рахунок розклинювання під кутом 2α щільно притискаються до сідел 5.

Для приведення клинової засувки в положення "відкрито" роблять таким чином.

За допомогою ручного (маховичок) або електричного (електродвигун) компонента комбінованого приводу 22, здійснюють обертання вузла переміщення 18 у зворотному напрямі (наприклад, проти годинникової стрілки), одночасно з яким обертається і втулка 19 з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, яка знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика 9 шпинделя 8, і встановлена в головці 20 бугеля 17 за допомогою підшипникового вузла 21 з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення.

В результаті обертання втулки 19 відбувається переміщення вверх хвостовика 9 з трапецеїдальним різьбленням, а разом з ним і шпинделя 8 з клиновим запірним органом 6.

При цьому його тарілки 7 відводяться від сідел 5, що мають у вільному положенні ширину L_1 (наприклад, $L_1=166$ мм) піднімаються вгору разом з шпинделем 8 і по внутрішнім скошеним під кутом β вхідним кромкам 24 (фіг. 5) напрямних щік 23, таких, що знаходяться на відстані L_2 (наприклад, $L_2=169$ мм), входять в простір, рівний L_3 (наприклад, $L_3=160$ мм), між напрямними щоками 23, надійно затискаються між останніми і фіксуються в положенні "відкрито".

У цьому положенні прохідний перетин проточної порожнини 4 корпусу 1 повністю відкритий і робоче середовище, переважно, ламінарним потоком перетікає через вхідний трубопровід (на кресленні не показаний) з одного патрубка 3 до іншого (3) і далі надходить у вихідний трубопровід (на кресленнях не показаний).

При цьому буртик 16 шпинделя 8 упирається в упорну втулку 14 кришки 10 і шпиндель 8 припиняє підйом вгору, а дію ручного (маховичок) або електричного (електродвигун) компонента комбінованого приводу 22 на вузол переміщення 18 шпинделя 8 припиняють.

При необхідності, зношену упорну втулку 14 витягують із заздалегідь демонтованої кришки 10 за допомогою технологічних захоплювачів пропущених всередину кільцевої канавки 28, замінюють новою і проводять розвальцьовування кромки корпусу 1, що примикає до розточування 15, за рахунок чого досягається кріплення упорної втулки 14.

Це також підвищує ремонтпридатність і надійність клинової засувки.

За рахунок фіксації тарілок 7 запірнього органу 6 в просторі між напрямними щоками 23 кришки 10 запірнього органу 6 відбувається їх затискання, що запобігає вібрації тарілок 7.

Це запобігає пульсації тиску в робочому середовищі, виключає вірогідність виникнення процесу кавітації в ній і знижує ерозію матеріалу згаданих тарілок 7 запірнього органу 6 і сідел 5, що підвищує надійність і термін служби вдосконаленої клинової засувки.

Перехід клинової засувки з положення "відкрито" (фіг. 6) в положення "закрито" (фіг. 1) здійснюють в зворотній послідовності.

Приведені відомості підтверджують можливість промислової придатності вдосконаленої клинової засувки, яка може знайти широке використання як відключаючий пристрій для герметичного перекриття протікаючого робочого середовища, - води або пари основних технологічних систем електроенергетики з високим тиском, переважно теплових електричних станцій (ТЕС).

Перелік позначень:

- 1) корпус
- 2) стійка корпусу
- 3) патрубок корпусу
- 4) проточна порожнина корпусу
- 5) сидло
- 6) клиновий запірний орган
- 7) тарілка запірнього органу
- 8) шпindel
- 9) хвостовик шпинделя з трапецеїдальним різьбленням
- 10) кришка
- 11) вузол ущільнення "корпус-кришка"
- 12) стопорне кільце
- 13) вузол ущільнення "кришка-шпindel"
- 14) упорна втулка кришки
- 15) розточування нижнього торця кришки
- 16) буртик шпинделя
- 17) бугель
- 18) вузол переміщення шпинделя
- 19) втулка з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням
- 20) головка бугеля
- 21) підшипниковий вузол
- 22) комбінований привід
- 23) напрямна щока
- 24) внутрішня скошена вхідна кромка направляючої щоки
- 25) Г-подібний кронштейн стопорного кільця вузла ущільнення "корпус-кришка"
- 26) кінцевий паз Г-подібного кронштейна стопорного кільця вузла ущільнення "корпус-кришка"
- 27) штир
- 28) внутрішня кільцева канавка упорної втулки кришки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Клинова засувка, що містить корпус (1), виконаний із стійкою (2) і з двома патрубками (3), сполученими між собою проточною порожниною (4), два сидла (5), опозитно встановлені в патрубках (3) корпусу (1) під кутом α до вертикальної площини симетрії 0-0, клиновий запірний орган (6), що включає дві тарілки (7), шарнірно встановлені з можливістю самовстановлення при взаємодії з двома сидлами (5) в положенні "закрито", шпindel (8), сполучений із запірним органом (6) і що має хвостовик (9) з трапецеїдальним різьбленням, кришку (10), встановлену на стійці (2) корпусу (1) за допомогою вузла ущільнення "корпус-кришка" (11) і стопорного кільця (12), вузол ущільнення "кришка-шпindel" (13), упорну втулку (14), що встановлена в розточуванні (15) нижнього торця кришки (10) і взаємодіє з буртиком (16) шпинделя (8) в положенні "відкрито", бугель (17), закріплений на стійці (2) корпусу (1), через який пропущений хвостовик (9) шпинделя (8), вузол переміщення (18) шпинделя (8), що включає втулку (19) з внутрішнім трапецеїдальним різьбленням, що знаходиться в зачепленні з трапецеїдальним різьбленням хвостовика (9) шпинделя (8), і встановлену в головці (20) бугеля (17) за допомогою підшипникового вузла (21) з можливістю обертання, без можливості осьового переміщення, а

також комбінований привод (22) обертання втулки (19), яка **відрізняється** тим, що кришка (10) забезпечена двома опозитно розташованими знизу напрямними щокми (23), виконаними з внутрішніми скошеними під кутом β вхідними кромками (24), що взаємодіють з тарілками (7) запірного органу (6) при підйомі шпинделя (8) для фіксації запірного органу (6) в положенні

5

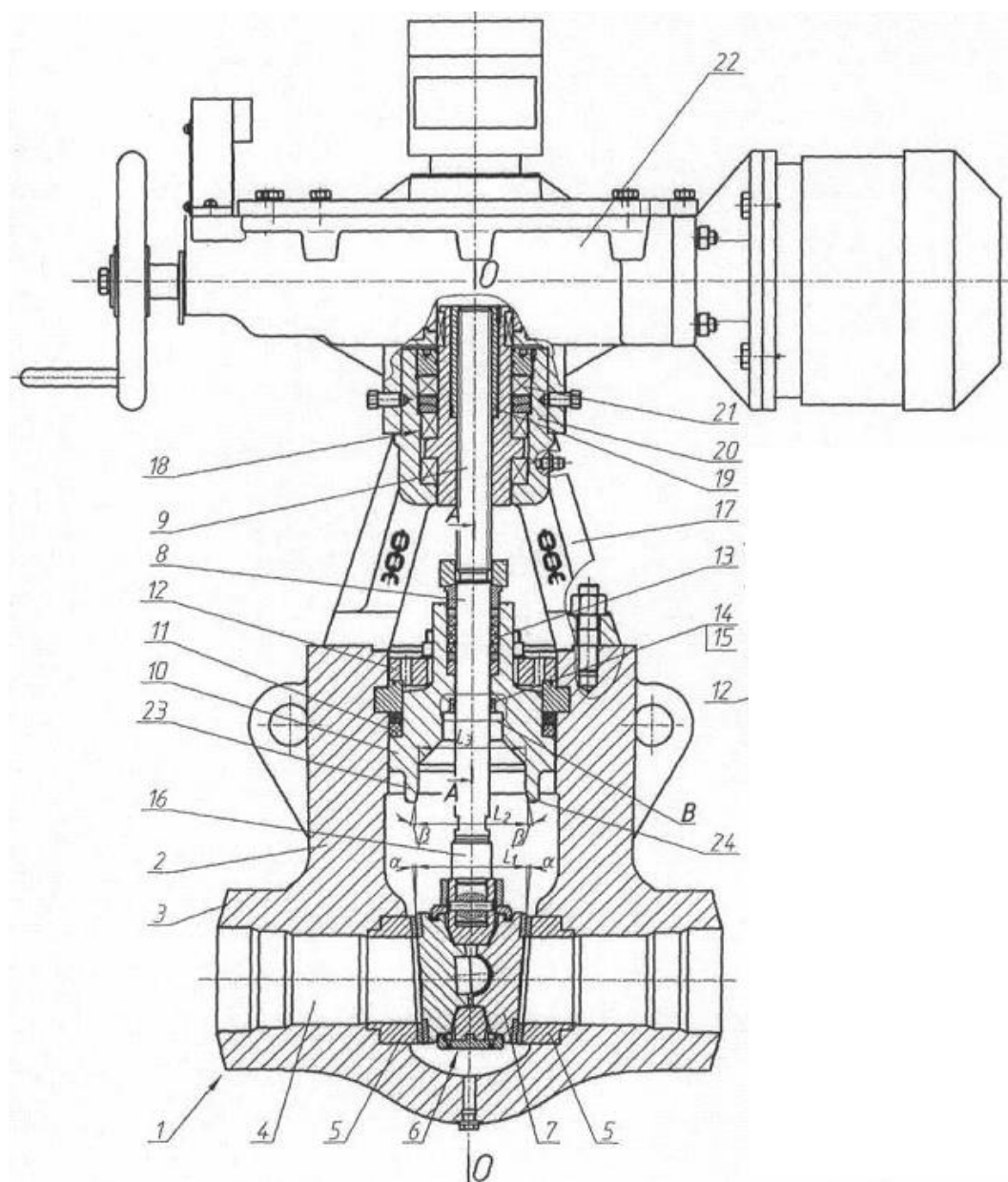
"відкрито", а стопорне кільце (12) вузла ущільнення "корпус-кришка" (11) встановлено без можливості повороту навколо вертикальної осі корпусу (1).

2. Клинова засувка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що стопорне кільце (12) вузла ущільнення "корпус-кришка" (11) виконано з двома Г-подібними кронштейнами (25) з кінцевими пазми (26) і зафіксовано від повороту навколо подовжньої осі корпусу (1) за допомогою штирів (27), які

10

пропущені через кінцеві пазми (26) Г-подібних кронштейнів (22) і закріплені за допомогою різьбових з'єднань на торці стійки (2) корпусу (1).

3. Клинова засувка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що упорна втулка (14) в кришці (10) виконана з внутрішньою кільцевою канавкою (28).



Фиг. 1

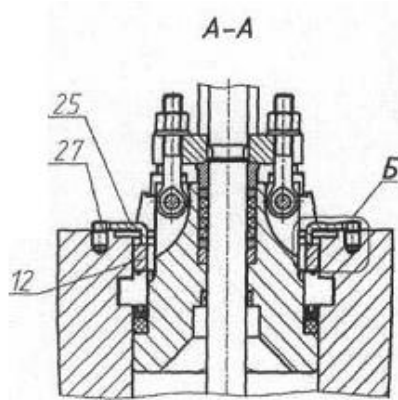


Fig. 2

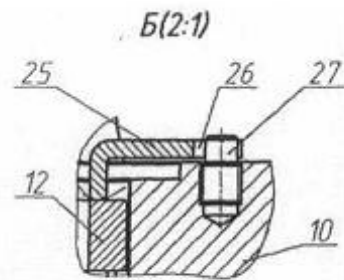


Fig. 3

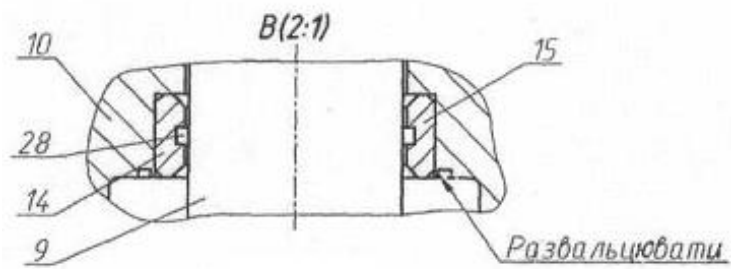


Fig. 4

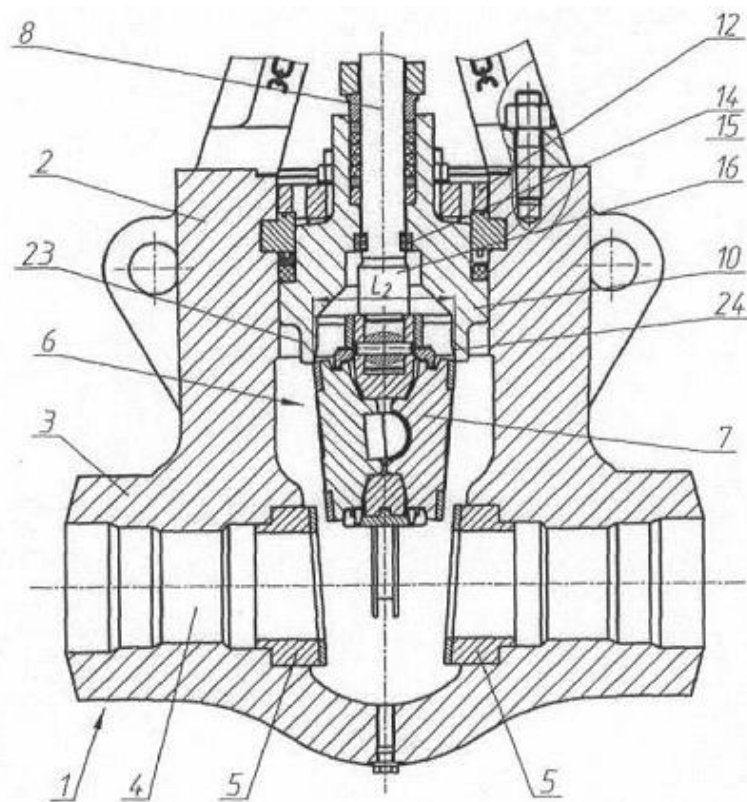


Fig. 5

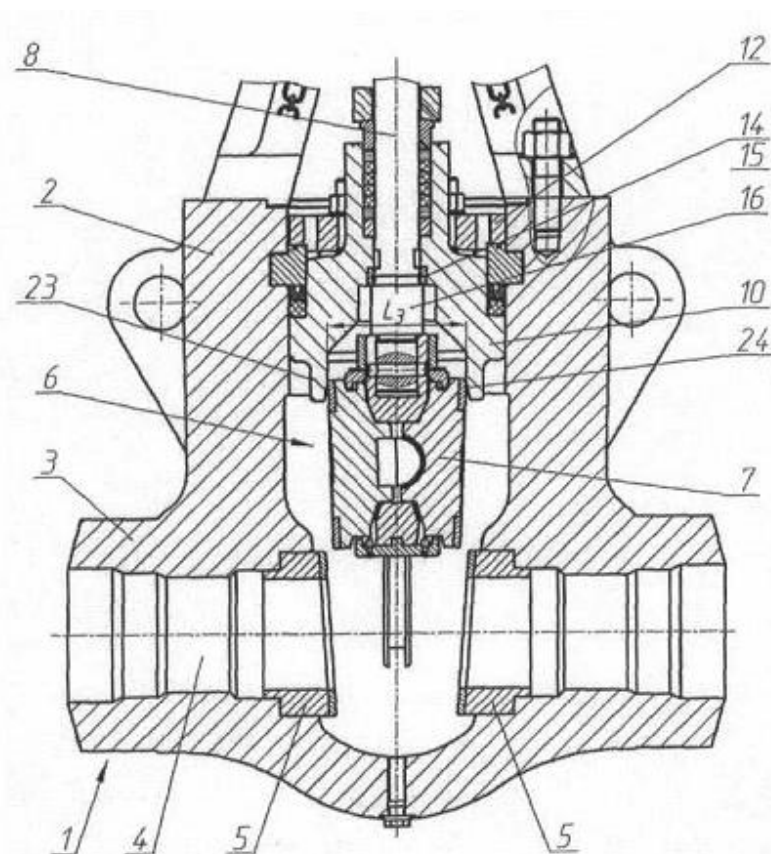


Fig. 6

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601