



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41272** (13) **U**
(51) МПК (2009)
C21C 5/48МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) АВТОМАТИЧНИЙ СТИКУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ПІДВЕДЕННЯ ГАЗУ, НАПРИКЛАД АРГОНУ, ДЛЯ ДОННОГО ПРОДУВАННЯ РІДКОЇ СТАЛІ В КОВШІ**

1

2

(21) u200815280

(22) 30.12.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) МАТВІЄНКОВ СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ЛАРІОНОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, СЕМЕНЮК ПАВЛО ПЕТРОВИЧ, UA, ЗАБЕЛІН АНАТОЛІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA, ЗАЙКА ВОЛОДИМИР ЯКОВИЧ, UA, ЄВТЄЄВ ВОЛОДИМИР НИКИФОРОВИЧ, UA, ПІЧУЛ ЛЕОНІД ГЕОРГІЙОВИЧ, UA, РОСЛАВКЕР ВАЛЕРІЙ АБРАМОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМ. ІЛЛІЧА", UA

(57) 1. Автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші, що включає стикувальний вузол системи підведення аргону до стальківша, що складається із приймального конуса, закріпленого на кронштейні ковша, й циліндра, закріпленого вертикально на кронштейні візка сталевоза, виконаного з можливістю вертикального переміщення колонки зі сферичною головкою, установленою по одній осі з конічною поверхнею сидла стальківша, який **відрізняється** тим, що колонка подачі аргону зі сферичною головкою виконана плаваючою у горизонтальній площині, тобто виконана самоустановлювальною, тобто з можливістю вільного відхилення в горизонтальній площині щодо осі

корпуса циліндра подавального механізму, причому корпус золотника циліндра виконаний у верхній частині за одне ціле з п'ятником, зі сферичною поверхнею якого контактує нижня сферична частина колонки, виконана з конічною внутрішньою поверхнею, розташованою по осі колонки, що дотикається до зовнішньої конічної поверхні стабілізатора колонки, а стабілізатор виконаний таким, що спирається нижнім горизонтальним торцем на пружину, контактуючу нижнім торцем з внутрішньою торцевою частиною корпусу золотника, а верхня ж частина кришки п'ятника жорстко закріплена на плунжері й підпружинена пружиною, що впирається верхнім торцем у виступи конуса циліндра, а верхня частина колонки постачена затвором з поворотними заслінками й приводом затвора, виконаним у вигляді штовхачів, з'єднаних із плунжером.

2. Автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші за п. 1, який **відрізняється** тим, що самоустановлювальна сферична головка колонки виконана з можливістю відхилення від вертикальної осі колонки на гострий кут - α , що складає від $0,5^\circ$ до $6,5^\circ$.

3. Автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші за п. 1, який **відрізняється** тим, що гострий кут розкриття затвора - δ , складає 15° - 30° .

Корисна модель, стикувальний вузол системи підведення аргону до стальківшу, належить до пристроїв для автоматичного з'єднання продувального сопла із системою підведення аргону до продувальної пробки в днище стальківша.

Відомо автоматичний стикувальний пристрій з'єднання продувального сопла із системою подачі газу (див. патент Росії №2061759 МПК 6 C21C 5/48). Цей винахід передбачає засоби для твердого закріплення сопла до візка - тримачу сопла, що переміщається уздовж напрямної. Це автоматичний стикувальний пристрій призначений для продування рідкої сталі й поринає у ванну рідкої сталі зверху.

До недоліків стикувального пристрою варто віднести те, що у відомому пристрої передбачене тверде стикування вузла, що знижує надійність стикування герметичність стикувального вузла через вібрації, що виникають при здійсненні процесу продування.

Задача, що поставлена перед авторами полягає у виключенні вібрацій пристрою при здійсненні продування рідкої сталі, а отже підвищенні надійності стикування.

Поставлена задача вирішується тим, що, автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші, що включає стикувальний вузол системи

(13) **U**(11) **41272**(19) **UA**

підведення аргону до стальківшу, що складається із прийомного конуса закріпленого на кронштейні ковша й циліндра закріпленого вертикально на кронштейні візка сталевізу, виконаного з можливістю вертикального переміщення колонки зі сферичною головкою, установленою по одній осі з конічною поверхнею сідла стальківша, відповідно до корисної моделі колонка подачі аргону зі сферичною головкою виконана плаваючою у горизонтальній площині тобто виконана самоустановлювальною, тобто з можливістю вільного відхилення в горизонтальній площині щодо осі корпусу циліндра подаючого механізму, причому корпус золотника циліндра виконаний у верхній частині заодно з п'ятником зі сферичною поверхнею якого контактує нижня сферична частина колонки виконана з конічною внутрішньою поверхнею, розташованою по осі колонки, що дотикається із зовнішньою конічною поверхнею стабілізатора колонки, а стабілізатор виконаний таким, що спирається нижнім горизонтальним торцем на пружину контактуючу нижнім торцем з внутрішньою торцевою частиною корпусу золотника, а верхня ж частина кришки п'ятника, жорстко закріплена на плунжері й підпружинена пружиною, що впирається верхнім торцем до виступів конуса циліндра, а верхня частина колонки постачена затвором з поворотними заслінками й приводом затвора виконаним у вигляді штовхачів з'єднаних із плунжером. Автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші виконано з гострим кутом розкриття затвора причому верхня частина колонки постачена затвором установленим з можливістю розкриття затвора, під гострим кутом - δ , що складає 15° - 30° , до вертикальної осі циліндра, а затвор у свою чергу поставлений, поворотними заслінками й приводом затвора виконаним у вигляді штовхачів з'єднаних із плунжером.

Самоустановлювальна сферична головка колонки виконана з можливістю відхилення її осі від вертикальної осі циліндра на гострий кут - α , що складає від $0,5^\circ$ - $6,5^\circ$.

Причинно-наслідковий зв'язок полягає в тім, що вищевказані відмітні ознаки автоматичного стикувального пристрою дозволяють досягти первинний технічний ефект, а саме знизити вібрації стикувального пристрою при подачі газу, підвищити надійність стикувального вузла, не допустити викиду продувального газу й рідкої сталі. Вторинним же економічним ефектом є те, що скорочується час стикування, знижується витрата (втрата) газу.

Автоматичний стикувальний пристрій системи підведення газу для донного продування рідкої сталі в ковші зображено на кресленні де:

- на Фіг.1 зображено загальний вигляд автоматичного стикувального пристрою системи підведення аргону до стальківшу для донного продування рідкої сталі;

- на Фіг.2 зображено переріз Б-Б за Фіг.1, переріз автоматичного стикувального пристрою;

- на Фіг.3 зображено переріз С-С за Фіг.1 вертикального циліндра з колонкою, що подає;

- на Фіг.4 зображено переріз Д-Д за Фіг.1, (збільшено) нижня частина циліндра в зборі у вихід-

ному положенні (закрита сферична головка, що подає).

- на Фіг.5 зображено, вузол Е (збільшений) кріплення нижньої частини колонки, а саме сферичної головки, див. Фіг.3.

- на Фіг.6 зображено переріз К-К за Фіг.2, (збільшено) верхня частина циліндра в зборі;

- на Фіг.7 зображено зовнішній вигляд циліндра в зборі;

- на Фіг.8 зображений переріз важільного механізму вкриття головки колонки;

- на Фіг.9 зображений вигляд - F вигляд збоку важільного механізму вкриття головки колонки, за Фіг.8.

На Фіг.1 зображений сталевіз 1 зі стальківшом 2 на якому зображений загальний вигляд автоматичного стикувального пристрою системи підведення аргону до стальківшу для донного продування рідкого аргону. Цей пристрій змонтований на сталевозі 1, із установленим стальківшом 2. Циліндр 3, автоматичного стикувального пристрою вертикально встановлений і закріплений на кронштейні 4 жорстко з'єднаного на сталевозі 1. Верхня частина стикувального вузла із сідлом 5 жорстко закріплена на кронштейні 6 виконаного заодно зі стальківшом 2.(див. Фіг.1). Порожнина внутрішнього отвору сідла 5 з'єднана трубопроводом 7 із продувною пробкою 8, стальківша 2, сідло 5 жорстко закріплене болтом 9 на кронштейні 6 стальківша 2.

На Фіг.2 зображений переріз Б-Б за Фіг.1 вузол автоматичного стикувального пристрою системи підведення аргону до стальківшу для донного продування рідкої сталі, що встановлений на сталевозі 1. Друга верхня половина стикувального вузла зображена на Фіг.2, зверху в площині вертикального переріза.

Знизу циліндр 3, жорстко закритий нижньою кришкою 10, у центрі якої розміщений штуцер 11, для подачі аргону, до якого герметично закріплений трубопровід подачі аргону 12, закріплений на сталевозі 1. Зверху корпус циліндра 3, закритий верхньою кришкою 13. У нижній частині зсередини до корпусу жорстко закріплений, по осі циліндра, пустотілий шток золотника 14, за допомогою корпусу золотника 15. Шток золотника 14 має два отвори нижній - «А» і верхній - «Б». На штоку золотника 14 рухливо у вертикальному положенні встановлений циліндричний корпус золотника 15 виконаний у верхній торцевій частині із циліндричним поглибленням 16, у якому розміщена циліндрична пружина 17, верхнім торцем, що впирається в торець стабілізатора 18 колонки 19. Верхня ж конічна частина поверхні 20, стабілізатора 18 колонки 19 упирається у внутрішню конічну поверхню кульової головки 21 жорстко закріпленої на нижній частині стабілізатора 18 колонки 19. У нижній частині корпусу золотника - 15 виконані в горизонтальній площині отвори - Г.

Основними елементами автоматичного стикувального вузла сталевіза є колонка 19, яка вгорі виконана з головкою 22, що має сферичну поверхню 3. Головка встановлена по осі циліндра 3, а внизу колонки жорстко закріплена головка 21 зі сферичною зовнішньою поверхнею, що встанов-

лена у внутрішній сферичній поверхні п'ятника 23, закріпленого на горизонтальному виступі 24 верхнього торця плунжера 25. Верхня частина сфери нижньої сферичної головки 21 притиснута сферичною поверхнею кришки п'ятника 26, жорстко закріпленої на виступі 24 плунжера 25. На зовнішній циліндричній поверхні плунжера 25, виконані вертикальні поглиблення 27 у якому розміщений напрямний гвинт 28 жорстко закріплений у корпусі циліндра 3, і обмежуюче переміщення плунжера 25 у вертикальному напрямку.

Корпус циліндричного золотника 15, безпосередньо через верхній торець 29, жорстко з'єднаний з виступом 24 плунжера 25, і п'ятником 23 із внутрішньою сферичною поверхнею, а також з верхньою кришкою 26. У циліндричній канавці 31, кришки п'ятника 26, зверху розміщений нижній торець циліндричної пружини 32, верхній торець якої впирається в торцевий виступ верхньої кришки 13 корпуса циліндра 3.

Плунжер 25 виконаний з можливістю переміщення у вертикальному положенні щодо корпуса циліндра 3, у межах довгих вертикальних поглиблень 27, виконаних на зовнішній циліндричній поверхні плунжера й контактуючої з виступаючими циліндричними поверхнями гвинтів 28.

Вертикальне переміщення колонки відбувається до щільного контакту сферичної поверхні головки 22 із внутрішньою поверхнею малого конуса «С» сідла 5. Основною складовою частиною стикувального вузла є циліндр 3 у зборі, призначений для забезпечення автоматичного стикування трубопроводів за рахунок:

- можливості висування колонки 19 зі сферичною головкою 22 до упору у внутрішню конічну поверхню «С» сідла 5 й ущільнення стику за рахунок пружності ущільнення 34;
- сполучення сферичної головки 22, колонки 19 з вертикальною віссю сідла 5;
- повернення колонки 19 зі сферичною головкою 22 у вертикальне положення після розстикування за рахунок стабілізатора 18;
- захисту стикувальних поверхонь головки 22 колонки 19 від зовнішнього впливу й засмічення за рахунок важелів 35, затворів 36, заслінок 37.

Робота автоматичного стикувального пристрою.

Автоматичне з'єднання трубопроводів ковша й сталевіза відбувається після подачі аргону в трубопровід 12 трубного розведення сталевіза й далі через штуцер 11 у нижній кришці 10 і малі отвори «А» у штоку золотника 14 у порожнину циліндра 3.

У міру заповнення порожнини циліндра 3 і

створення в ньому тиску, плунжер 25 циліндра переміщається нагору, а разом з ним переміщається корпус циліндра золотника циліндра 15, плунжер 25 з горизонтальним виступом у верхній його частині 24, кришкою п'ятника 26, впливаючи на них через сферичну поверхню, на сферичну поверхню нижньої головки 21 колонки 19, піднімається нагору.

При підході головки 22 колонки 19 до сідла 5 відкриваються більші отвори «Б» у штоку золотника 14.

При подальшому ході корпуса золотника починають відкриватися отвори «Г» у корпусі золотника 15, які відкривають робочу порожнину циліндра 3, з'єднуючи її із трубопровідною магістраллю 7 стапківша 2.

Плунжер 25, циліндра 3 з колонкою 19, переміщається до упору сферичної головки 22 у внутрішню конічну поверхню «С» сідла 5.

Ущільнення стику досягається за рахунок сполучення поверхонь сфери головки 22 і внутрішньою конічною поверхнею «С» сідла 5, а також за рахунок пружності ущільнення 34.

Переміщення плунжера 25 під час свого вертикального ходу супроводжується стиском пружини 32 установленної по осі циліндра 3 над плунжером 25 верхньою кришкою 26.

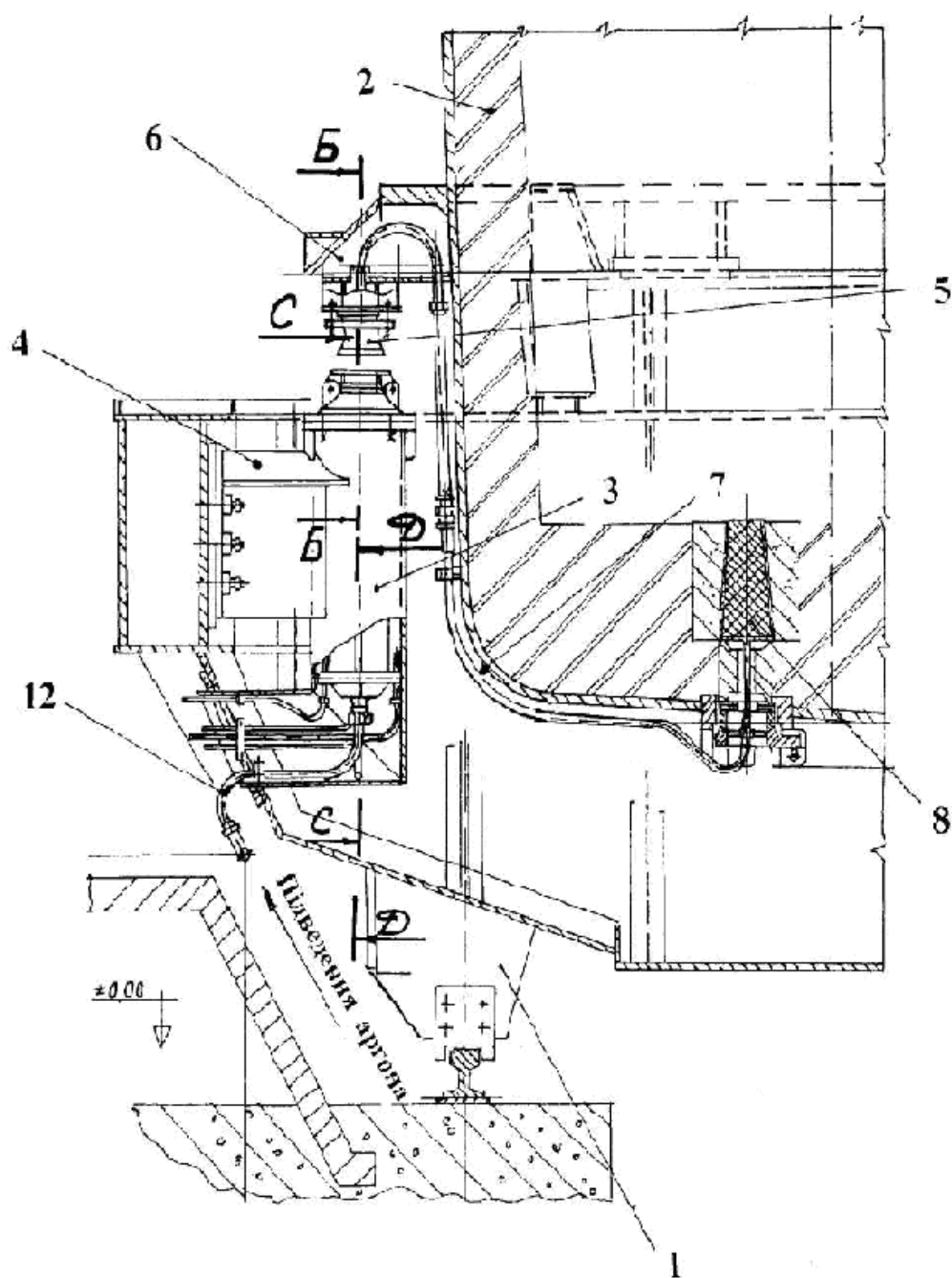
Після закінчення продування й зняття тиску пружина 32 повертає плунжер 25 і разом з ним колонкові 19 у вихідне (крайнє нижнє) положення.

Для захисту головки 22 колонки 19, від зовнішнього впливу й засмічення передбачений затвор 36, що містить важелі 35 і заслінки 37.

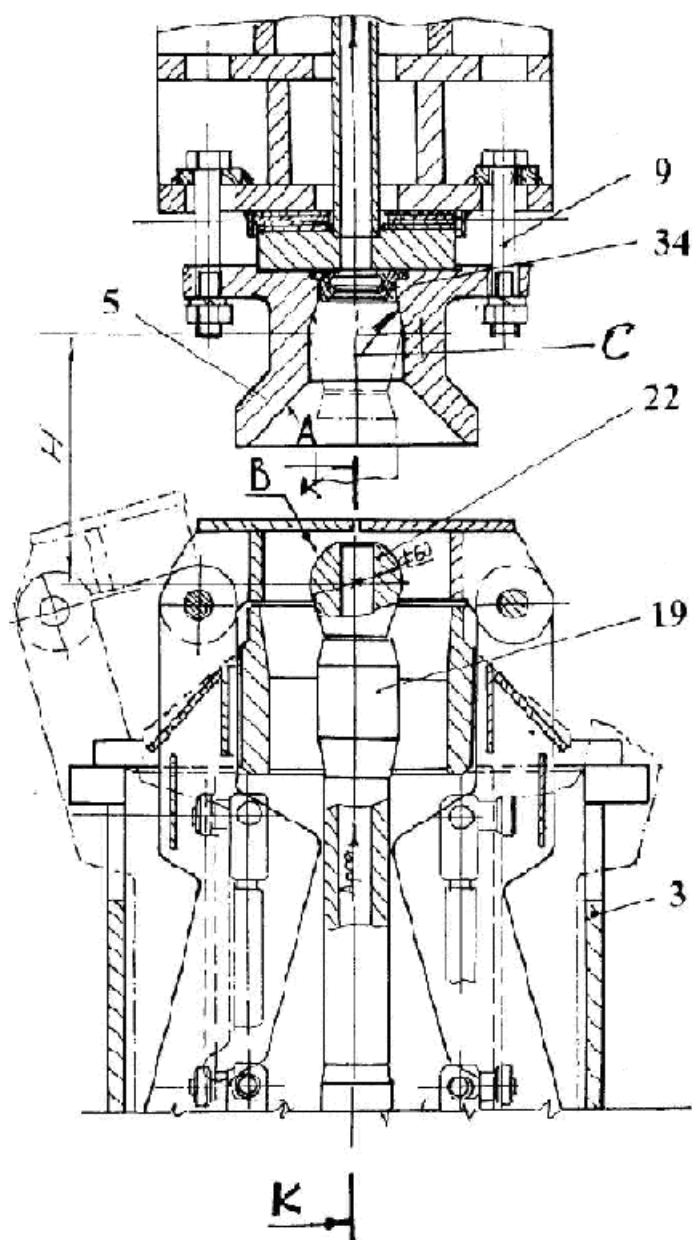
Важелі 35 установлені на осях 38 у корпусі затвора 36 і взаємодіють зі штовхачами 39, що здійснюють переміщення разом із плунжером 25, циліндра 3. Затвор 36 відкривається поворотом важелів 35, на певний кут, гострий кут - δ , на початку ходу штовхачів 39 і відкривають головку 22 колонки 19.

При поверненні плунжера 25 у вихідне положення на кінцевій ділянці ходу плунжер 25 штовхачі 39 повертають важелі 35 навколо осі 38 із заслінками 37, закриваючи при цьому головку 22 колонки 19, при цьому всі елементи стикувального вузла повертаються у вихідне нижнє положення.

Використання у виробництві автоматичного стикувального пристрою дозволить підвищити надійність існуючого стикувального вузла, а також одержати економію за рахунок більш високої надійності стикування й істотної економії продувального газу.



Фиг. 1

Б - Б

Фиг. 2

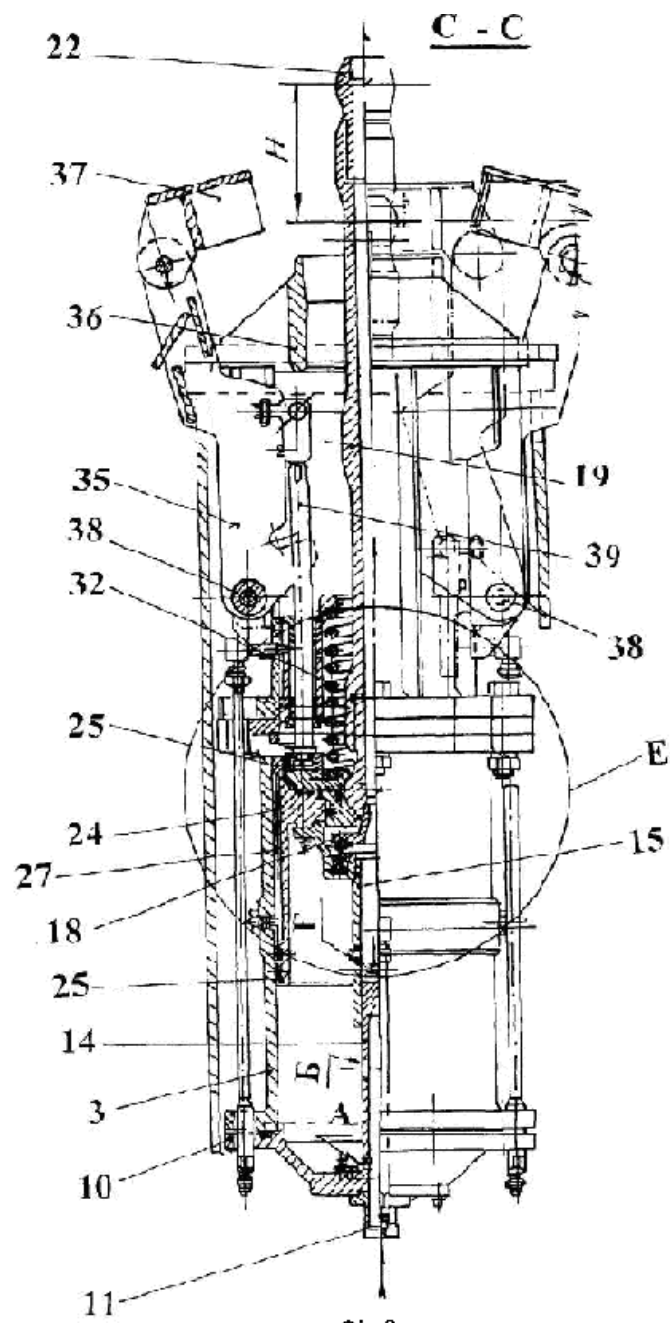
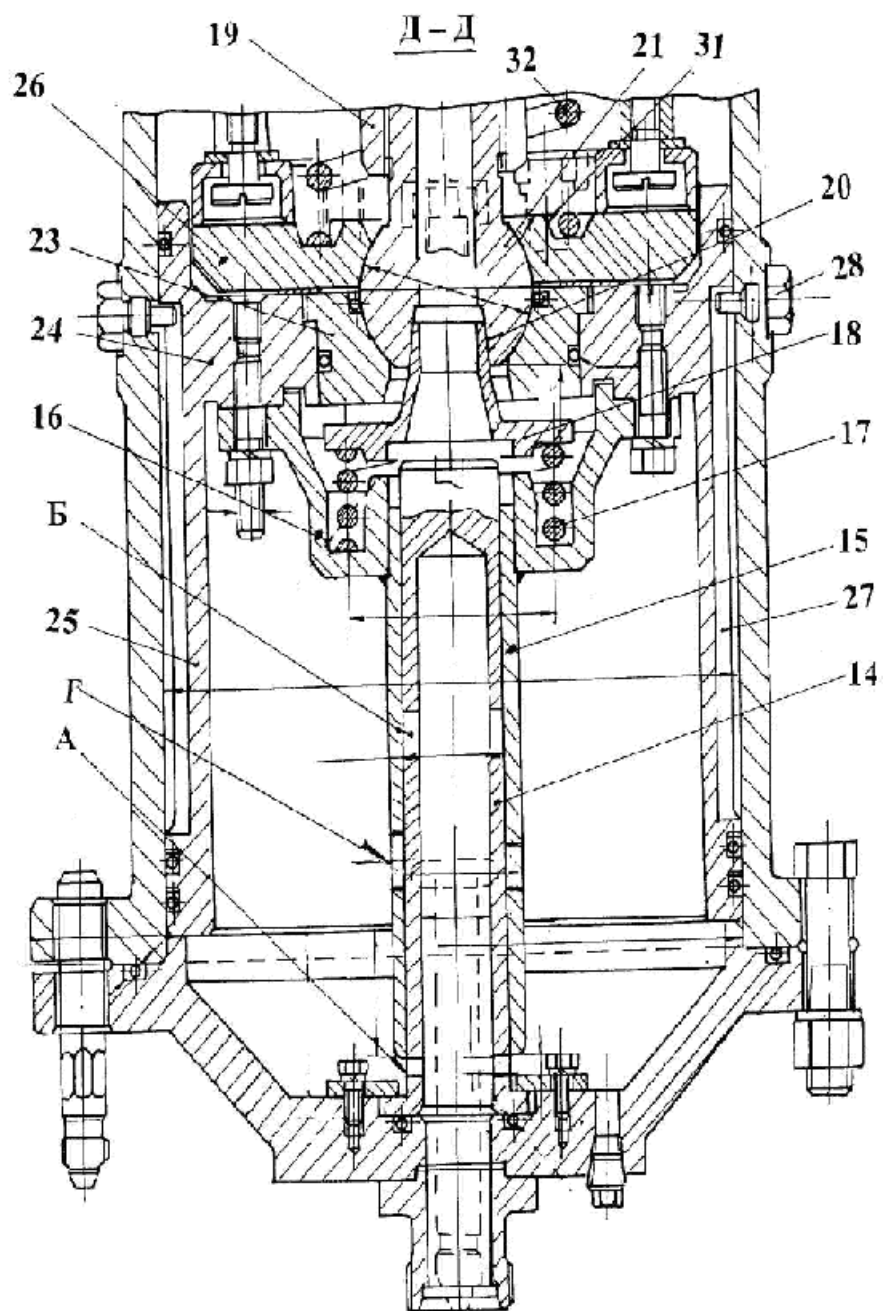
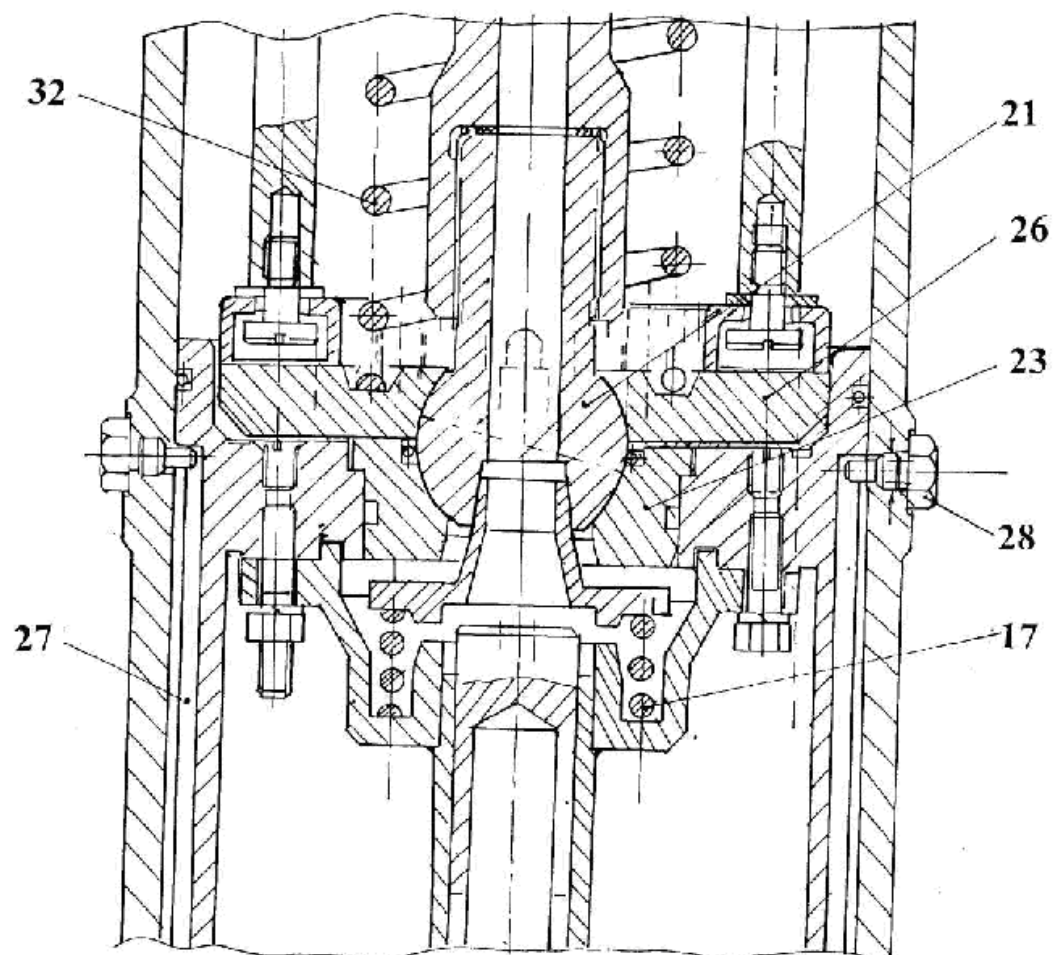


Fig. 3



Фиг. 4

Е - Збільшено

Фиг. 5

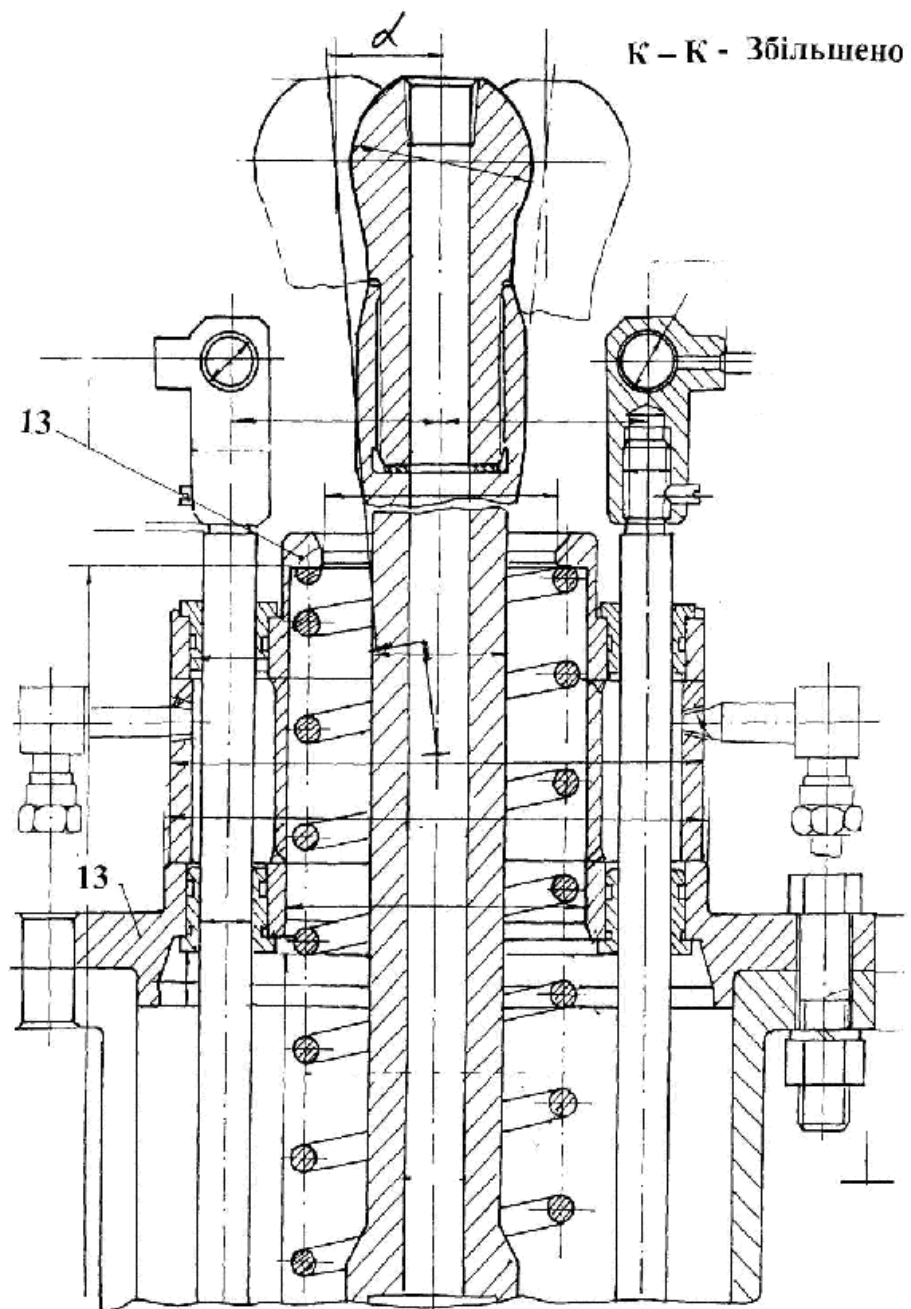


Fig. 6

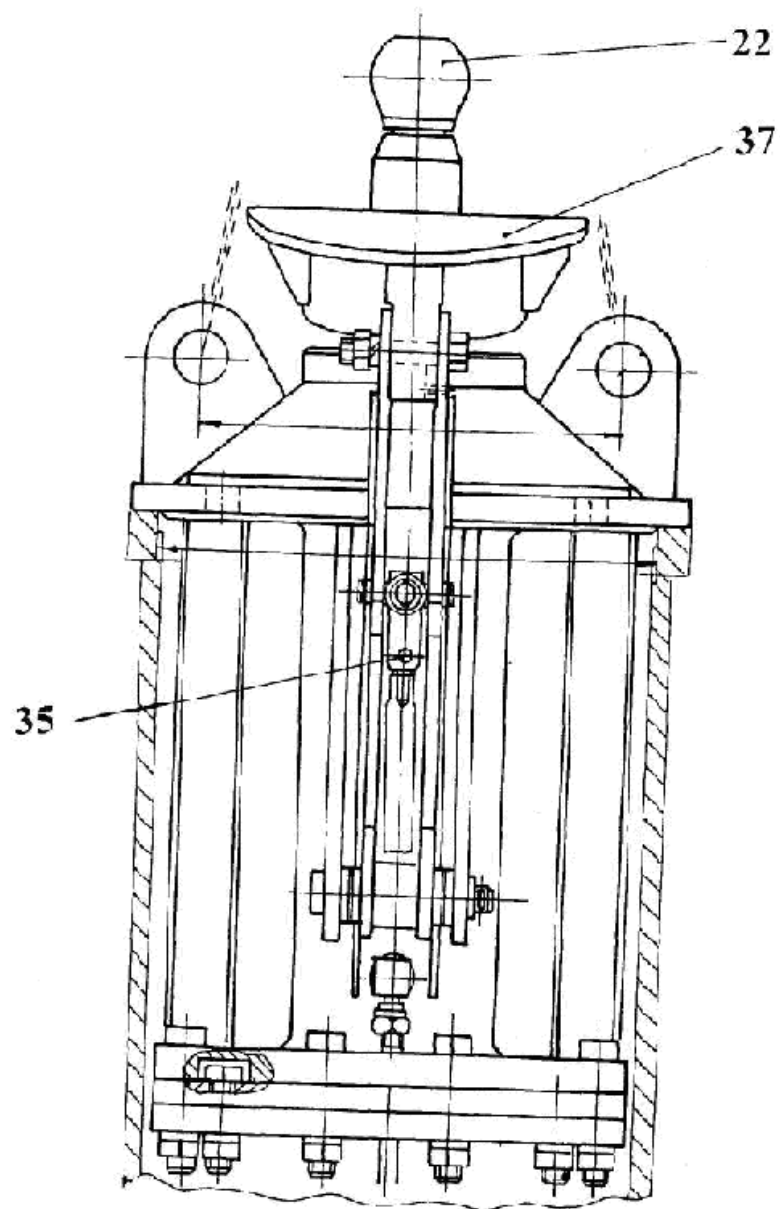
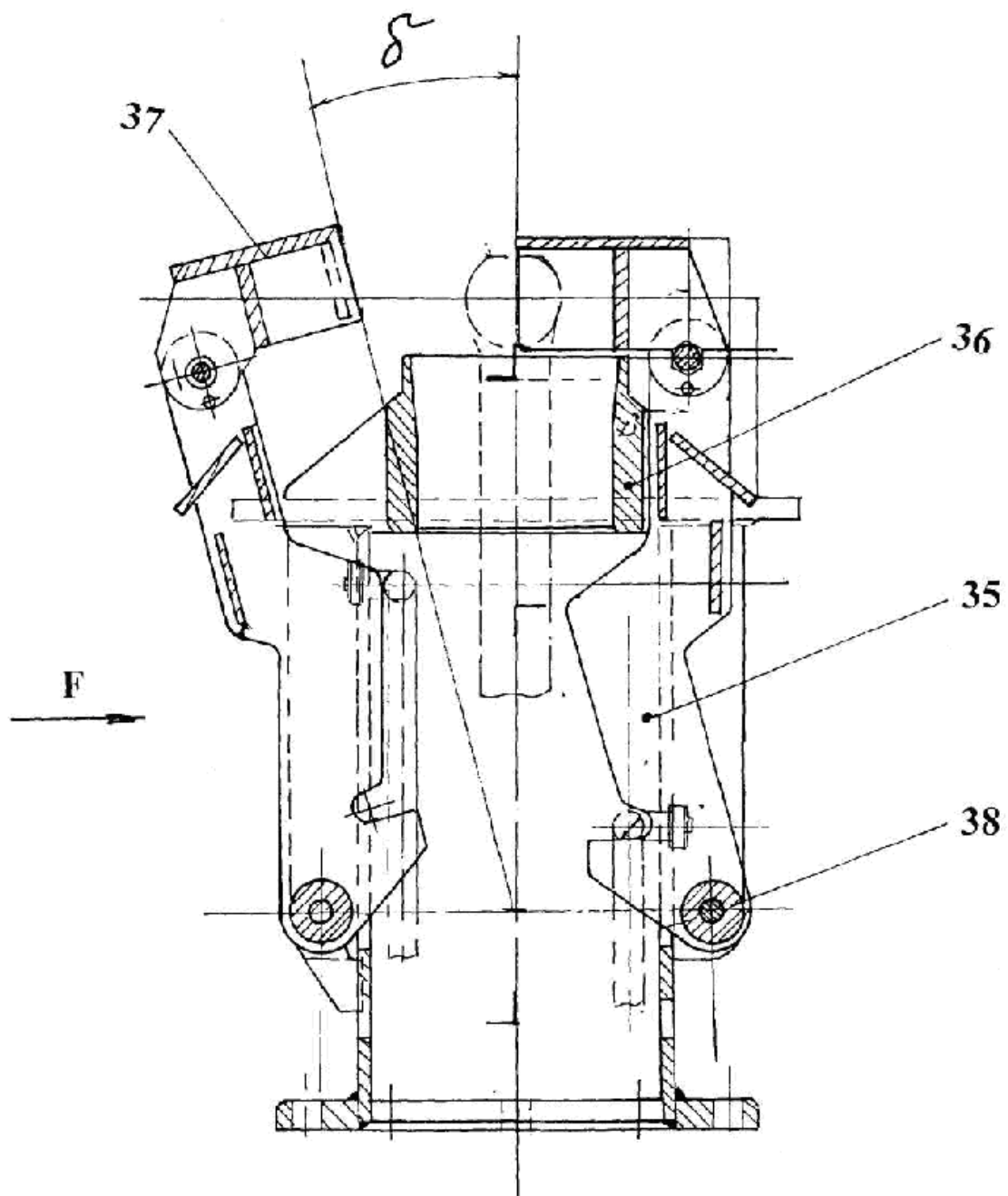


Fig. 7



Фиг. 8