

Fig. 4

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІДЦЕНТРОВА ЛИВАРНА МАШИНА З ВЕРТИКАЛЬНОЮ ВІССЮ ОБЕРТАННЯ

1

2

(21) 20040806812

(22) 13.08.2004

(24) 15.03.2005

(46) 15.03.2005, Бюл. №3, 2005р.

(72) Суржиков Андрій Федорович, Поляк Володимир Миколайович, Зац Володимир Манусович, Сюткін Олександр Леонтійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД ІМ С. М. КІРОВА"

(57) 1 Відцентрова ливарна машина з вертикальною віссю обертання, що містить станину, корпус, в якому на підшипниках розміщена роликоспорна система для шпинделя, виливницю, регульований електропривід, систему спреєрного водоохолодження виливниці і виштовхувач виливків, яка відрізняється тим, що нижня частина роликоспорної системи виконана у вигляді плаваючого радіального роликоспідшипника, а верхня - у вигляді комбінованого блока радіальних та упорних роликоспідшипників.

2. Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що внутрішня частина шпинделя обладнана циліндричною порожниною з підшипниковою системою та

розміщеними в ній з можливістю переміщення штоком пневмоциліндра з тарілкою виштовхувача виливків.

3. Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що система спреєрного водоохолодження виливниці обладнана герметичним кожухом з очисно-змивними пристроями, шестипоточним вертикальним колектором з диференційованим розміщенням спреєрних головок, причому питома щільність розміщення спреєрних головок центральної частини колектора встановлена в 1,5 рази більшою його крайніх, верхньої та нижньої, частин.

4. Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що виштовхувач виливків виконаний у вигляді центрального стаціонарного вертикального пневмоциліндра з системою штоків та штанг, при цьому встановлена послідовність зняття верхнього обмежувального напівкохля виливниці та виштовхування виливка.

5. Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що станина забетонувана в прямику, обладнана врівноваженими фасонними контейнерними порожнинами з сипучим антивібраційним баластом у вигляді металевго дробу.

Корисна модель відноситься до області металургії, ливарного виробництва, зокрема, до пристроїв та машин для відцентрового лиття виливків шківів, зубчатих коліс, маслост поршневиx клець та різноманітних втулок.

Відома відцентрова ливарна машина з вертикальною віссю обертання [див. А.С. №1639883А1], яка містить станину, вертикальний порожній вал з розташованим зверху столом з радіальними отворами, електропривід обертання, механізм закріп-

вертикальною тягою механізму закріплення піддону з опоками на столі. Наявність гідростанції, гідромотора, гвинтової передачі значно ускладнюють обслуговування машини, зменшують надійність в роботі.

Відома вертикальна відцентрова ливарна машина для лиття фасонних заготовок [див. А.С. №759220], яка включає станину, планшайбу із закріпленою формою, привідний вал, гальмівний пристрій із фрикційними вставками.

механізма центрування та розпресовки форми, гальмівний та нагрівальний пристрій.

Недоліком цієї машини є наявність дефектів, що часто виникають в кінцічному з'єднанні механізму центрування форми із-за попадання в них залишків рідкого металу, скрапу. Підготовка форми до заливки, центрування ускладнюються пропорційно кількості заливок. Продуктивність машини при цьому значно знижується.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі за технічною суттю, результатом, що досягається та метою є вертикальна відцентрова машина для лиття зубчатих вінців [див. А.С. №617161], яка включає станину, роз'ємну виливницю з кришками, та стрижнями, шпindelю, встановлений на підшипниковій системі, важільно-кулачковий механізм для виштовхування заготовок та стрижнів.

Недоліком вищевказаної вертикальної відцентрової машини для лиття зубчатих вінців є низька надійність з'єднання виливниці із рухомих напрямляючим штоком механізму виштовхування стрижнів, що часто призводить до проникнення рідкого металу через щілини і з'єднання. Дефекти, які при цьому виникають, у вигляді залишків рідкого металу на циліндричних поверхнях рухомого напрямляючого штока, шпindelю, значно ускладнюють технологічні операції виштовхування стрижнів, знижують надійність, довговічність конструкції машини. Конструктивне виконання важільно-кулачкового механізму виштовхування стрижнів призводить до інтенсивного зношування його робочих поверхонь, обмежує величину переміщення рухомого штока, і, як наслідок, технологічні можливості машини.

Наявність вібраційних навантажень внаслідок виникаючого дисбалансу обертаючої виливниці скорочують довговічність підшипникових вузлів та інших важливих робочих частин машини.

Відсутність регульованої системи водоохолодження виливниці перешкоджає створенню теплофізичних умов для одержання рівномірної стовпчастої структури та хімічної однорідності робочого шару виливків, підвищенню їх міцнісних характеристик. При перегріві виливниці значно знижується їх стійкість проти розгару, жолоблення, утворення тріщин. Термін експлуатації виливниці скорочується, довговічність машини знижується.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити відцентрову ливарну машину з вертикальною віссю обертання, надалі "машина", шляхом обладнання її антивібраційною станиною, корпусом, роликотопорною системою, шпindelю, виливницею, регульованим електроприводом, виштовхувачем виливків з пневмоприводом, системою спреєрного водоохолодження виливниці з герметичним кожухом та очисно-зливними пристроями, забезпечити при цьому досягнення тако-

можливості машини в регулюванні швидкості заливки рідкого металу, механізації розкладання виливниці, виштовхування виливків

- підвищити стійкість виливниці проти розгару, жолоблення, утворення тріщин

- забезпечити умови для одержання рівномірної стовпчастої структури та хімічної однорідності робочого шару виливків, підвищення їх міцнісних та механічних характеристик. Поставлене завдання вирішується тим, що в машині, яка містить станину, корпус, в якому на підшипниках розміщена роликотопорна система для шпindelю, виливницю, регульований електропривід, систему спреєрного водоохолодження виливниці і виштовхувача виливків, згідно з корисною моделлю, нижня частина роликотопорної системи виконана у вигляді плаваючого радіального роликотопорника, а верхня - у вигляді комбінованого блоку радіальних та упорних роликотопорників, а внутрішня частина шпindelю обладнана циліндричною порожниною з підшипниковою системою, та розміщеними в них з можливістю переміщення, штоком пневмоциліндра з тарілкою виштовхувача виливків. Крім того система спреєрного водоохолодження виливниці обладнана герметичним кожухом з вертикальним колектором з диференційованим розміщенням спреєрних головок, причому, питома щільність розміщення спреєрних головок центральної частини колектора встановлена в 1,5 рази більшою його крайніх верхньої та нижньої частин. З метою зменшення вібрації, станина машини забетонувана в пряминок, обладнана зрівноваженими фасонними контейнерними порожнинами з сипучим антивібраційним баластом у вигляді металевих дробу.

Запропонована до корисної моделі машина схематично показана на таких кресленнях: Фіг.1 - головний вид машини; Фіг.2 - вид А зверху на машину; Фіг.3 - збільшений поперечний розріз Б-Б по виливниці; Фіг.4 - кінематична схема машини.

Машина складається із станини 1, корпусу 2, в якому на підшипниках 3, 4, 5 розміщена роликотопорна система шпindelю 6, внутрішня частина якого обладнана циліндричною порожниною для підшипника 7 і розміщення штока 8 з тарілкою 9

Верхня частина шпindelю виконана у вигляді стола 10 з радіальними пазами для закріплення виливниці 11. Виливниця складається із підставки 12, підкладної плити 13 із нижнього напівкокіля 14, верхнього обмежувального напівкокіля 15, штанги 16, 17, стержневих елементів 18, 19, та заливальної чаші 20.

Система спреєрного водоохолодження виливниці складається із розміщеного в герметичному кожусі 21 шестипоточного колектора 22 та закріпленими на ньому спреєрними головками 23, через які подається вода для охолодження виливниці.

З метою зменшення вібрації машини, станина 24 забетонувана в пряминок і обладнана зрівнова-

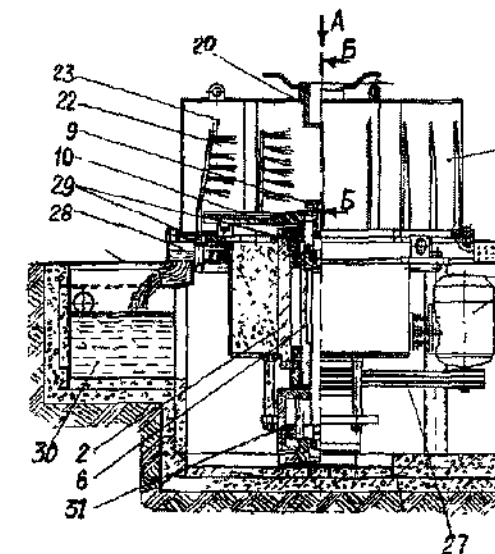
жувачем рідкого металу, скрап, залиття, ливарне сміття, пропускаючи в ній бачок 30 відпрацьовану воду. Для чення надійної роботи пневмоцилін виштовхувача виливків, машина обладнана підготовки стисненого повітря 32.

Перед початком роботи поршень пневмоциліндра 31 знаходиться у крайньому нижньому положенні. Підготовлена виливниця 11 встановлена на стіл 10 і надійно закріплюється болтами.

Після включення регульованого електроприводу 26, нагріву виливниці 11, рідкий метал заливальну чашу 20 поступає у внутрішню частину обертаючої виливниці, рівномірно розподіляється по її внутрішній порожнині.

Після кристалізації та охолодження обертання виливниці припиняється, звільнення верхнього обмежувального напівкокіля 15. Стиснене повітря подається під поршень пневмоциліндра 31, при цьому, шток 8 з тарілкою переміщується вгору і через штанги 16, 17 виштовхує виливок 34 із виливниці. Після виливки, шток 8 пневмоциліндра з тарілкою повертається в нижнє положення.

Після очистки, продувки внутрішньої частини виливниці від залишків теплоізо-





УКРАЇНА

(19) UA

(11) 5753

(13) U

(51) 7 B22D13/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІДЦЕНТРОВА ЛИВАРНА МАШИНА З ВЕРТИКАЛЬНОЮ ВІССЮ ОБЕРТАННЯ

1

2

(21) 20040806812

(22) 13 08 2004

(24) 15 03 2005

(46) 15 03 2005, Бюл. №3, 2005р

(72) Суржиков Андрій Федорович, Поляк Володимир Миколайович, Зац Володимир Манусович, Сюткін Олександр Леонтійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД ІМ С. М. КІРОВА"

(57) 1 Відцентрова ливарна машина з вертикальною віссю обертання, що містить станину, корпус, в якому на підшипниках розміщена роликоопорна система для шпинделя, виливницю, регульований електропривід, систему спреєрного водоохолодження виливниці і виштовхувач виливків, яка відрізняється тим, що нижня частина роликоопорної системи виконана у вигляді плаваючого радіального роликопідшипника, а верхня - у вигляді комбінованого блока радіальних та упорних роликопідшипників

2 Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що внутрішня частина шпинделя обладнана циліндричною порожниною з підшипниковою системою та

розміщеними в ній з можливістю переміщення штоком пневмоциліндра з тарілкою виштовхувача виливків

3 Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що система спреєрного водоохолодження виливниці обладнана герметичним кожухом з очисно-змивними пристроями, шестипоточним вертикальним колектором з диференційованим розміщенням спреєрних головок, причому питома щільність розміщення спреєрних головок центральної частини колектора встановлена в 1,5 рази більшою його крайніх, верхньої та нижньої, частин

4 Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що виштовхувач виливків виконаний у вигляді центрального стаціонарного вертикального пневмоциліндра з системою штоків та штапг, при цьому встановлена послідовність зняття верхнього обмежувального напівкокіля виливниці та виштовхування виливка

5 Машина за п. 1, яка відрізняється тим, що станина забетонувана в прямику, обладнана врівноваженими фасонними контейнерними порожнинами з силучим антивібраційним баластом у вигляді металевго дробу

Корисна модель відноситься до області металургії, ливарного виробництва, зокрема, до пристроїв та машин для відцентрового лиття виливків шківів, зубчатих коліс, маслост поршневиx кілець та різноманітних втулок

Відома відцентрова ливарна машина з вертикальною віссю обертання [див. А.С. №1639883А1], яка містить станину, вертикальний порожній вал з розташованим зверху столом з радіальними отворами, електропривід обертання, механізм закріплення піддону з опоками на столі через вертикальну тягу з приводом від моментного гідроциліндра

Недоліком цієї машини є складність кінематичного з'єднання моментного гідроциліндра з

вертикальною тягою механізму закріплення піддону з опоками на столі. Наявність підстанції, підмотора, гвинтової передачі значно ускладнюють обслуговування машини, зменшують надійність в роботі

Відома вертикальна відцентрова ливарна машина для лиття фасонних заготовок [див. А.С. №759220], яка включає станину, планшайбу із закріпленою формою, привідний вал, гальмівний пристрій із фрикційними вставками

Недоліком цієї машини є швидке зношування фрикційних вставок, наявність динамічних навантажень, що зменшують надійність і довговічність машини

(13) U

(11) 5753

(19) UA

Відома також вертикальна відцентрова ливарна машина [див. А.С. №497091], що містить станину, форму, встановлену на столі приводного валу, механізми центрування та розпресовки форми, гальмівний та нагрівальний пристрої.

Недоліком цієї машини є наявність дефектів, що часто виникають в кінцевому з'єднанні механізму центрування форми із-за попадання в них залишків рідкого металу, скрапу. Підготовка форми до заливки, центрування ускладнюються пропорційно кількості заливок. Продуктивність машини при цьому значно знижується.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі за технічною суттю, результатом, що досягається та метою є вертикальна відцентрова машина для лиття зубчатих вінців [див. А.С. №617161], яка включає станину, роз'ємну виливницю з кришками, та стрижнями, шпіндель, встановлений на підшипниковій системі, важільно-кулачковий механізм для виштовхування заготовок та стрижнів.

Недоліком вищевказаної вертикальної відцентрової машини для лиття зубчатих вінців є низька надійність з'єднання виливниці із рухомих напрямлюючим штоком механізму виштовхування стрижнів, що часто призводить до проникнення рідкого металу через щілини і з'єднання. Дефекти, які при цьому виникають, у вигляді залишків рідкого металу на циліндричних поверхнях рухомого напрямлюючого штока, шпинделя, значно ускладнюють технологічні операції виштовхування стрижнів, знижують надійність, довговічність конструкції машини. Конструктивне виконання важільно-кулачкового механізму виштовхування стрижнів призводить до інтенсивного зношування його робочих поверхонь, обмежує величину переміщення рухомого штока, і, як наслідок, технологічні можливості машини.

Наявність вібраційних навантажень внаслідок виникаючого дисбалансу обертаючої виливниці скорочують довговічність підшипникових вузлів та інших важливих робочих частин машини.

Відсутність регульованої системи водоохолодження виливниці перешкоджає створенню теплофізичних умов для одержання рівномірної стовпчастої структури та хімічної однорідності робочого шару виливків, підвищенню їх міцнісних характеристик. При перегріві виливниць значно знижується їх стійкість проти розгару, жолоблення, утворення тріщин. Термін експлуатації виливниць скорочується, довговічність машин знижується.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити відцентрову ливарну машину з вертикальною віссю обертання, надалі "машина", шляхом обладнання її антивібраційною станиною, корпусом, роликоспопорою системою, шпинделем, виливницею, регульованим електроприводом, виштовхувачем виливків з пневмоприводом, системою спреєрного водоохолодження виливниці з герметичним кожухом та очисно-зливними пристроями, забезпечити при цьому досягнення такого технічного результату:

- підвищити надійність, довговічність конструкції машини

- покращити простоту та зручність обслуговування

- розширити технологічні та експлуатаційні можливості машини в регулюванні швидкості заливки рідкого металу, механізації розкладання виливниці, виштовхування виливків

- підвищити стійкість виливниць проти розгару, жолоблення, утворення тріщин

- забезпечити умови для одержання рівномірної стовпчастої структури та хімічної однорідності робочого шару виливків, підвищення їх міцнісних та механічних характеристик. Поставлене завдання вирішується тим, що в машині, яка містить станину, корпус, в якому на підшипниках розміщена роликоспопорою система для шпинделя, виливницю, регульований електропривід, систему спреєрного водоохолодження виливниці і виштовхувача виливків, згідно з корисною моделлю, нижня частина роликоспопорою системи виконана у вигляді плаваючого радіального роликоспопорою, а верхня - у вигляді комбінованого блоку радіальних та упорних роликоспопорою, а внутрішня частина шпинделя обладнана циліндричною порожниною з підшипниковою системою, та розміщеними в них з можливістю переміщення, штоком пневмоциліндра з тарілкою виштовхувача виливків. Крім того система спреєрного водоохолодження виливниці обладнана герметичним кожухом з вертикальним колектором з диференційованим розміщенням спреєрних головок, причому, питома щільність розміщення спреєрних головок центральної частини колектора встановлена в 1,5 рази більшою його крайніх верхньої та нижньої частин. З метою зменшення вібрації, станина машини забетонована в прямокутний, обладнана врівноваженими фасонними контейнерними порожнинами з силучим антивібраційним баластом у вигляді металевих дробу.

Запропонована до корисної моделі машина схематично показана на таких кресленнях: Фіг.1 - головний вид машини; Фіг.2 - вид А зверху на машину; Фіг.3 - збільшений поперечний розріз Б-Б по виливниці; Фіг.4 - кінематична схема машини.

Машина складається із станини 1, корпусу 2, в якому на підшипниках 3, 4, 5 розміщена роликоспопорою система шпинделя 6, внутрішня частина якого обладнана циліндричною порожниною для підшипника 7 і розміщення штока 8 з тарілкою 9.

Верхня частина шпинделя виконана у вигляді стола 10 з радіальними пазами для закріплення виливниці 11. Виливниця складається із підставки 12, підкладної плити 13 із нижнього напівколіла 14, верхнього обмежувального напівколіла 15, штанги 16, 17, стержневих елементів 18, 19, та заливальної чаші 20.

Система спреєрного водоохолодження виливниці складається із розміщеного в герметичному кожусі 21 шестипоточного колектора 22 та закріпленнями на ньому спреєрними головками 23, через які подається вода для охолодження виливниці.

З метою зменшення вібрації машини, станина 24 забетонована в прямокутний і обладнана врівноваженими фасонними контейнерними порожнинами 25, для заповнення їх силучим антивібраційним баластом у вигляді металевих дробу. На станині закріплений електродвигун 26 з частотним

регулятором швидкості обертання, та клинореміною передачею 27. На боковій частині станини змонтовано піддон 28, з решіткою 29, яка затримує вихлюпування рідкого металу, скрап, залишки покриття, ливарне сміття, пропускаючи вниз у зливний бачок 30 відпрацьовану воду. Для забезпечення надійної роботи пневмоциліндра 31 виштовхувача виливків, машина обладнана блоком підготовки стисненого повітря 32.

Перед початком роботи поршень пневмоциліндра 31 знаходиться у крайньому нижньому положенні. Підготовлена виливниця 11 встановлюється на стіл 10 і надійно закріплюється болтами 33.

Після включення регульованого електроприводу 26, нагріву виливниці 11, рідкий метал через заливальну чашу 20 поступає у внутрішню порожнину обертаючої виливниці, рівномірно розподіляючись по її внутрішній порожнині.

Після кристалізації та охолодження виливка обертання виливниці припиняється, звільнюється кріплення верхнього обмежувального напівколія 15. Стиснене повітря подається під поршень пневмоциліндра 31, при цьому, шток 8 з тарілкою 9 переміщується вгору і через штанги 16, 17 виштовхує виливок 34 із виливниці. Після вилучення виливки, шток 8 пневмоциліндра з тарілкою 9 опускається в нижнє положення.

Після очистки, продувки внутрішньої поверхні виливниці від залишків теплоізоляційного

покриття, установки стержневих елементів 18, 19, встановлення і закріплення виливниці на столі 10, вмикається регульований електропривід 26 і цикл роботи машини повторюється.

Запропонована до корисної моделі машина має такі суттєві переваги перед прототипом:

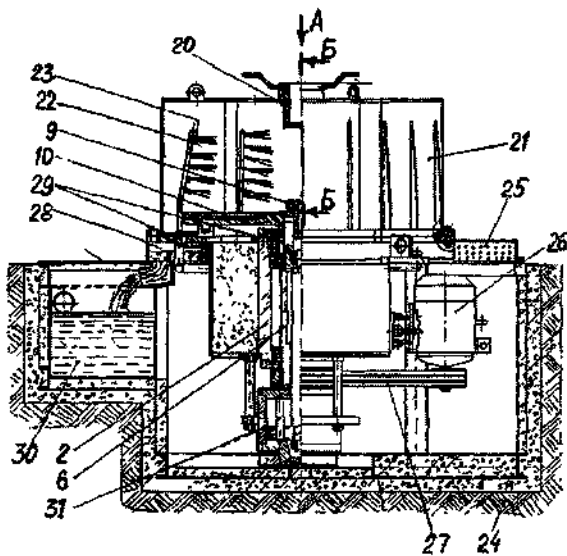
- підвищена надійність, довговічність конструкції машини та її основних складових частин - виливниці, роликотопорної системи за рахунок зменшення вібраційних навантажень, покращена зручність та простота обслуговування

- розширені технологічні, експлуатаційні можливості машини в регулюванні швидкості заливки рідкого металу, механізації розкладання виливниці та виштовхування виливків

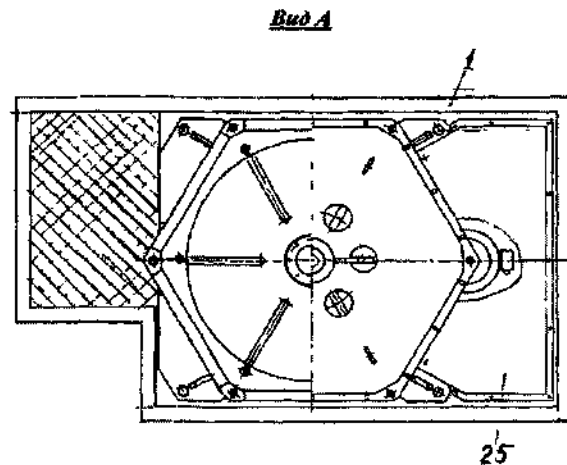
- підвищена стійкість виливниці проти розгару, жолоблення, утворення тріщин

- забезпечені умови для одержання рівномірної стовпчатої структури та хімічної однорідності робочого шару виливків, підвищення їх механічних характеристик.

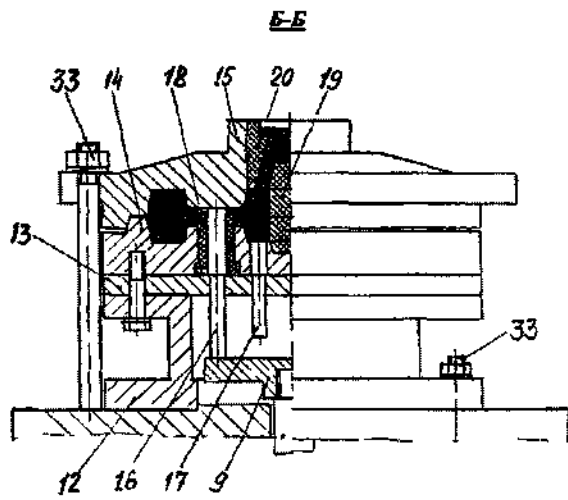
Покращання технічних характеристик машини, розширення її технологічних, експлуатаційних можливостей призводить до підвищення міцнісних, антифрикційних та механічних характеристик заготовок шківів, зубчатих коліс, різноманітних втулок, зменшення браку в 1,5-1,8 рази, скорочення питомих витрат електроенергії на 10-12% на виготовлення однієї виливки.



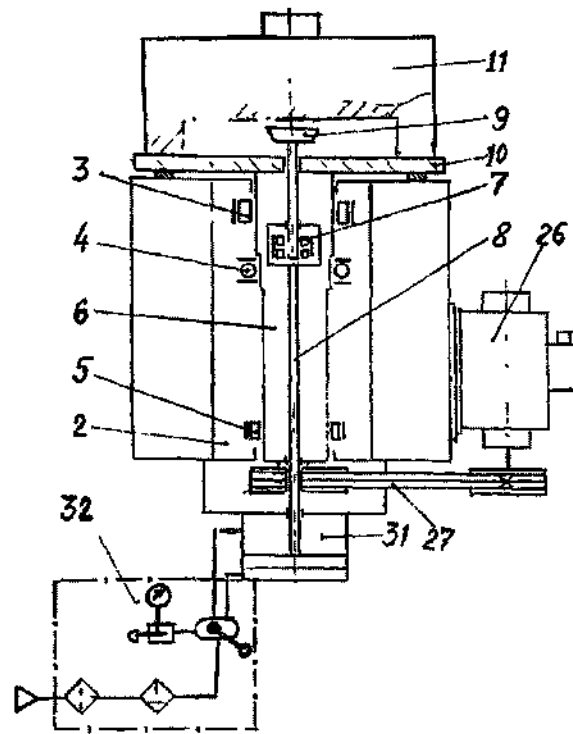
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4