



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101031** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
F16N 7/00
B21C 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 13978	(72) Винахідник(и): Діхтяренко Микола Григорович (UA), Красножонов Микола Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	23.11.2010	(73) Власник(и): Діхтяренко Микола Григорович, вул. Спаська, 48, кв. 41, м. Миколаїв, 54001 (UA), Красножонов Микола Анатолійович, вул. Комунарівська, 58, м. Миколаїв, 54007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.02.2013	(74) Представник: Довгий Віктор Петрович, реєстр. №246
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.05.2012, Бюл.№ 10	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 79432 C2; 25.06.2007 UA 84600 C2; 10.11.2008 RU 2238159 C2; 20.10.2004 UA 82126 C2; 11.03.2008 SU 201306 A1; 08.09.1967 JP 58046293 A; 17.03.1983 CN 2191348 Y; 08.03.1995 DE 3223942 A1; 14.07.1983
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.02.2013, Бюл.№ 4	

(54) СПОСІБ ЗМАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВОЛОЧІННЯ ПРОФІЛЮ ТА ТРУБ ТА СИСТЕМА ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до металообробки, особливо до змащення при холодному деформуванні заготовок з металу або полімерних матеріалів, при виготовленні волочінням прутків, труб, дроту, штаби та іншого профілю. Спосіб змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб виконують мастильною плівкою, для чого подають насосом мастильний матеріал під тиском, дозують та розподіляють його в секціях різної продуктивності послідовного живильника, подають мастильний матеріал з урахуванням необхідного обсягу з секції живильника відповідної продуктивності у генератори, в яких генерують мастильну плівку, подають її через дюзи, встановлені в робочій зоні технологічного інструменту, та розподіляють безперервну мастильну плівку в необхідних обсягах на ділянки поверхні заготовки, що в даний момент підлягають деформуванню, і в робочу зону технологічного інструменту, та вилучають надлишки мастильного матеріалу. Заявлена також система змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб. Технічним результатом групи винаходів є надійне змащення з мінімальними витратами та втратами мастильного матеріалу, а також забезпечення довговічності технологічного інструменту.

UA 101031 C2

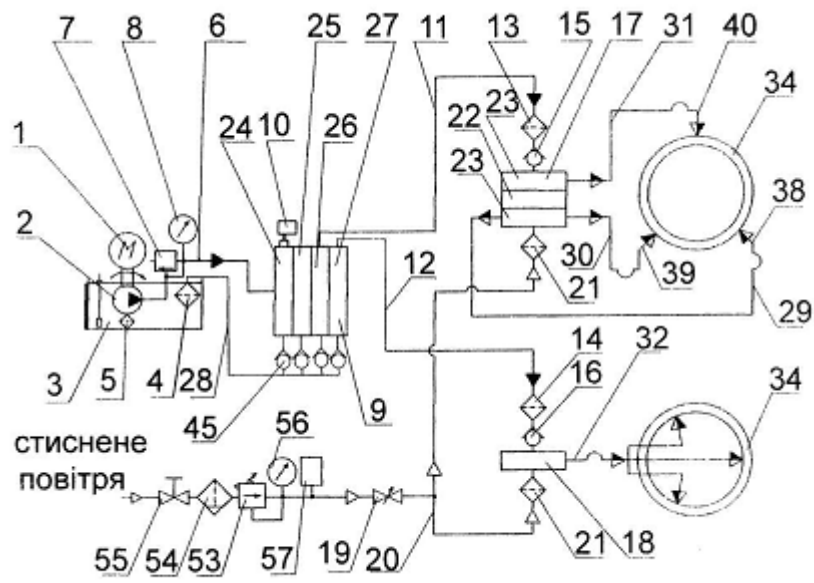


Fig. 1

Винахід належить до металообробки, особливо до змащення при холодному деформуванні заготовок з металу або полімерних матеріалів, при виготовленні волочінням прутків, труб, дроту, штаби та іншого профілю.

Відомий патент України №17652, у якому описаний пристрій для подачі сухого змащення в гільзу, що містить опору для гільзи, бункер зі змащенням, дозатор і систему подачі змащення повітрям, система подачі змащення повітрям виконана у вигляді з'єднаного з дозатором і розділеного сполученого з порожниною дозатора каналом на дві частини трубопроводу, у якого звернений до постелі для гільзи торець має опорну головку, а протилежний - отвору з регульованим прохідним перерізом, відцентрового вентилятора і розташованого з іншої сторони постелі для гільзи, оснащеного пиловловлювачем і керованою дросельною заслінкою трубопроводу, один кінець якого має співвісно розташовану з попередньою опорну головку, а інший - з'єднаний з усмоктувальним отвором відцентрового вентилятора, при цьому дозатор має отвори з регульованим прохідним перерізом.

Технічним результатом від використання пропонованого пристрою є рівномірне нанесення змащення на внутрішню поверхню гільзи, завдяки подачі її усмоктувальним потоком повітря.

Недоліками є те, що пристрій пристосований лише для твердого порошкового змащення, та при такому змащенні високий розхід матеріалу, а безпосередньо у зону деформації не гарантоване попадання достатньої кількості змащувального матеріалу, так як в зоні деформації відсутня щільна між заготовкою та технологічним інструментом, для усмоктування порошку повітрям.

Відомий патент України №79432 з пріоритетом 11.06.2002, формула опублікована 25.06.2007 року в бюл. № 9, в якому описаний спосіб змащування валків, наприклад, в осередку деформації, у прокатних клітках для прокатки стрічки за допомогою масляно-водної дисперсії при додержанні заданих характеристик суміші та об'ємної витрати дисперсії, причому визначені кількості води і масла змішують у міксері до одержання однорідної дисперсії, яку потім подають в залежності від зміни ширини розпилення до різних зон розпилення, у кожній зоні розпилення, яка відповідає ширині смуги розпилення, розташований принаймні один ряд форсунок, яким керують, відповідно, за допомогою принаймні одного перемикального клапана, причому загальну кількість дисперсії на одну зону розпилення подають тільки через один перемикальний клапан, і кожний ряд форсунок розраховують так, що загальне число отворів форсунок при відкритому перемикальному клапані забезпечує завжди однакову витрату дисперсії і, тим самим, умови змішування у міксері залишають незмінними для випадку використання кожної зони розпилення.

У міру збільшення ширини окремих зон розпилення додатково збільшують частку масла у дисперсії, наприклад, з 0,25 % до 0,40 %.

Кут розкриття отворів форсунок і/або їх число, і/або відстань між ними встановлюють для кожного ряду форсунок в залежності від ширини смуги розпилення.

Форсунковий пристрій для змащування валків, наприклад, в осередку деформації, у прокатних клітках для прокатки стрічки для здійснення способу за одним з попередніх пунктів, число форсунок розпилення, необхідне для заданої об'ємної витрати дисперсії що розпилюється, розташовано в окремому ряду форсунок, який зв'язаний принаймні з одним керованим перемикальним клапаном, при цьому кожний ряд форсунок розрахований так, що загальне число отворів його форсунок створює однакову об'ємну витрату.

Ряди форсунок розташовані у форсунковому колекторі приблизно на однаковій відстані паралельно до валків або осередку деформації прокатної клітки.

До перемикальних клапанів приєднаний єдиний міксер з відповідними подавальними лініями для води і масла, а також з розташованими у приєднаних лініях насосами-дозаторами і витратомірами.

Загальними суттєвими ознаками, є те що виконується змащення технологічного інструменту для виготовлення деформуванням профілю, виконується змащення заготовок та робочих зон інструменту пристроїв деформування, з керуванням обсягів та зон змащення.

Недоліками, є велика витрата мастильного матеріалу при відсутності гарантованої доставки його безпосередньо в зону деформації, так як мастильний матеріал наноситься розпиленням, при якому велика його частина попадає в повітря або в піддон мимо валків.

Задачею винаходу є надійне змащення з мінімальними витратами та втратами мастильного матеріалу, та забезпечення довговічності технологічного інструменту.

Суттєвими ознаками способу є те, що змащення технологічного інструменту для виготовлення деформуванням профілю, особливо волочіння профілю та труб, в якому виконується змащення заготовок, та робочих зон технологічного інструменту пристроїв деформування, з керуванням обсягів та зон змащення, причому змащення робочих зон

технологічного інструменту та заготовок виконують мастильною плівкою, для чого подають насосом мастильний матеріал під тиском, дозують та розподіляють його в секціях послідовного живильника та подають мастильний матеріал у генератори, в яких генерують мастильну плівку і подають через дюзи, встановлені в робочій зоні технологічного інструменту, та розподіляють безперервну мастильну плівку в мінімально необхідних дозованих обсягах на ділянки поверхні заготовки, що в даний момент підлягають деформуванню, і в робочу зону технологічного інструменту, та вилучають надлишки мастильного матеріалу.

Надлишки мастильного матеріалу з готової деталі вилучають змивною рідиною у камері, закріпленій на виході готової деталі, збирають у піддон, та подають через фільтр у бак відходів.

Надлишки мастильного матеріалу з технологічного інструменту та послідовного живильника збирають у піддон та подають через заливний фільтр у бак для мастильного матеріалу.

При переході на протягування заготовки з іншим поперечним перерізом, обсяг подачі мастильного матеріалу для створення мастильної плівки регулюють переключенням послідовного живильника на подачу мастильного матеріалу з секції з іншою продуктивністю, надлишки мастила з послідовного живильника дренажними трубами через зворотні клапани та заливний фільтр подають в бак мастильного матеріалу.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними у всіх випадках, є те, що змащення робочих зон технологічного інструменту та заготовок виконують мастильною плівкою, для чого подають насосом мастильний матеріал під тиском, дозують та розподіляють його в секціях послідовного живильника та подають мастильний матеріал у генератори, в яких генерують мастильну плівку і подають через дюзи, встановлені в робочій зоні технологічного інструменту, та розподіляють безперервну мастильну плівку в мінімально необхідних дозованих обсягах на ділянки поверхні заготовки, що в даний момент підлягають деформуванню, і в робочу зону технологічного інструменту, та вилучають надлишки мастильного матеріалу.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними в окремих випадках, є те, що надлишки мастильного матеріалу з готової деталі вилучають змивною рідиною у камері, закріпленій на виході готової деталі, збирають у піддон та подають через фільтр у бак відходів.

Надлишки мастильного матеріалу з технологічного інструменту та послідовного живильника збирають у піддон та подають через заливний фільтр у бак для мастильного матеріалу.

При переході на протягування заготовки з іншим поперечним перерізом, обсяг подачі мастильного матеріалу для створення мастильної плівки регулюють переключенням послідовного живильника на подачу мастильного матеріалу з секції з іншою продуктивністю, надлишки мастила з послідовного живильника дренажними трубами через зворотні клапани та заливний фільтр подають в бак мастильного матеріалу.

Завдяки використанню описаного способу забезпечене надійне змащення по всій довжині заготовки з якої виготовляється заданий профіль, як без поздовжнього отвору, так і труби, а так як мастильна плівка подається безпосередньо в робочу зону технологічного інструменту та зону деформування, то це забезпечене з мінімальними витратами та втратами мастильного матеріалу, що ще й підвищує довговічність технологічного інструменту.

Відомий патент Російської Федерації 2238159, опублікований 20.11.2003 р., індекс МПК B21B45/02, в якому описаний пристрій для нанесення мастила на внутрішню і зовнішню поверхні кінця труби, що містить раму з напрямними, механізм затиску труби, рухливу каретку, встановлену в напрямних рами і бачок з мастилом, перемішувач із приводом і засіб, що змащує, із приводом, причому каретка оснащена встановленою з можливістю вертикального переміщення стійкою для закріплення бачка з мастилом і шарнірно зв'язаним з нею за допомогою важелів і тяги розташованим на каретці гвинтовим приводом, привід перемішувача і привід, що змащує засоби, виконані у вигляді встановленої на стійці і з'єднаної з бачком шестеренної кліті з приводом, вали зубчастих коліс якої розташовані усередині бачка зі змащенням, при цьому перемішувач виконаний у вигляді встановлених по периметру бачка з мастилом на валах зубчастих коліс шестеренної кліті йоржів, а засіб, що змазує, виконано у вигляді двох щіток з еластичними елементами, встановлених на валах зубчастих коліс шестеренної кліті з можливістю контакту один з одним при обертанні.

Недоліками є, громіздкість пристрою, який знаходиться в зоні деформування, а також високі витрати змащувального матеріалу, можливість змащувати консистентним мастильним матеріалом тільки кінець труби до початку процесу, що призводить до нерівномірного покриття, та налипання бруду і погіршення чистоти поверхні після волочіння, ще й за рахунок напівсухого тертя, так як при довжині заготовок порядку 6 метрів, кількості змащувального матеріалу нанесеного на кінець труби недостатньо.

Відомий патент України №1789, опублікований як авторське свідоцтво бувшого СРСР №1611482 07.12.90р, індекс МПК B21B45/02, B65G45/00, в якому пристрій для видалення

надлишку мастильного матеріалу зі смуги включає встановлений поперек смуги поворотний на цапфах кронштейн, на якому змонтована труба з рівномірно розташованими по її довжині соплами, розташованими під кутом до площини переміщення смуги і виконаними у вигляді двох зрізаних конусів, сполучених меншими підставами, причому з метою підвищення ефективності

5 видалення мастила і поліпшення умов праці, діаметр зрізу сопла не перевищує 6 мм, відношення діаметра зрізу сопла до його критичного діаметра складає 1,3-2,0, відношення розміру по осі сопла від його зрізу до площини переміщення смуги до діаметра зрізу сопла дорівнює <15, кут розчину сопла знаходиться в межах від 8° діб, при цьому кут нахилу сопла до площини переміщення смуги складає від 32° до 40°, а відношення відстані між суміжними

10 соплами по осі труби до діаметра зрізу сопла складає ≤ 8 .

Недоліками відомого пристрою та способу є те, що відкриті сопла розбризкують мастильний матеріал, створюють краплі та пар який попадає за межі пристрою, до того ж очистка неефективна, а посилення тиску створює тільки підвищене розбризкування.

Найбільш близькою є централізована мастило-повітряна система змащення, описана в патенті України №84600, опублікованому 10.11.2008 року, індекс МПК F16N7/00, яка містить насос, клапан тиску, живильники, систему подачі повітря, змішувальні пристрої, форсунки, зв'язані з вузлами тертя в опорах вала-шестірні і з робочою стороною поверхні зубчастої передачі, прилади виміру тиску мастильного матеріалу і стиснутого повітря, реле тиску мастильного матеріалу, реле нижнього рівня мастильного матеріалу і блок електроживлення та керування, причому елементи системи подачі мастильного матеріалу зібрані в модуль, в якому встановлені електродвигун, насос, бак з реле рівня, до всмоктувальної труби насоса підключений фільтр, на напірному трубопроводі встановлений розвантажувальний клапан та манометр, а напірний трубопровід, що виведений з модуля подачі мастильного матеріалу, за межами модуля підключений до послідовного живильника, на якому встановлений датчик

15 циклів, до виходів послідовного живильника через фільтр та зворотний клапан підключені не менше одного генератора мастильної плівки, до генератора мастильної плівки підключений напірний трубопровід модуля підготовки повітря, генератори мастильної плівки своїми мастило-повітряними трубопроводами підключені до форсунок, які встановлені як у вузлах підшипникових опор, так і в зоні робочої поверхні зубів вала-шестірні, а на генераторах

20 мастильної плівки встановлені датчики контролю роботи.

Система підготовки та контролю повітря становить модуль, який включає вологовідокремлювач, запірний клапан, до якого приєднаний фільтр-відстійник, який приєднаний до повітряного редуктора, манометр та датчик тиску, при цьому генератор мастильної плівки встановлений у модулі подачі та контролю мастильної плівки, в якому встановлений фільтр, на виході фільтра встановлений зворотний клапан, який підключений до входу мастильного матеріалу в генератор мастильної плівки, на якому встановлений датчик контролю роботи, також в модулі встановлений додатковий фільтр на вході повітряної труби від модуля системи підведення повітря до генератора мастильної плівки.

35

Під валом-шестірнею встановлений піддон, до якого підведені дренажні труби відпрацьованого мастильного матеріалу від підшипникових опор, а всі елементи модуля подачі мастильного матеріалу змонтовані на баці.

40

Загальними суттєвими ознаками є те, що система змащення робочих зон технологічного інструменту для волочіння профілю та труб, що містить мастильну станцію, з можливістю подачі під тиском, рідкого мастильного матеріалу, пристрої підготовки та подачі стисненого повітря, не менше одного послідовного живильника, та генератора мастильної плівки, трубопроводи підведення мастильного матеріалу та повітря, розвантажувальні, зворотні та запірні клапани, фільтри, збірники відпрацьованого мастильного матеріалу

45

Недоліками прототипу є те, що він призначений тільки для рівномірної подачі мастильного матеріалу в шарніри заданого механізму, що недостатньо при волочінні різних по діаметру заготовок, які потребують різної кількості мастильного матеріалу, до того ж форсунки розбризкують, а тому втрачається частина мастильного матеріалу.

50

Задачею винаходу є створення системи змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб, універсального, надійного, такого що забезпечує подачу мінімально необхідної кількості мастильної плівки у робочу зону деформування.

55

Суттєвими ознаками є те, що система змащення робочих зон технологічного інструменту для волочіння профілю та труб, що містить мастильну станцію, з можливістю подачі під тиском, рідкого мастильного матеріалу, пристрої підготовки та подачі стисненого повітря, не менше одного послідовного живильника, та генератора мастильної плівки, трубопроводи підведення мастильного матеріалу та повітря, розвантажувальні, зворотні та запірні клапани, фільтри, збірники відпрацьованого мастильного матеріалу, причому в системі встановлений послідовний

60

живильник, що має не менше двох секцій різної продуктивності, дренажний трубопровід зливу надлишків з якого, під'єднаний через, не менш один, зворотний клапан та заливний фільтр, до бака мастильного матеріалу, а напірні виходи з заданих секцій послідовного живильника трубами під'єднані до, не менш одного, генератора мастильної плівки, до якого підведене стиснене повітря, напірні виходи секцій генератора мастильної плівки трубами під'єднані до роздільних каналів в елементах технологічного інструменту, виходи яких виведені в робочу зону деформування, в виходах каналів встановлені дюзи, причому, кожна дюза має не менше одного отвору діаметром від 0,6 до 3,0 мм. Різниця продуктивності секцій послідовного живильника від 2 до 20 крат. Роздільні канали виконані безпосередньо в технологічному інструменті для холодного деформування з виходом в робочій зоні.

Роздільні канали виконані в додатковому кільцевому фланці встановленому з боку подачі заготовки на лобовині, в якій встановлена волока, отвір фланця охоплює профіль заготовки і має еластичне ущільнювання, що має форму поперечного перерізу заготовки. Камера, з можливістю вилучання та подачі в бак відходів мастильного матеріалу з готової деталі, закріплена на лобовині з боку виходу готової деталі, та має двостороннє ущільнювання, що сполучене з поверхнею готової деталі, в камері виконані радіальні отвори, з різьбовими частинами до яких підключені напірний та дренажний трубопроводи. Секції послідовного живильника з'єднані з генератором мастильної плівки через фільтри та зворотні клапани, які встановлені поряд з генератором мастильної плівки.

Відмітними суттєвими ознаками дійсними у всіх випадках є те, що в системі встановлений послідовний живильник, що має не менше двох секцій різної продуктивності, дренажний трубопровід зливу надлишків з якого, під'єднаний через, не менш один, зворотний клапан та заливний фільтр, до бака мастильного матеріалу, а напірні виходи з заданих секцій послідовного живильника трубами під'єднані до, не менш одного, генератора мастильної плівки, до якого підведене стиснене повітря, напірні виходи секцій генератора мастильної плівки трубами під'єднані до роздільних каналів в елементах технологічного інструменту, в виходах каналів встановлені дюзи, причому кожна дюза має не менше одного отвору діаметром від 0,6 до 3,0 мм.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними в окремих випадках, є те, що різниця продуктивності секцій послідовного живильника від 2 до 20 крат. Роздільні канали виконані безпосередньо в технологічному інструменті для холодного деформування з виходом в робочій зоні.

Роздільні канали виконані в додатковому кільцевому фланці, встановленому з боку подачі заготовки на лобовині, в якій встановлена волока, отвір фланця охоплює профіль заготовки і має еластичне ущільнювання, що має форму поперечного перерізу заготовки. Камера, з можливістю вилучання та подачі в бак відходів мастильного матеріалу з готової деталі, закріплена на лобовині з боку виходу готової деталі, та має двостороннє ущільнювання, що сполучене з поверхнею готової деталі, в камері виконані радіальні отвори, з різьбовими частинами до яких підключені напірний та дренажний трубопровід. Секції послідовного живильника з'єднані з генератором мастильної плівки через фільтри та зворотні клапани, які встановлені поряд з генератором мастильної плівки.

Створена універсальна, надійна система змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб мастильною плівкою, в якій послідовними живильниками строго дозується мастильний матеріал, та з генераторів подається мастильна плівка в мінімально необхідній кількості у робочу зону деформування, в результаті забезпечене надійне змащення по всій довжині заготовки, з якої виготовляється заданий профіль без отвору, або труби, а так як мастильна плівка подається безпосередньо в робочу зону технологічного інструменту та зону деформування, то це забезпечене з мінімальними витратами мастильного матеріалу, що ще й підвищує довговічність технологічного інструменту.

Система дозволяє при переході на інший типорозмір профілю переключатись на подачу мастильної плівки, необхідної для іншого перерізу деталі, що одержують волочінням. Збір та фільтрація відпрацьованого мастильного матеріалу, ще додатково зменшує втрати мастильного матеріалу.

На фіг.1 зображена система змащення при волочінні труб;

На фіг. 2 зображений вузол змащення та волочіння круглої труби;

На фіг. 3 зображена система змащення при волочінні профілю без поздовжнього отвору;

На фіг. 4 зображений вузол змащення та волочіння прутка;

На фіг. 5 зображений виносний елемент А з дюзою;

На фіг. 6 зображений виносний елемент Б з дюзою.

Система змащення робочих зон технологічного інструменту для волочіння труб з металу або полімерних матеріалів (див.фiг.1), включає електродвигун 1, насос 2, бак 3 мастильного матеріалу, заливний фільтр 4, до насоса 2 підключений фільтр всмоктувальний 5, на напірному трубопроводі 6 встановлений розвантажувальний клапан 7 та манометр 8. Напірний трубопровід 6 підключений до послідовного живильника 9, на якому встановлений датчик циклів 10. На виходи послідовного живильника 9 через труби 11 та 12, через фільтри 13 та 14 та зворотні клапани 15 та 16 підключені генератори мастильної плівки 17 та 18. Можливо підключення і без фільтрів 13 та 14 і зворотних клапанів 15 і 16, так як мастильний матеріал відфільтрований і напрямок подачі контролюється послідовним живильником 9, тобто іде дублювання. Від системи стисненого повітря через регульований дросельний клапан 19, до генераторів мастильної плівки 17 та 18 підключений напірний повітряний трубопровід 20 через повітряні фільтри 21, які дублюють повітряний фільтр 54 і теж в системі не обов'язкові. Послідовний живильник 9, що має секції різної продуктивності 24, 25, 26, 27, наприклад, урахуванням необхідного обсягу подачі труба 11 під'єднана до секції 25 з подачею 0,16 мл за цикл, а труба 12 до секції 27 з подачею 0,08 мл за цикл.

Генератор мастильної плівки 17 має секцію 22, та дві кінцеві секції 23. Напірні виходи генератора мастильно-повітряної плівки 17 трубами 29, 30, 31 під'єднаний до роздільних каналів, в даному випадку (див.фiг.2) до кільцевого фланця 33, який охоплює заготовку труби 34 і має еластичне ущільнювання 35, що має форму поперечного перерізу заготовки труби 34, і закріплений на лобовині 36, в якій встановлена волока 37 з боку подачі заготовки труби 34.

Виходи каналів 38, 39, 40 виведені в робочу зону деформування з зовнішньої поверхні заготовки труби 34, в виходах каналів встановлені дюзи 41, дюзи мають не менше одного отвору діаметром від 0,6 до 3,0 мм, наприклад, по два отвори діаметром 1,2 мм. Труба 32 підведена до оправки 42, в якій є канал 43, підведений до її робочої головки 44, в якій теж встановлені дюзи 41.

Для зливу надлишків мастильного матеріалу з послідовного живильника 9, його секції 24, 25, 26, 27 під'єднані через односторонні клапани 45 до дренажного трубопроводу 28, який під'єднаний до заливного фільтра 4.

А камера 46, для можливості вилучення мастильного матеріалу з поверхні готової труби 47, та подачі в бак 48 відпрацьованого матеріалу, закріплена на лобовині 36 з боку виходу готової труби 47, та має двостороннє ущільнювання манжетами 49 та 50, що сполучені з поверхнею готової труби 47. В камері виконані радіальні отвори 51 та 52, з різьбовими ділянками для можливості під'єднання напірного та дренажного трубопроводів. На схемі не показані так як система подачі змивної рідини, розчинника або гарячої води, та збирання відходів зрозуміла спеціалісту і не є предметом винаходу.

Труба 20 під'єднана до повітряного компресора або системи стисненого повітря цеха через запобіжний клапан 53, повітряний фільтр 54 та запірний клапан 55, також перед регульованим дросельним клапаном 19 встановлені манометр 56 та датчик тиску 57.

На фiг.3 зображена система змащення при волочінні профілю з металу або полімерних матеріалів (див. фiг. 3) в випадку, коли змащення потрібно тільки ззовні і достатньо частини описаної вище системи. Система включає електродвигун 1, насос 2, бак 3 мастильного матеріалу, заливний фільтр 4. До насоса 2 підключений фільтр всмоктувальний 5, на напірному трубопроводі 6 встановлений розвантажувальний клапан 7 та манометр 8. Напірний трубопровід 6 підключений до послідовного живильника 9, на якому встановлений датчик циклів 10. На виходи секцій 58, 59, 60, 61, 62 послідовного живильника 9, встановлений золотниковий маніпулятор 63, через який стиснений дозований мастильний матеріал через трубу 64, через фільтр 65 та зворотний клапан 66 встановлені поряд з генератором мастильної плівки 67 та підключений до генератора мастильної плівки. До генератора мастильної плівки 67 підключений, також, напірний повітряний трубопровід 20 через повітряний фільтр 21.

Послідовний живильник 9 має секції різної продуктивності від 0,08 до 1,6 мл за цикл, напірний вихід одної з секцій через золотниковий маніпулятор 63, в залежності від необхідного обсягу подачі мастильного матеріалу, трубою 64 під'єднаний до генератора мастильної плівки 67, який має секції 68, 69, 70.

Напірні виходи генератора мастильної плівки 67 трубами 71, 72, 73, та 74, під'єднані до роздільних каналів, в представленому випадку (див.фiг.3 та фiг.4), до каналів 75, 76, 77, 78 кільцевого фланця 79, який розташований з боку подачі заготовки профілю 80 та охоплює її поверхню і має еластичне ущільнювання 81, що має форму поперечного перерізу заготовки профілю 80, і закріплений на лобовині 82, в якій встановлена волока 83. Профіль може бути круглий, квадратний, шестигранний, шліцьовий та інший. Виходи каналів 75, 76, 77, 78 виведені в робочу зону деформування, в виходах каналів встановлені дюзи 41, дюзи мають три отвори

діаметром по 0,8 мм. Для зливу надлишків мастильного матеріалу з послідовного живильника 9, його секції 58, 59, 60, 61, 62 під'єднані через односторонні клапани 45 до дренажного трубопроводу 28, який під'єднаний до заливного фільтра 4.

А камера 46 вилучання та подачі в бак 48 надлишків мастильного матеріалу з готової деталі 84 заданого профілю закріплена на лобовині 82 з боку виходу готової деталі 84, та має двостороннє ущільнювання 49 та 50, що сполучене з поверхнею готової деталі 84. В камері виконані радіальні канали 51 та 52 з різбовими ділянками, для можливості під'єднання напірного та дренажного трубопроводів. На схемі не показані так як система подачі змивної рідини, розчинника або гарячої води, та збирання відходів зрозуміла спеціалісту і не є предметом винаходу.

Описаний спосіб та система придатні при волочінні будь якого профілю, що не має поздовжнього отвору, а також труб з металу або полімерних матеріалів.

При роботі системи, яку розглянемо на прикладі системи, зображеної на фіг. 1 та фіг. 2: подається живлення на електродвигун 1 насоса 2, на датчик циклів 10. Мастильний матеріал з бака 3 через фільтр 5 надходить у насос 2 і під тиском подається через розвантажувальний клапан 7 на послідовний живильник 9. З послідовного живильника 9 по трубах 11 та 12 через фільтри 13 та 14 зворотні клапани 15 та 16 мастильний матеріал надходить до генераторів мастильної плівки 17 та 18, в які через фільтри 21, надходить стиснуте повітря. Мастильна плівка через труби 29, 30 та 31, подається по роздільних каналах 38, 39, 40 на дюзи 41, встановлені в робочій зоні ззовні заготовки труби 34, а через трубу 32 мастильна плівка надходить на внутрішню поверхню заготовки труби 34 через канал 43 в оправці 42, та завдяки силам змочування мастильна плівка з місця контакту з дюзами 41 розтікається по всьому контуру, який додатково розганяється повітрям і забезпечується якісне змащення.

Надлишки мастильного матеріалу з послідовного живильника 9 через зворотні клапани 45 видаляються і по дренажній трубі 28 надходять бак 3.

В роботі при зміні заготовки, та переналадці - насос 2 відключають, в момент початку волочіння знов подається насосом 2 мастильний матеріал і забезпечується змащення мастильною плівкою.

Камера 46 використовується для вилучення мастильного матеріалу з поверхні готової деталі, наприклад труби 47, у випадку необхідності подальшої термообробки для виключення реагування мастильного матеріалу з матеріалом деталі. Для цього через радіальний отвір 51 подається змивна рідина, яка захоплює мастильний матеріал та зливається через радіальний отвір 52 у бак 48 відходів мастильного матеріалу.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Спосіб змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб, в якому виконують змащення заготовок та робочих зон технологічного інструменту пристроїв деформування з керуванням обсягів та зон змащення, який **відрізняється** тим, що змащення робочих зон технологічного інструменту та заготовок виконують мастильною плівкою, для чого подають насосом мастильний матеріал під тиском, дозують та розподіляють його в секціях різної продуктивності послідовного живильника, подають мастильний матеріал з урахуванням необхідного обсягу з секції живильника відповідної продуктивності у генератори, в яких генерують мастильну плівку, подають її через дюзи, встановлені в робочій зоні технологічного інструменту, та розподіляють безперервну мастильну плівку в необхідних обсягах на ділянки поверхні заготовки, що в даний момент підлягають деформуванню, і в робочу зону технологічного інструменту, та вилучають надлишки мастильного матеріалу.

2. Спосіб змащення за п. 1, який **відрізняється** тим, що надлишки мастильного матеріалу з готової деталі вилучають змивною рідиною у камері, закріпленій на виході готової деталі, збирають у піддон та подають через фільтр у бак відходів.

3. Спосіб змащення за п. 1, який **відрізняється** тим, що надлишки мастильного матеріалу з технологічного інструменту та послідовного живильника збирають у піддон та подають через заливний фільтр у бак для мастильного матеріалу.

4. Система змащення технологічного інструменту для волочіння профілю та труб, що містить мастильну станцію для подачі під тиском рідкого мастильного матеріалу, пристрої підготовки та подачі стисненого повітря, послідовний живильник, генератор мастильної плівки, трубопроводи підведення мастильного матеріалу та повітря, розвантажувальні, зворотні та запірні клапани, фільтри, збірники відпрацьованого мастильного матеріалу, який **відрізняється** тим, що послідовний живильник має щонайменше дві секції різної продуктивності, дренажний трубопровід зливу надлишків з якого під'єднаний через щонайменше один зворотний клапан та

заливний фільтр до бака мастильного матеріалу, а напірні виходи з секцій послідовного живильника трубами під'єднані до генератора мастильної плівки, до якого підведене стиснене повітря, напірні виходи секцій генератора мастильної плівки трубами під'єднані до роздільних каналів в елементах технологічного інструменту, виходи яких виведені в робочу зону деформування, в виходах каналів встановлені дюзи, причому кожна дюза має щонайменше

5 один отвір діаметром від 0,6 до 3,0 мм.

5. Система за п. 4, яка **відрізняється** тим, що різниця продуктивності секцій послідовного живильника від 2 до 20 крат.

10 6. Система за п. 4, яка **відрізняється** тим, що роздільні канали виконані безпосередньо в технологічному інструменті для холодного деформування з виходом в робочій зоні.

7. Система за п. 4, яка **відрізняється** тим, що роздільні канали виконані в додатковому кільцевому фланці, встановленому з боку подачі заготовки на лобовині, в якій встановлена волока, отвір фланця охоплює профіль заготовки і має еластичне ущільнювання, що має форму поперечного перерізу заготовки.

15 8. Система за п. 7, яка **відрізняється** тим, що на лобовині з боку виходу готової деталі закріплена камера для вилучання та подачі в бак відходів мастильного матеріалу з готової деталі, яка має двостороннє ущільнення, що сполучене з поверхнею готової деталі, в камері виконані радіальні отвори з різьбовими частинами, до яких підключені напірний та дренажний трубопроводи.

20 9. Система за п. 4, яка **відрізняється** тим, що секції послідовного живильника з'єднані з генератором мастильної плівки через фільтри та зворотні клапани, які встановлені поряд з генератором мастильної плівки.

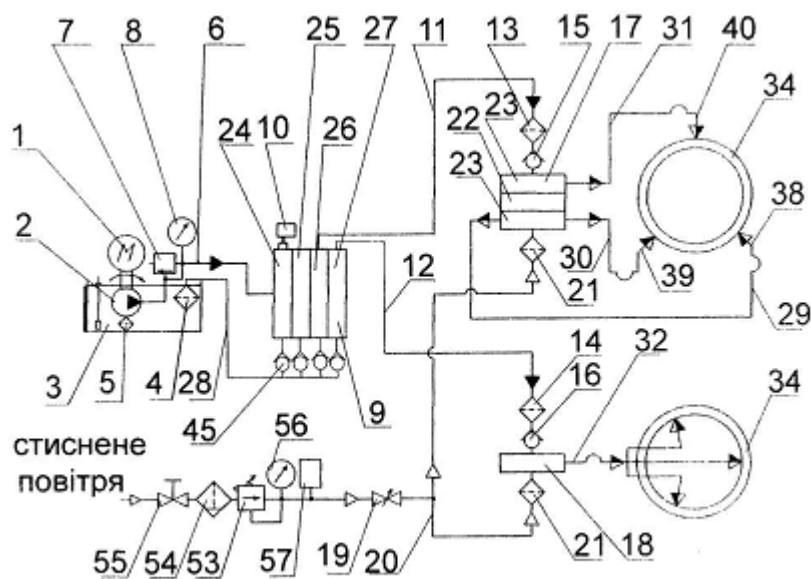
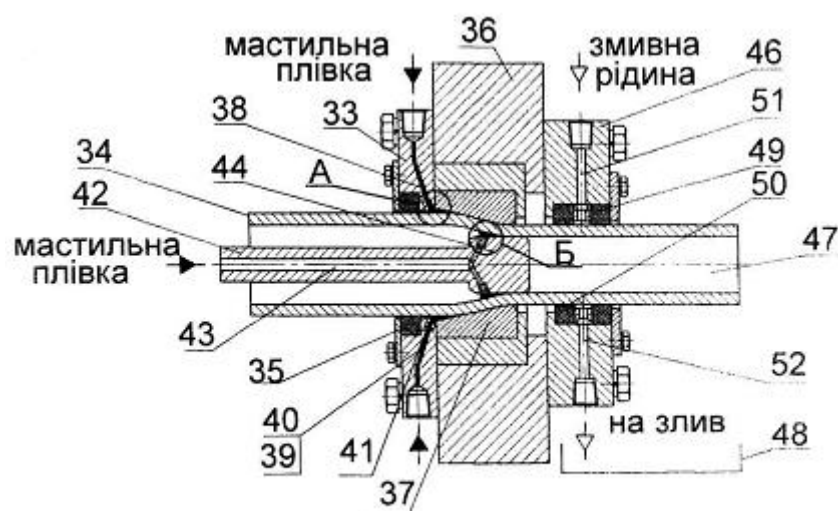
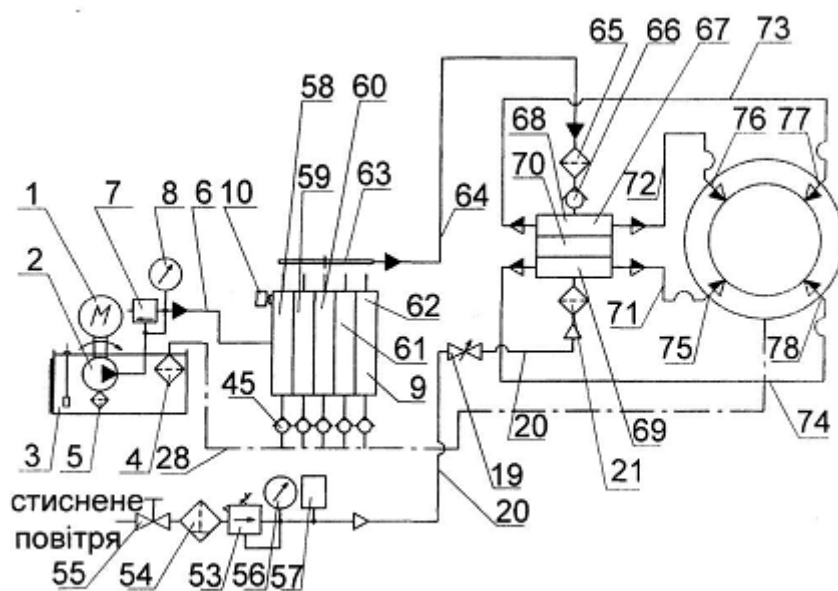


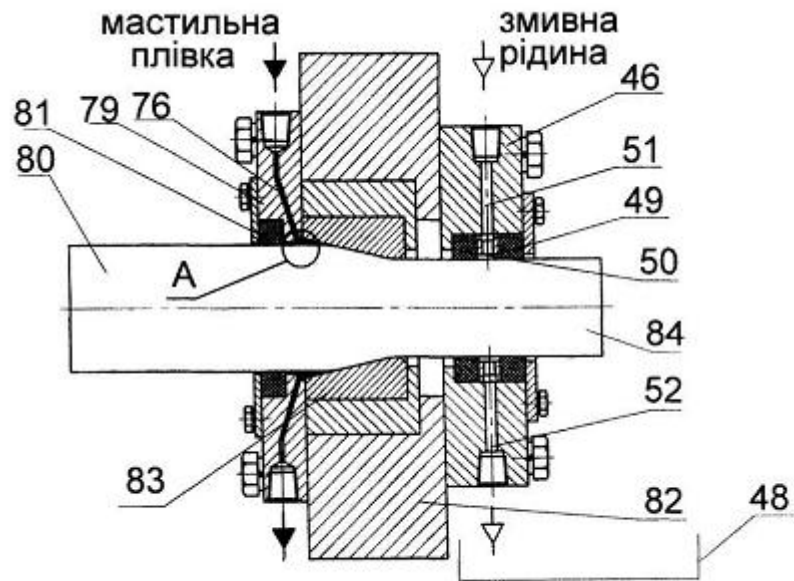
Fig. 1



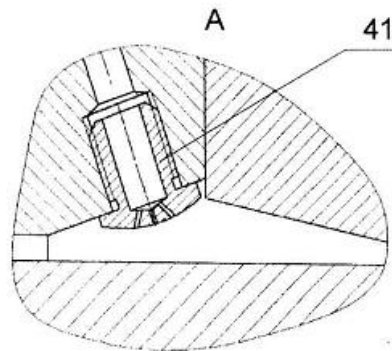
Фиг. 2



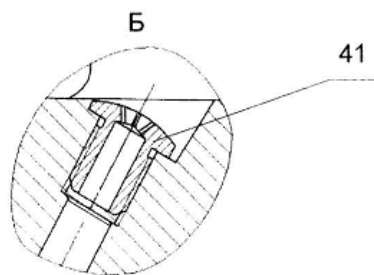
Фиг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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