



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **139115** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
B23G 9/00
C03B 9/32 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 05326</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2019, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бондарчук Олександр Володимирович (UA), Глушкова Діана Борисівна (UA), Козяр Ярослав Анатолійович (UA), Кравченко Сергій Іванович (UA), Полонський Леонід Григорович (UA), Прилипко Володимир Володимирович (UA), Харламов Юрій Олександрович (UA), Яновський Валерій Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ПАЗІВ ГОРЛОВОГО КІЛЬЦЯ ДЛЯ ЙОГО ФІКСАЦІЇ У КІЛЬЦЕТРИМАЧІ СКЛОФОРМУВАЛЬНОЇ МАШИНИ

(57) Реферат:

Спосіб механічної обробки пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини, розміщених у двох півкільцях, згідно з яким заготовки півкільць під час обробки зовнішніх конструктивних елементів даного кільця знаходяться в зібраному стані, але при цьому пази не обробляються. Після обробки зовнішніх конструктивних елементів заготовки півкільць горлового кільця розбираються. На будь-якій із зовнішніх неробочих півциліндричних поверхонь одного з півкільць виконується лиска з поверхнею, паралельною площині роз'єму півкільць, яка при подальшій обробці буде використовуватися як допоміжна технологічна база. Потім заготовки півкільць знову складаються і в зібраному стані на них на одному комплекті технологічних баз обробляються пази.

UA 139115 U

Корисна модель належить до галузі механічної обробки матеріалів і може бути застосована при виготовленні горлових кілець на машинобудівних підприємствах, а також на підприємствах скляної промисловості, технічна база яких дозволяє виготовляти формовий інструмент для отримання скловиробів або окремі його складові, до яких належать і горлові кільця, в їхніх механічних цехах.

Горлові кільця, як складова формового інструменту, служать для оформлення у порожнинних тарних скловиробах горл різних конфігурацій, які повинні відповідати певним умовам закупорювання, зберігання, транспортування та інших факторів [1, с 80]. Вони являють собою тіла обертання різних конструкцій [1 (с. 123, рис. 80, б; с 139, рис. 93; с 142, рис. 98-100; с 143, рис. 103), 2-3 (с. 35, рис. 33 (поз. 3); с 36, рис. 34 (поз. 4)), 4], виготовлені, в основному, з чавуну [2], що складаються з двох півкілець, суміщених між собою по площині їх роз'єму за допомогою замка зуба на одному півкільці та канавки на другому ([2]; фіг. 1-2).

Чавунні горлові кільця мають невеликий термін служби (близько 3 діб), що зменшує продуктивність скляного виробництва через необхідність їх часті заміни. Найбільша потреба при експлуатації склоформувальних машин спостерігається саме у них [2]. Через це навіть ті підприємства скляної промисловості, що отримують формовий інструмент по кооперації, при наявності у них відповідної технічної бази виготовляють горлові кільця і у своїх механічних цехах, незважаючи на те, що рівень їх технічного оснащення є набагато нижчим порівняно зі спеціалізованими машинобудівними цехами, а, отже, собівартість виготовлення формового інструменту на цих підприємствах, наприклад, хоча б через економічну недоцільність застосування спеціальних пристроїв при виконанні операцій механічної обробки, є вищою за собівартість його виготовлення у машинобудівному виробництві, а якість - нижчою.

На горлових кільцях передбачається наявність таких конструктивних елементів, як два протилежних пази, розташованих в обох півкільцях симетрично до площини роз'єму останніх, необхідних для фіксації їх положення у кільцетримачах склоформувальних машин під час процесу виготовлення скловиробів. Широко застосовувані на підприємствах скляної промисловості конструкції горлових кілець з пазами різних видів (закритими, напівзакритими, відкритими), довжин (фіг. 2) і форм (можуть бути призматичними, півциліндричними, сегментними тощо) наведені в [1 (с. 123, рис. 80, б; с 139, рис. 93; с 142, рис. 98-100; с 143, рис.103), 4-5 (фіг. 25, поз. 115), 6 (с. 165, рис. 1 (в розібраному стані); с 166, рис. 2)] та на фіг. 1-2 (тут показано горлове кільце із закритими пазами сегментної форми).

Два протилежних пази горлового кільця (незалежно від їх виду, довжини та форми), розташованих в обох півкільцях симетрично до площини їх роз'єму, загальна ширина яких має розмір b (фіг. 1), а загальна глибина - розмір h (фіг. 1) (у кожному з півкілець розмір ширини паза $b/2$ (фіг. 1), глибини - h (фіг. 1)), є відповідальними конструктивними елементами, від якості виготовлення яких залежить можливість симетричної фіксації півкілець у кільцетримачі склоформувальної машини під час переміщення (у тому числі, і перевертання) даного механізму разом із скляними виробами на різних етапах технологічного процесу їх виготовлення.

При виготовленні формового інструменту (а, отже, і горлових кілець) технічні вимоги до точності розмірів, взаємного розташування та форми поверхонь (у тому числі, і поверхонь пазів) можуть відрізнитися, але вони повинні бути такими, щоб, незалежно від того, для виготовлення скловиробів якої точності призначений даний інструмент, забезпечувати необхідну взаємодію всіх його складових частин [3, с 118]. Наприклад [3, с 192, табл. 16] рекомендує допуски на обробку неформуючих поверхонь формового інструменту приймати у межах 5-7 класів точності (12-14 квалітетів [7]); згідно [6] розмір загальної ширини b кожного із закритих пазів сегментної форми (фіг. 1) виконується з точністю $\pm 0,5$ мм [6, с. 166] (відповідно, розмір $b/2$ (фіг. 1) повинен виконуватися з точністю $\pm 0,25$ мм, відхилення пазів від симетричності відносно площини роз'єму півкілець повинне бути у межах $\pm 0,25$ мм, непаралельність бокових сторін пазів між собою та відносно площини роз'єму півкілець, якщо ці відхилення не вказані у технічних вимогах, так само повинні знаходитися у межах найменших допусків на розміри як пазів півкілець, так і пазів горлового кільця), а розмір загальної глибини пазів h (фіг. 1)- з точністю $\pm T14/2$ [6, с 166].

Від дотримання технічних вимог на обробку пазів згідно з конкретними робочими кресленнями півкілець або складального креслення горлового кільця, насамперед, вимог до точності розмірів їх загальної ширини і симетричності відносно площини роз'єму півкілець, залежать точність, синхронність і ритмічність роботи як окремих механізмів склоформувальної машини, так і її роботи в цілому. Звідси випливає, що якість виготовлення пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини безпосередньо впливає і на якість виготовлення скловиробів, і, в кінцевому рахунку, на продуктивність скляного виробництва.

Відомий спосіб механічної обробки даних пазів в умовах механічних цехів підприємств скляної промисловості, найбільш близький до корисної моделі, що заявляється, який полягає у тому, що заготовки півкілець горлового кільця під час обробки його зовнішніх конструктивних елементів знаходяться в зібраному стані, але при цьому пази не обробляються, - вони

5 піддаються обробці в останню чергу (на останніх операціях технологічного процесу виготовлення горлового кільця) таким чином, що окремо на кожному з півкілець обробляються пази шириною, розмір якої становить $1/2$ загальної ширини паза горлового кільця, внаслідок чого розміри загальної ширини пазів утворюються після суміщення півкілець між собою при їх складанні для отримання горлового кільця [6, с. 166, пп. 1-9] (найближчий аналог).

10 Недоліки цього способу вбачаються у тому, що розмір загальної ширини b кожного з пазів не виконується безпосередньо, а утворюється після складання горлового кільця як сума розмірів ширини $b/2$ двох пазів, оброблених окремо на кожному з півкілець (фіг. 3), тобто, оброблених на різних комплектах технологічних баз.

15 Внаслідок цього точність розмірів, взаємного розташування та форми поверхонь пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформуальної машини залежать від сумарної похибки їх обробки, яка складається з:

похибки базування заготовки півкілець у пристрої (в умовах механічних цехів підприємств скляної промисловості, як правило, - у лещатах);

похибки затиску заготовки у пристрої;

20 похибки, що виникає внаслідок геометричних неточностей і температурних та пружних деформацій усіх складових системи "технологічне обладнання - пристрій - інструмент - деталь";

похибки налагодження технологічного обладнання (в умовах механічних цехів підприємств скляної промисловості, як правило, - методом пробних проходів);

похибки від зносу інструмента;

25 похибки від зміни комплекту технологічних баз, що виникає внаслідок переустановок заготовок обох півкілець при обробці пазів шириною $b/2$ на кожній з них.

Сумарна похибка обробки окремо на кожному з півкілець пазів шириною $b/2$ після складання горлового кільця, під час якого виникає ще й похибка, що залежить від точності замка (від точності виготовлення зуба на одному півкілецьці та канавки на другому), призводить до несиметричності пазів горлового кільця з розмірами загальної ширини b і непаралельності їх бокових сторін між собою та відносно площини роз'єму.

Ця загальна похибка, якщо вона сягає значення, що перевершує допустимі відхилення, обумовлені технічними вимогами на обробку пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформуальної машини в ході технологічного процесу виготовлення скляних виробів, порушує принцип взаємозамінності півкілець, якого необхідно дотримуватися при виготовленні формового інструменту [1, с. 63]. В цьому випадку розміри, взаємне розташування поверхонь та форму пазів для того, щоб горлові кільця можна було застосовувати у технологічному процесі виготовлення скловиробів, якщо це можливо, необхідно підганяти "по місцю". Якщо ж підгонка неможлива, то горлові кільця взагалі виявляються непридатними для експлуатації.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу гарантованого виконання технічних вимог на обробку пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформуальної машини як у машинобудівному виробництві, так і в умовах механічних цехів підприємств скляної промисловості, та підвищення продуктивності виготовлення скловиробів.

45 Поставлена задача вирішується зміною відомого способу виготовлення горлового кільця. Заготовки півкілець, що знаходяться в зібраному стані, після обробки на них зовнішніх конструктивних елементів кільця (крім пазів для його фіксації у кільцетримачі склоформуальної машини) розбираються. На будь-якій зовнішній неробочій півциліндричній поверхні будь-якого з півкілець робиться лиска з паралельною площині їх роз'єму поверхнею, що при подальшій

50 обробці буде використовуватися, як допоміжна технологічна база (фіг. 4). Після цього заготовки півкілець знову складаються і в їх зібраному стані, тобто, вже на горловому кільці, якщо дозволяють технічні характеристики технологічного обладнання, пристосування (в умовах механічних цехів підприємств скляної промисловості, як правило, - лещат) та інструменту, здійснюється на одному установі за два переходи на одному комплекті технологічних баз

55 обробка пазів для його фіксації у кільцетримачі склоформуальної машини (або, якщо технічні характеристики технологічного обладнання, пристосування та інструменту цього не дозволяють, їх обробка здійснюється на одному комплекті технологічних баз за два установи) (фіг. 5). Також можлива обробка пазів (якщо дозволяють технічні характеристики пристосування) за один установ зі зміною позицій (фіг. 6).

Порівняно зі способом обробки пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини, описаному в [6], відпадає необхідність вести обробку пазів із розмірами ширини $b/2$ окремо на кожному з півкілець, а також, у випадку недотримання технічних вимог на обробку, здійснювати підгонку їх розмірів, взаємного розташування

5

поверхонь та форми "по місцю". Оскільки пази обробляються на заготовках півкілець в зібраному стані на одному і тому ж комплекті технологічних баз, то технічні вимоги, згідно з конкретним кресленням, щодо їх симетричності відносно площини роз'єму та непаралельності бокових сторін пазів між собою і відносно площини роз'єму будуть гарантовано виконуватися.

10

З аналізу відомих рішень видно, що подібні ознаки, заявлені нами, невідомі. У сукупності, що заявляється, досягається нова властивість, яка полягає у можливості гарантовано забезпечити виконання технічних вимог на обробку пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини.

Досягнення нової властивості обумовлене наступними обставинами.

15

Після обробки зовнішніх конструктивних елементів горлового кільця (крім пазів) на заготовках півкілець, що знаходяться в зібраному стані, кільце розбирається. На будь-якій зовнішній неробочій півциліндричній поверхні будь-якого з півкілець робиться лиска з паралельною площині роз'єму поверхнею, яка при подальшій обробці буде використовуватися як допоміжна технологічна база. Заготовки півкілець складаються і в зібраному стані на них здійснюється за один установ за два переходи на одному комплекті технологічних баз обробка пазів горлового кільця (також їхня обробка може здійснюватися на одному комплекті технологічних баз за два установи або зі зміною позицій).

20

Порівняно з відомим способом обробки пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини відпадає необхідність вести обробку пазів окремо на кожному з півкілець з розмірами ширини $b/2$, а також, у випадку недотримання технічних вимог на обробку, здійснювати підгонку їх розмірів, взаємного розташування поверхонь та форми "по місцю". Через те, що пази горлового кільця обробляються на заготовках півкілець в зібраному стані на одному і тому ж комплекті технологічних баз, то технічні вимоги стосовно їх симетричності відносно площини роз'єму і непаралельності бокових сторін пазів між собою та відносно площини роз'єму будуть гарантовано виконуватися.

25

Наведені докази свідчать, що ознаки сукупності вступили у взаємодію, тобто, корисна модель, яка заявляється, являє собою одне ціле, як сукупність взаємопов'язаних частин, що дозволяє під час обробки пазів горлового кільця гарантовано виконувати обумовлені конкретним кресленням технічні вимоги.

30

З наведеного вище можна зробити висновок про відповідність заявленої сукупності критерію "суттєві відмінності".

35

Наслідком досягнення вказаної нової властивості є отримання позитивного ефекту, проголошеного у поставленій задачі, що свідчить про відповідність корисної моделі критерію "позитивний ефект".

40

На фіг. 1 показано горлове кільце; на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1; на фіг. 3 - механічна обробка паза шириною $b/2$ на півкільці горлового кільця (n - частота обертання, S - подача); на фіг. 4 - півкільце з допоміжною технологічною базою у вигляді лиски, де a - відстань від торця горлового кільця до лиски, c - висота лиски, d - довжина лиски, e - відстань від торця горлового кільця до паза для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини; на фіг. 5 - розріз Б-Б на фіг. 4, де g - відстань від площини роз'єму горлового кільця до площини лиски; на фіг. 6 - механічна обробка пазів шириною b на заготовках півкілець, одне з яких має лиску, в зібраному стані на одному комплекті технологічних баз за два установи, де а) - установ 1, б) - установ 2.

45

Горлове кільце складається з двох півкілець, суміщених по площині роз'єму за допомогою зуба та канавки (фіг. 1-2). Згідно з відомим способом обробки пазів горлового кільця, на кожному з півкілець здійснюється обробка пазів, розмір ширини яких становить $b/2$ ($1/2$ розміру загальної ширини паза) (фіг. 3). Півкільце з лискою, що використовується як допоміжна технологічна база при застосуванні запропонованого способу механічної обробки пазів горлового кільця, зображено на фіг. 4-5, а технологічну наладку, що показує, як здійснюється операція механічної обробки даних пазів із розмірами загальної ширини b , згідно із запропонованим способом - на фіг. 6.

50

Приклад реалізації корисної моделі. Згідно із запропонованою корисною моделлю, на заготовках півкілець з чавуну, що знаходяться в зібраному стані, установлених і закріплених у лещатах 7827-0253 ГОСТ 4045-75, на однакових режимах різання фрезерували 56 закритих пазів сегментної форми шириною $17,4 \pm 0,5$ мм і глибиною $9,50 \pm 0,18$ мм (технічні вимоги на обробку пазів обумовлюють їх допустиме відхилення від симетричності відносно площини роз'єму півкілець у межах $\pm 0,25$ мм).

55

60

По закінченню обробки контролювалися ширина та симетричність пазів відносно площини роз'єму півкілець. Обсяг виявленого браку становив 0 %.

Після обробки фрезеруванням таких же 56 пазів на тих же режимах різання і тим же інструментом, згідно із способом, описаним в [6], контроль, аналогічний попередньому, виявив 5 17 % виправного та 1,3 % невивправного браку.

Це свідчить про те, що, згідно із запропонованим способом, обробки пазів горлових кілець виконання технічних вимог, визначених для них конкретним кресленням, забезпечується гарантовано.

Запропонована корисна модель може застосовуватися при виготовленні горлових кілець на 10 машинобудівних підприємствах, а також на підприємствах скляної промисловості, технічна база яких дозволяє їм виготовляти дані кільця у власних механічних цехах.

Джерела інформації:

1. Гладштейн И.Е., Гинзбург И.А. Формы для производства стеклянных изделий. - М.: Лёгкая 15 индустрия, 1966. - 228 с.

2. Патент 2015116 Российской Федерации. МПК C03B 9/32. Абрамович Б.Г., Щукин В.С.; Абрамович Б.Г., Щукин В.С. Горловое кольцо для стеклоформирующей машины и способ его 20 изготовления. - № 4927441/33; Заявл. 19.03.1991; Опубл. 30.06.1994. Бюл. № 12.

3. Степнов И.Н., Гладштейн И.Е. Конструирование форм для стеклянных изделий. - М.: Лёгкая индустрия, 1974.-208 с.

4. Трнка И. Конструирование стекольных форм и стеклянных изделий. - М.: Ростехиздат, 1960.-297 с. - С. 153, рис. 222, а (поз. 4); с. 159, рис. 231; с. 160, рис. 232-234; с. 161, рис. 235.

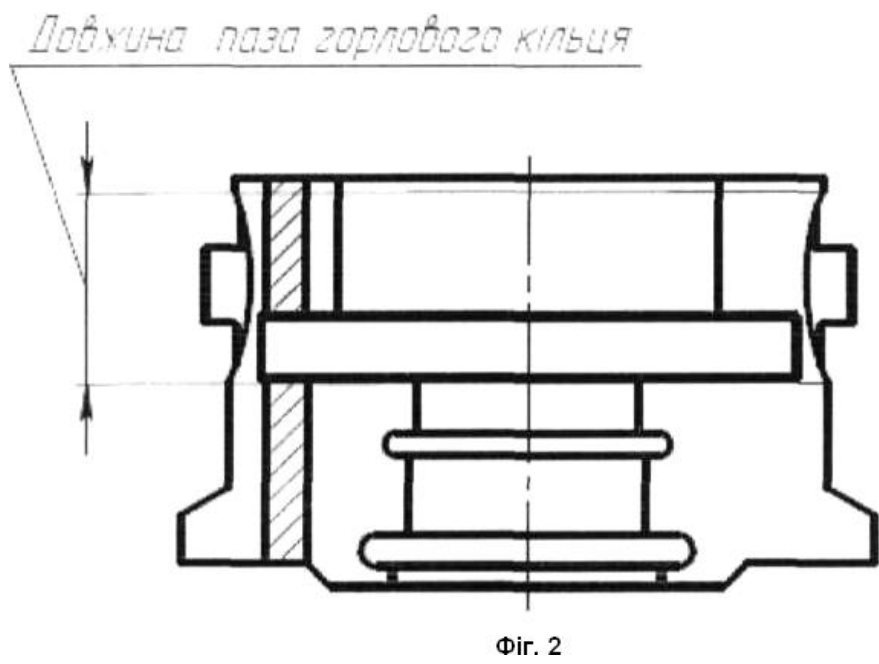
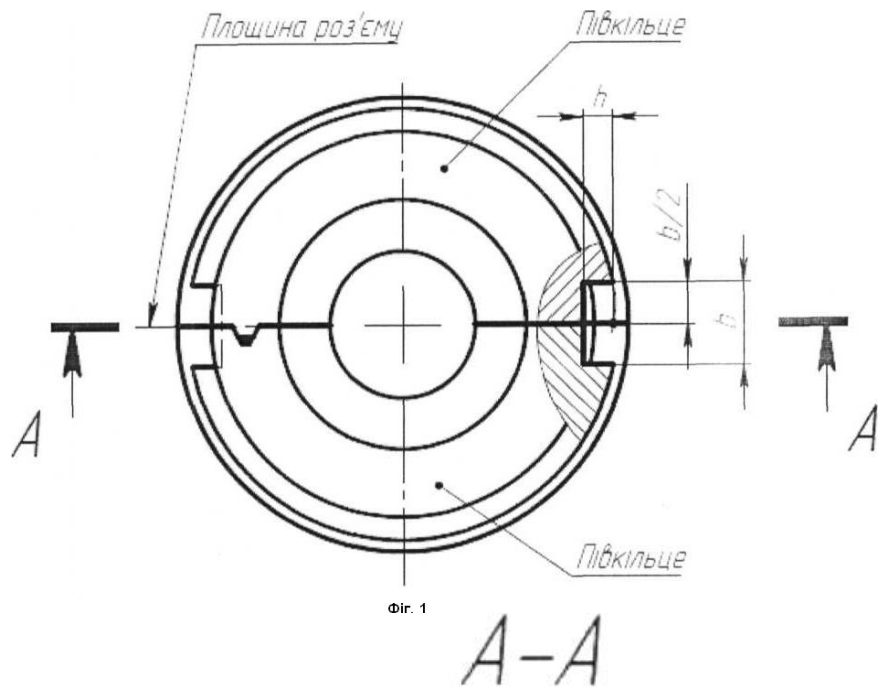
5. Патент 2245306 Российской Федерации. МПК C03B 9/353. Лавелл Волтер Э., Борбон Джозеф А., Пинкертон Стивен Дж., Роберте Дуглас Дж., Манговая Джон П., Слокум Александр Г., Войсайн Гари Р.; Эмхарт Гласе С.А. Секционная машина. - № 4927441/33; Заявл. 31.10.2001; 25 Опубл. 27.01.2005; Бюл. № 3.

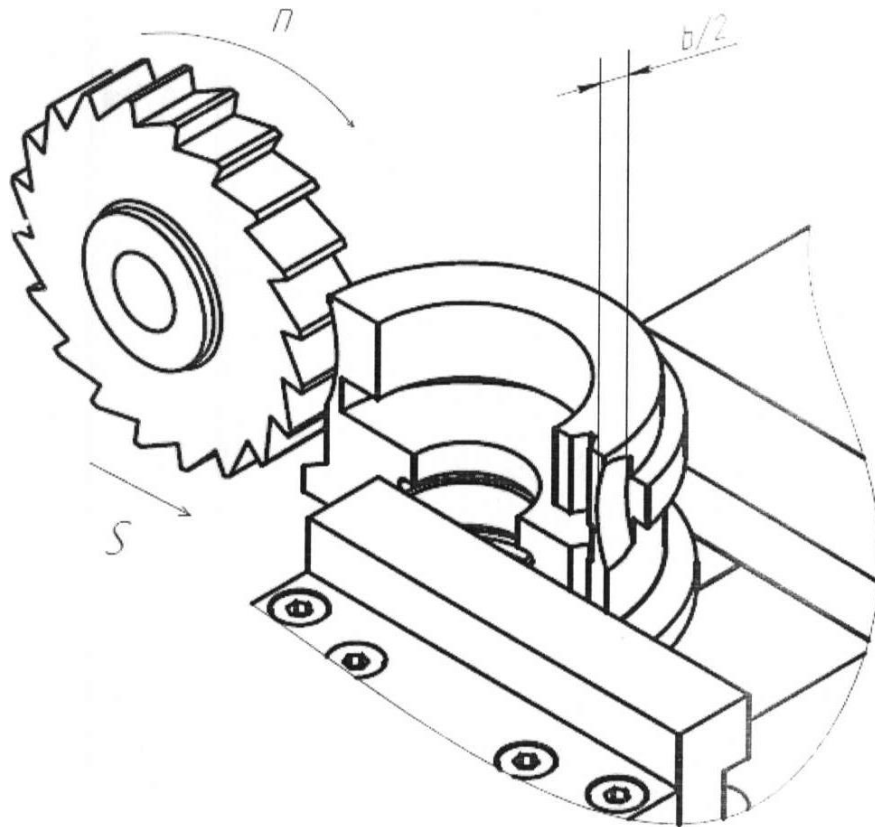
6. Шабельник Г.В., Середюк В.С. Технологія виготовлення (відновлення) кілець горлових в умовах ремонтного виробництва склозаводів // Матер. 18-й Междунар. науч.-техн. конф. "Инженерия поверхности и реновация изделий", посвященной 90-летию со дня рождения 30 доктора технических наук, профессора Э.В.Рыжова (04-08 июня 2018 г., г. Свалява, Закарпатская область). - К.: АТМ Украины, 2018.-184 с. С. 165-166.

7. Татаринев Г.К., Санжаревский Н.И. Справочник слесаря-сборщика. - Харьков: Прапор, 1978.-144 с. - С. 32 (табл. 11); с. 33 (табл. 12).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

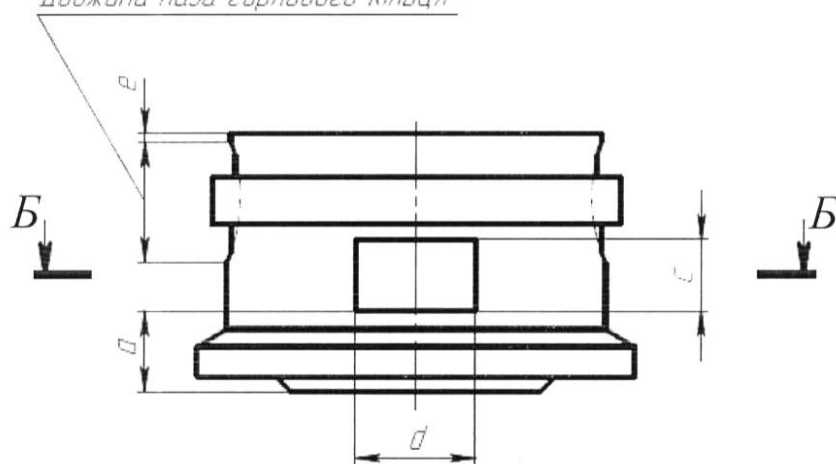
35 Спосіб механічної обробки пазів горлового кільця для його фіксації у кільцетримачі склоформувальної машини, розміщених у двох півкільцях, згідно з яким заготовки півкілець під час обробки зовнішніх конструктивних елементів даного кільця знаходяться в зібраному стані, 40 але при цьому пази не обробляються, який **відрізняється** тим, що після обробки зовнішніх конструктивних елементів заготовки півкілець горлового кільця розбираються, на будь-якій із зовнішніх неробочих півциліндричних поверхонь одного з півкілець виконується лиска з поверхнею, паралельною площині роз'єму півкілець, яка при подальшій обробці буде використовуватися як допоміжна технологічна база, потім заготовки півкілець знову складаються і в зібраному стані на них на одному комплекті технологічних баз обробляються 45 пази.





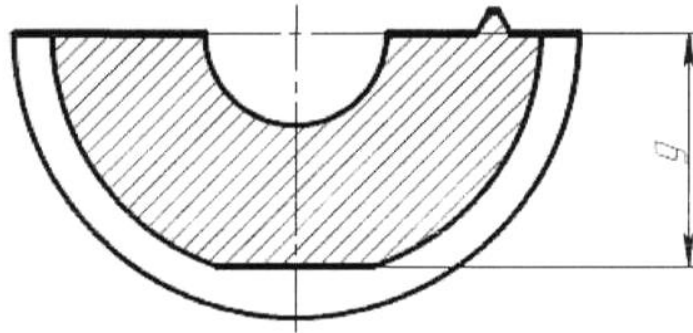
Фіг. 3

Довжина паза горлового кільця

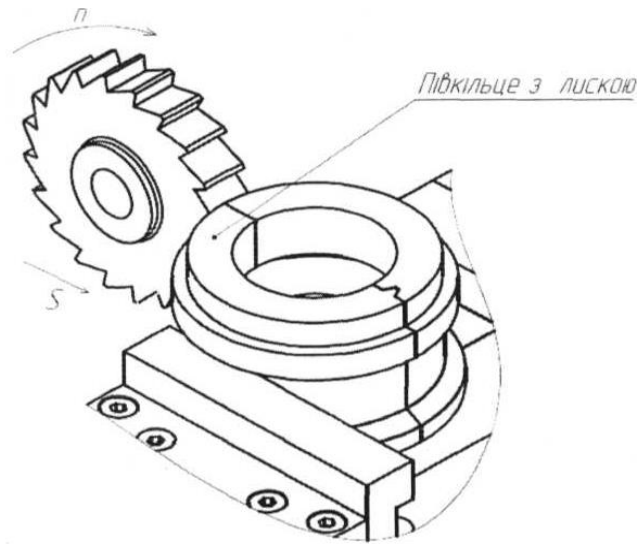


Фіг. 4

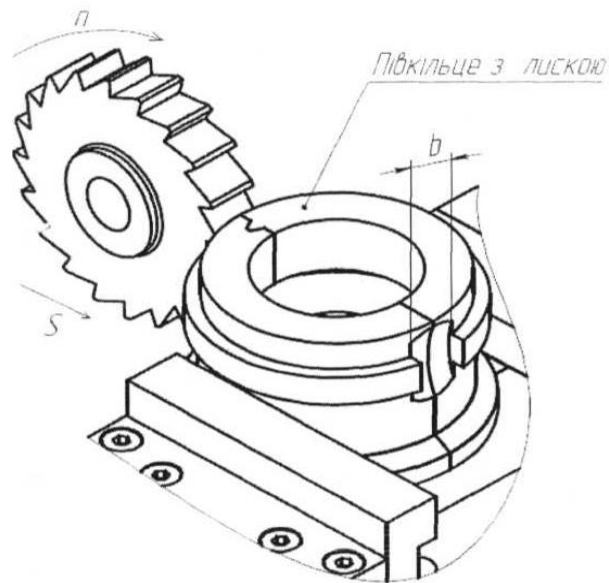
B-B



Фиг. 5



а) установ 1



б) установ 2

Фиг. 6

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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