



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58678

(13) A

(51) 7 B27B15/08

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

(54) СПОСІБ ВИКОНАННЯ "ЧАШОК" НА ДЕТАЛЯХ ЗРУБУ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2002064560

(22) 04 08 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Ткаченко Олександр Андрійович, Білозьоров  
Володимир Ілліч, Коваленко Михайло Васильович

(73) Ткаченко Олександр Андрійович

(57) 1 Спосіб виконання «чашок» на деталях зрубу, який полягає у вирізанні в тілі деталі поперечного паза з циліндричною боковою поверхнею, вісь якої розташована у площині паралельній осі деталі, а діаметр дорівнює діаметру суміжної деталі, який відрізняється тим, що вирізання паза виконується шляхом випилювання його пилою стрічкопильного механізму, яку переміщують по дузі кола, відповідного поперечному перерізу циліндричної поверхні паза

2 Спосіб виконання «чашок» на деталях зрубу за п 1, який відрізняється тим, що випилювання виконують однією з гілок стрічкової пили, яку заглиблюють в деталь по дин бік від осі паза, переміщують по півколу і виводять з деталі по другий бік від його осі

3 Спосіб виконання «чашок» на деталях зрубу за п 1, який відрізняється тим, що випилювання ви-

конують обома гілками пили, одну з яких заглиблюють в деталь по один бік від осі паза і переміщують хоча б на четверту частину кола, а другу гілку пили заглиблюють з протилежного боку від осі паза і переміщують до з'єднання з виконаним пропилом

4 Пристрій для здійснення способу, що включає раму, різальне пристосування з приводом і засіб переміщення різального пристосування відносно рами, який відрізняється тим, що різальне пристосування виконано у вигляді стрічкопильного механізму, а засіб його переміщення виконано у вигляді поворотного механізму, який включає вісь, що встановлена на рамі з можливістю вільного обертання і споряджена засобом для ручного повороту, при цьому на осі встановлені опори обертання ведучого і веденого шківів стрічкопильного механізму, одна з яких споряджена пристроєм натягнення пили

5 Пристрій для здійснення способу за п 2, який відрізняється тим, що рама споряджена засобом базування та фіксації на деталі зрубу

6 Пристрій для здійснення способу за п 2, який відрізняється тим, що рама споряджена засобом кріплення на каретці циліндрувального верстата

Цей винахід відноситься до деревообробного обладнання і може бути використаний у деревообробній промисловості, а більш конкретно - в галузі дерев'яного домобудування

Останніми роками різко зросла популярність дерев'яних будинків котеджного типу, зведених із циліндрованих колод. Це обумовлено підвищенням рівня життя, яке дозволило заможній частині населення мати свій будинок, з комфортабельністю на рівні міської квартири, і з усіма перевагами садибного життя. При цьому повернення до такого давнього будівельного матеріалу як деревина обумовлене насамперед підвищенням вимог до екологічної безпечності сучасного житла. Деревина - це натуральний, створений самою природою, екологічно чистий матеріал, що віками використовується людиною для спорудження житлових та господарських будівель. Завдяки своїм унікальним

якостям, житло з дерева забезпечує його мешканцям підвищений комфорт, сприятливо впливає на організм та подовжує життя. У дерев'яному будинку дишеться на "повні груди", бо його зруб виконує роль кондиціонера, який забезпечує протягом доби дворазове оновлення повітря.

Традиційне спорудження зрубів полягає в укладанні колод в стіну. При цьому з давніх часів дерев'яні зруби в більшості зводилися з круглих протесаних і підігнаних вручну одна до одної колод. Створення верстатів для циліндрування колод дало змогу підвищити продуктивність праці, та скоротити строки будівництва. В даний час житлове будівництво з круглих колод ведеться виключно з використанням машинної обробки деталей на сучасному обладнанні, яке забезпечує низьку собівартість робіт при високій точності форми деталей, що в кінцевому підсумку забезпечує щільність

(13) A

(11) 58678

(19) UA

у всіх з'єднувальних стиках. Все наведене вище та останні досягнення у фізико-хімічних методах захисту деревини, які дозволяють у кілька разів підвищити її стійкість та пожежобезпечність, різко підвищило привабливість цього давнього будівельного матеріалу для споживачів. Не останню роль у популярності будівель з циліндрованих колод відіграє природна краса самої деревини, яка при вдахих архітектурних рішеннях та у поєднанні з сучасними матеріалами надає будівлі неповторного оригінального вигляду. Зараз відношення до таких будинків змінилося кардинально, вони стали не тільки привабливими для покупців, а навіть "ввійшли в моду".

Деталь сучасного зрубу - це колода циліндричної форми, споряджена елементами поздовжнього та поперечного кріплення, компенсаційним пропилом і теплозахисним замком. Елементи поздовжнього кріплення у більшості випадків мають вигляд поздовжніх пазів з циліндричною бічною поверхнею, в якому виконують згаданий компенсаційний пропил та замок. Елементи поперечного кріплення деталі - це найчастіше так звані "чашки", що мають вигляд поперечних пазів в тілі деталі з циліндричною формою бічних поверхонь і діаметром рівним діаметру деталі, з якою вона сполучається. Точність виготовлення чашки у великій мірі відбивається на якості всього зрубу, а саме щільності з'єднань та теплозахисних якостях будівлі, міцності та правильності форми зрубу.

Найдавнішим серед відомих способом виготовлення "чашок" є спосіб вирубування їх сокирою по розмітці, яку виконували спеціальним інструментом - так званою "рискою". Цей спосіб ще й досі використовується в практиці, наприклад акціонерним товариством "ЛАН" (Росія), в рекламі якого вказано, що при зведенні зрубів вони використовують саме цей спосіб, але для полегшення роботи попередньо виконують надпили електричною, чи бензопилою. Однак, це дуже трудомісткий прийом, який потребує високу кваліфікацію виконавців, і навіть при кількох послідовних примірках та підгонках не може гарантувати достатню точності розмірів та форми "чашки".

Відома компанія "Makron Engineering Oy" (Фінляндія) при виготовленні деталей зрубів використовує власну технологію та обладнання для виконання чашок. Технологія основана на фрезеруванні в тілі деталі поперечного пазу за допомогою набору дискових фрез з діаметром рівним бажаному діаметру паза (діаметру суміжної деталі), які послідовно одна за одною встановлені на валу, спорядженому приводом обертання. Вал розташований перпендикулярно осі деталі і змонтований на каретці, яка встановлена в поступальних напрямляючих верстаті для виготовлення деталей зрубу. При цьому згадані напрямляючі розташовані перпендикулярно осі деталі і нижче неї. В процесі виконання пазу вал з набором фрез рухається впоперек деталі і фрезерує циліндричний паз. Недоліком цього способу є те, що вся деревина, яка займає об'єм пазу перетворюється фрезою в тирсу, що потребує непродуктивних витрат часу та електроенергії і вимагає потужного двигуна у приводі фрезерної головки. Крім цього краї пазу при фрезеруванні мають відколи, вириви,

нерівності та інші дефекти, що характерно для роботи фрезою. Обладнання для виконання пазу складне, громіздке та дороге.

Найближчим серед відомих за технічною суттю до запропонованого винаходу є спосіб і пристрій для виготовлення поперечного пазу на колоді, захищені патентом Росії №2026173 по М. кл. - B27L 1/00. Згідно з описом до патенту паз виконується шляхом фрезерування торцевою фрезою, діаметр якої дорівнює діаметру суміжної деталі, а саму фрезу переміщують вздовж її осі, яка лежить у площині паралельній осі деталі. Пристрій включає фрезерну головку з торцевою фрезою і електроприводом, яка встановлена у поступальних напрямляючих рами та споряджена приводом переміщення вздовж них. Пристрій стаціонарно встановлений на каретці верстата для виготовлення деталей зрубу, тобто його рама закріплена на основі згаданої каретки. Дана технологія реалізується більш простим обладнанням ніж те, що описане вище. Однак інші недоліки, тобто подрібнення всієї маси деревини, яка займає об'єм пазу, і пов'язані з цим марні витрати часу та енергії, а також використання потужного двигуна у приводі фрези, та низька якість країв пазу повністю повторюються.

В основу винаходу покладена задача удосконалення відомого способу виконання чашок на деталях зрубу та пристрою для його здійснення. При цьому, удосконалення способу здійснено за рахунок зміни умов виконання операції вирізання пазу, шляхом використання іншого інструменту та порядку і форми його взаємодії з оброблюваним об'єктом. Удосконалення пристрою досягнуто за рахунок зміни форми виконання елементів конструкції, тобто ріжучого пристосування та засобу переміщення ріжучого пристосування відносно рами, а також зміни взаємозв'язків між елементами, тобто згаданим пристосуванням і засобом його переміщення та рамою.

Технічний результат, який досягнуто від запропонованих удосконалень способу виконання чашки на деталі зрубу, полягає в тому, що деревина в пазу замість подрібнення до тирси, випилюється цілим шматком, тобто виконується тільки пропил циліндричної форми в тілі деталі. Таким чином запропонований спосіб забезпечує кількарізове зменшення витрат часу та енергії і дає змогу позбутися відходів у вигляді тирси. При випилюванні пазу стрічковою пилою забезпечується висока якість, як бічної поверхні пазу (чистота поверхні та точність розмірів), так і його країв (відсутні задирів, відкопів, виривів).

Технічний результат, який досягнуто від удосконалення пристрою для здійснення запропонованого способу полягає у тому, що в кілька разів зменшено потужність двигуна у приводі ріжучого механізму, та значно зменшено навантаження на всі елементи конструкції, що дало змогу їх спростити та полегшити настільки, що пристрій виконується як переносний ручний інструмент зручний у практичному використанні.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі виконання чашок на деталях зрубу, який полягає у вирізання в тілі деталі поперечного пазу з циліндричною боковою поверхнею, вісь

якої розташована у площині паралельній осі деталі, а діаметр рівний діаметру суміжної деталі, запропоновано операцію вирізання пазу виконувати шляхом випилювання його пилою стрічкопильного механізму, яку переміщують по дузі кола, відповідного поперечному перетину циліндричної поверхні пазу

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої, який включає раму, ріжуче пристосування з приводом і засіб переміщення ріжучого пристосування відносно рами, запропоновано ріжуче пристосування виконати у вигляді стрічкопильного механізму, а засіб його переміщення виконати у вигляді поворотного механізму, що включає вісь, яка встановлена на рамі з можливістю вільного повороту і споряджена рукояткою, при цьому на осі встановлені опори обертання ведучого і веденого шківів стрічкопильного механізму, одна з яких споряджена пристроєм натягнення пили

Суттєвими ознаками запропонованого способу виконання чашок на деталях зрубу спільними з прототипом є такі

- способи виконання чашок на деталях зрубу,
- спосіб полягає у вирізанні в тілі деталі поперечного пазу з циліндричною боковою поверхнею,
- вісь циліндричної поверхні розташована у площині паралельній осі деталі,
- діаметр циліндричної поверхні дорівнює діаметру суміжної деталі

До нових суттєвих ознак запропонованого способу слід віднести

- вирізання пазу виконують шляхом випилювання його пилою стрічкопильного механізму,
- пилу переміщують по дузі кола, відповідного поперечному перетину циліндричної поверхні пазу

Суттєвими ознаками пристрою для здійснення запропонованого способу спільними з прототипом є такі

- пристрій включає раму,
- включає ріжуче пристосування з приводом,
- включає засіб переміщення ріжучого пристосування відносно рами

До нових суттєвих ознак пристрою для здійснення запропонованого способу слід віднести такі

- ріжуче пристосування виконано у вигляді стрічкопильного механізму,
- засіб переміщення стрічкопильного механізму виконаний у вигляді поворотного механізму,
- поворотний механізм включає вісь, яка встановлена на рамі з можливістю вільного повороту і споряджена рукояткою,
- на осі встановлені опори обертання ведучого і веденого шківів стрічкопильного механізму,
- одна з опор споряджена пристроєм натягнення пили

Суть винаходу ілюструють додані до опису креслення, на яких зображено

- На фіг 1 - схема здійснення способу,
- На фіг 2 - загальний вигляд пристрою,
- На фіг 3 - теж вид з боку обслуговування

Запропонований спосіб здійснюється наступним чином. Елементи поперечного кріплення, тобто "чашки" у вигляді поперечних циліндричних пазів виконують на колоді 1, яка вже пройшла

операції циліндрування, де їй надано форму циліндра бажаного діаметра, та операцію вибирання поздовжнього пазу 2, з циліндричною боковою поверхнею, наприклад, шляхом фрезерування. Виконання зазначених поперечних пазів здійснюють шляхом випилювання їх пилою 3 стрічкопильного механізму. Для цього стрічкопильний механізм підводять до місця, де на колоді бажано виконати паз, базують і фіксують на колоді в цьому положенні. У випадку, коли використовують переносний варіант пристрою, наприклад при випилюванні пазів на будівельному майданчику, або безпосередньо на зрубі, то стрічкопильний механізм базують по елементах поздовжнього кріплення деталі, тобто по поздовжньому пазу, чи компенсаційному пропилю. Можливе також базування пристрою по зовнішній циліндричній поверхні деталі. У випадку випилювання пазів на верстаті для виготовлення деталей зрубу, тобто у випадку стаціонарного встановлення стрічкопильного механізму на каретці верстата, його підводять до бажаного місця на колоді засобами переміщення каретки, а базування та кріплення вже забезпечене самим верстатом. Операцію випилювання здійснюють, використовуючи одну пилку пили механізму, або послідовно - спочатку одну, а за нею другу. У першому випадку, стрічкопильний механізм повертають навколо осі О-О на половину повного оберту. При цьому пилка пили заглиблюється в тіло деталі по один бік від осі О-О, описує навколо неї півколо, яке відповідає поперечному перетину пазу, і виходить на поверхню деталі по другий бік від зазначеної осі і відділяє від тіла деталі відрізок 4. У другому випадку, стрічкопильний механізм спочатку повертають навколо осі О-О на четверту частину повного оберту та повертають його у вихідне положення, а за цим повертають його в протилежному напрямку на четверту частину повного оберту і повертають у вихідне положення. Таким чином, спочатку одна пилка пили заглиблюється в тіло деталі з одного боку від осі О-О і виконує половину пропилю, а за цим друга пилка пили заглиблюється в колоду з протилежного боку від зазначеної осі і виконує половину пропилю до з'єднання з уже виконаною частиною пропилю. В результаті від колоди відділяється такий же відрізок як і в першому випадку.

Приклади здійснення запропонованого способу

Поперечні пази випилювалися на деталях зрубу, кожна з яких була попередньо оброблена на верстаті, тобто проциліндрована до діаметру 200мм, споряджена поздовжнім циліндричним пазом шириною 100мм, і діаметром 200мм, та компенсуючим пропилом глибиною 8 мм, і шириною 12мм. При цьому використовувався ручний переносний варіант пристрою з пилою типу - "стрічкова столярна для криволінійного розпилю" з параметрами 10х0,6х6,0. Випилювання проводилося з лінійною швидкістю пили 15,0м/сек. В результаті спостереження за роботою пристрою та вимірювання і обстеження 20 пазів, виконаних на п'яти деталях (по 4 пази на одній деталі), було встановлено, що в процесі роботи пристрій споживає струм потужністю 500 Ват. Поверхня пазів має гладку правильну циліндричну форму бічної пове-

рхні а краї мають рівні лінії переходу між циліндричними поверхнями деталі та пазу без відколів, виривів

Запропонований спосіб здійснюється за допомогою пристрою, який включає стрічкопилний механізм з безкінечною пилою 3, яка охоплює ведучий 5 та ведений 6 шків. При цьому ведучий шків споряджений електродвигуном 7, а ведений - пристосуванням 8 пристосуванням для натягування пили, будь-якої придатної для цього конструкції. Опори 9 обертання обох шківів встановлені на осі 10, яка змонтована на рамі 11 пристрою з можливістю вільного обертання в опорах 12. Зазначена вісь споряджена засобом для її поворотів вручну, наприклад у вигляді маховика 13, рукоятки, чи штурвалу. Запропонований пристрій може використовуватися у переносному та стаціонарному варіантах. У переносному варіанті запропонований пристрій використовують на будівельному майданчику, або безпосередньо на зрубі, тому його раму споряджають засобами базування та фіксації відносно деталі. Цей засіб виконано у вигляді двох опорних лап 14 з підп'ятниками 15. В залежності від конкретної форми елементів поздовжнього кріплення, виконаних на деталі (поздовжній паз, паз з виступом, паз з компенсаційним пропилом і т.д.) вибирають конструкцію зазначеного підп'ятника. Для фіксації пристрою на деталі підп'ятники мають гвинти 16. У стаціонарному варіанті пристрій встановлюють на каретці верстата для виготовлення деталей зрубу, тому його раму споряджають кронштейном для кріплення на основі каретки. Для зручності при перенесенні пристрою його рама споряджена ручками 17. Для захисту стрічкової пили від пошкодження при тимчасовому зберіганні в неробочому положенні на рамі пристрою встановлені опори 18, які доцільно виконати відкидними, або швидкоз'ємними.

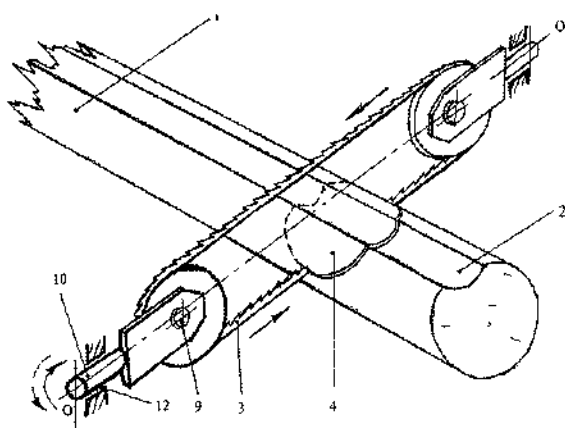
Робота запропонованого пристрою незалежно від стаціонарного чи переносного варіанту виконання відбувається однаково, відрізняється лише базування пристрою та фіксація відносно деталі. У випадку, коли використовують переносний варіант стрічкопилного механізму, наприклад при випилюванні пазів на будівельному майданчику, або безпосередньо на зрубі, то стрічкопилний механізм базують по елементах поздовжнього кріплення деталі, тобто по поздовжньому пазу, чи компенсаційному пропилу. Можливе також базування пристрою по зовнішній циліндричній поверхні деталі. У випадку випилювання пазів на верстаті для виготовлення деталей зрубу, тобто у випадку стаціонарного встановлення стрічкопилного механі-

зму на каретці верстата, його підводять до бажаного місця на деталі за допомогою засобів переміщення каретки, а базування та кріплення вже забезпечене самим верстатом. Операцію випилювання здійснюють, використовуючи одну, або обидві гілки. При роботі однією гілкою пили 3 стрічкопилний механізм повертають навколо осі О-О на половину повного оберту. При цьому гілка пили заглиблюється в тіло деталі по один бік від осі О-О, описує навколо неї півколо, яке відповідає поперечному перетину паза, і виходить на поверхню деталі по другий бік від зазначеної осі і відділяє від тіла деталі 1 відрізок 4. У другому випадку, стрічкопилний механізм спочатку повертають навколо осі О-О на четверту частину повного оберту та повертають його у вихідне положення, а за цим повертають його в протилежному напрямку на четверту частину повного оберту і повертають у вихідне положення. Таким чином, спочатку одна гілка пили заглиблюється в тіло деталі з одного боку від осі О-О і виконує половину пропилу, а за цим друга гілка пили заглиблюється в колоду з протилежного боку від зазначеної осі і виконує половину пропилу до з'єднання з уже виконаною частиною пропилу. В результаті від колоди відділяється такий же відрізок як і в першому випадку. Обидва варіанти роботи практично рівноцінні, хоча випилювання обома гілками пили дає чисті краї паза з обох боків від його осі, а робота однією гілкою виключає появу ділянки переходу в середній частині паза.

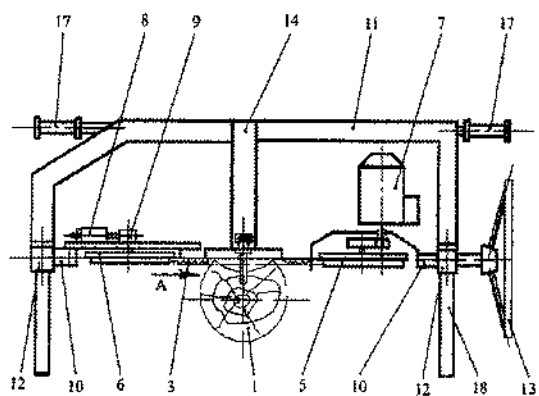
Запропонований винахід має суттєві переваги перед прототипом.

Основною перевагою способу виконання чашки на деталі зрубу є те, що деревина в пазу замість подрібнення до тирси, випилюється цілим шматком, тобто виконується тільки пропил циліндричної форми в тілі деталі. Таким чином запропонований спосіб забезпечує кількаразове зменшення витрат часу та енергії і дає змогу позбутися відходів у вигляді тирси. При випилюванні паза стрічковою пилою забезпечується висока якість, як бічної поверхні паза (чистота поверхні та точність розмірів), так і його країв (відсутні задирів, відколів, виривів).

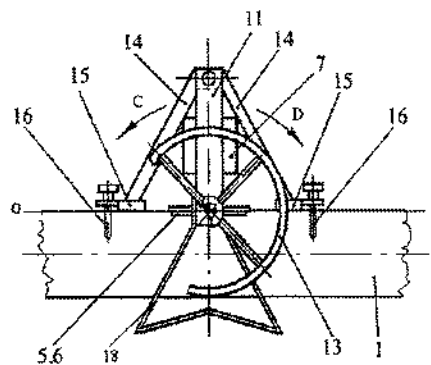
Перевагами пристрою для здійснення запропонованого способу є те, що в кілька разів зменшено потужність двигуна у приводі ріжучого механізму, та значно зменшено навантаження на всі елементи конструкції, що дало змогу їх спростити та полегшити настільки, що пристрій виконується як переносний ручний інструмент зручний у практичному використанні.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3