

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема, до авіаційної техніки і може бути використаний для фіксації деталей подвійної кривизни, переважно, деталей літака після формоутворення при обрізуванні методом фрезерування на верстатах із ЧПК або на промислових роботах, наприклад, роботі "KAWASAKI".

Відомий спосіб виготовлення деталей з листових заготовок [Патент РФ № 93036390, кл. B21D 22/00, опубл. 1996.02.27], який застосовується для виготовлення обшивки літальних апаратів. Спосіб здійснюється за допомогою пристрою, що містить пуансон із сідлоподібною робочою поверхнею і притискачі, розташовані з обох боків від пуансона. До складу кожного притискача пристрою входять знімні упори, що мають робочі поверхні, і фіксаційний штир.

Недоліками цих притискачів є складність конструкції, незручність фіксації деталі, а також обмеження номенклатури деталей, обробляються.

Відомий спосіб притиснення тонколистових заготовок до оправки при їхній обробці [Патент РФ № 95110539, кл. B23Q3/00, опубл. 1997.04.10], який полягає у тому, що перед процесом обробки заготовку приварюють до оправки по периферійній торцевій поверхні аргонодуговим зварюванням з утворенням зварного шва. Після закріплення зварюванням заготовки на оправці одержаний блок підключають до вакуумної системи і здійснюють відкачку повітря між заготовкою й оправкою. Оправка виконана з канавками, що сполучаються між собою і з магістральним каналом. Притиснення заготовки до оправки здійснюється за допомогою вакуумної системи за рахунок різниці тисків у порожнині, розташованій між заготовкою й оправкою, і зовні. При досягненні необхідного вакууму магістральний канал заварюють. Герметизований пристрій відправляють на обробку, після чого здійснюють обрізку листа в зоні зварного шва.

До недоліків даного методу варто віднести той факт, що використання аргонодугового зварювання для фіксації заготовки на оправці суттєво підвищує вартість процесу підготовки до обробки заготовки і потребує наявності додаткового персоналу - зварника високої кваліфікації. Ще одним недоліком є ускладнення технологічного циклу через те, що потрібна додаткова операція по відрізці листа в зоні зварного шва для зняття його з оправки.

Найбільш близьким до винаходу за технічною суттю, призначенням і результатом, що досягається, та вибраним за прототип є пристрій для фіксації деталей при вакуумному формуванні [Патент РФ № 2070471 кл. B22C9/02, опубл. 1996.12.20], до складу якого входить елемент із вакуумними отворами, форма поверхні якого повторює форму поверхні заготовки, а притиснення заготовки здійснюється за допомогою вакууму за рахунок різниці тисків під заготовкою і зовні. Для забезпечення притиснення заготовки до елемента із вакуумними отворами, що виконує роль моделі, в опіці створюють глибину вакууму меншу за глибину вакууму під ним. До складу пристрою для фіксації заготовки також входять притискна плита й опока. В елементі з вакуумними отворами і притискною плитою виконані магістральні канали з клапанами, які необхідні для його підключення до вакуумної системи.

Даний пристрій має ряд недоліків, а саме:

1. при використанні цього відомого пристрою має місце збільшення долі ручної праці і часу, необхідного для встановлення деталі у пристрій тому, що для виконання цієї операції необхідно частково його розібрати, а потім зібрати для наступної обробки. Тобто, потрібно здійснити додаткову операцію, а саме - зняти притискну плиту з опоки, а потім, після установа заготовки, встановити її на місце;

2. складність конструкції із-за того, що у пристрої має місце наявність великої кількості складових елементів для утворення з опоки і притискної плити додаткової порожнини, призначеної для створення необхідної глибини вакууму.

В основу винаходу поставлена задача зниження долі ручної праці і спрощення конструкції пристрою для фіксації будь-яких не жорстких однакових деталей при обрізуванні, наприклад, після формоутворення.

Поставлена задача вирішується тим, що до складу пристрою для фіксації деталей літака входить елемент із вакуумними отворами, форма поверхні якого повторює форму поверхні заготовки. Притиснення заготовки здійснюється за допомогою вакууму за рахунок різниці тисків у порожнині, розташованій під заготовкою, і зовні. Згідно з винаходом, до складу пристрою введена основа з центруючими елементами. Елемент із вакуумними отворами, закріплений на основі, виконаний у вигляді обшивки, в яку введений силовий пористий заповнювач. На поверхні обшивки в зоні обрізування деталі закріплений м'який закладний елемент, що дозволяє збільшити термін служби ріжучого інструмента. У зоні контакту деталі з обшивкою знаходиться ущільнювальний елемент.

У заявляемому пристрої фіксації деталей забезпечується:

1. зменшення долі ручної праці за рахунок полегшення операції встановлення, тому що елемент із вакуумними отворами, на який установається заготовка, повторює форму її поверхні і забезпечує однозначність позиціонування без додаткових операцій;

2. спрощення конструкції за рахунок зменшення кількості необхідних складових елементів пристрою завдяки тому, що в конструкції винаходу відсутня необхідність застосування додаткових механічних притискних пристроїв;

Позитивною особливістю застосування даного пристрою є збільшення терміну служби ріжучого інструмента за рахунок використання м'якого закладного елемента, закріпленого в обшивці в зоні обрізування деталі. Застосування даного пристрою дозволяє збільшити точність обрізування великої кількості деталей при серійному виробництві за рахунок забезпечення однозначної фіксації положення заготовки у пристрої завдяки тому, що геометрія поверхні обшивки відповідає геометрії конкретної деталі, що обробляється.

Таким чином, пристрій, що заявляється, забезпечує здешевлення, спрощення і зменшення тривалості процесу фіксації заготовки, а також збільшення точності установа заготовок для наступної обробки.

Пристрій, що заявляється, може бути застосований не тільки для фіксації заготовок при обрізуванні після формування, але й для фіксації будь-яких нежорстких деталей при розмітці і розкрії.

На Фіг.1 показана схема пристрою для фіксації деталей при обрізуванні - вигляд спереду; на Фіг.2 - вигляд на пристрій зверху.

Конфігурація обшивки пристрою для фіксації заготовки і форма самої заготовки не є істотними ознаками

винаходу, а їхні виконавчі розміри визначаються в залежності від вимог, що пред'являються до форми виробу.

До складу пристрою для фіксації входить обшивка 1 із вакуумними отворами 2 (див. Фіг.1 і Фіг.2). Форма поверхні обшивки повторює форму поверхні заготовки 3. Обшивка 1 кріпиться до основи 4, в якій розташовані центруючі елементи 5. В середині обшивки 1 знаходиться силовий пористий заповнювач 6, а на поверхні обшивки в зоні обрізки заготовки 3 закріплений м'який закладний елемент 7. У зону контакту заготовки 3 з обшивкою 1 введений ущільнювальний елемент 8, призначений для формування простору (зони вакууму) між деталлю й обшивкою.

Пристрій використовується наступним чином:

- пристрій встановлюють на робочому столі верстата з ЧПК або промислового робота, наприклад, роботу "KAWASAKI", за допомогою встановлених на основі 4 центруючих елементів 5, які забезпечують однозначність позиціонування пристрою на робочому столі;

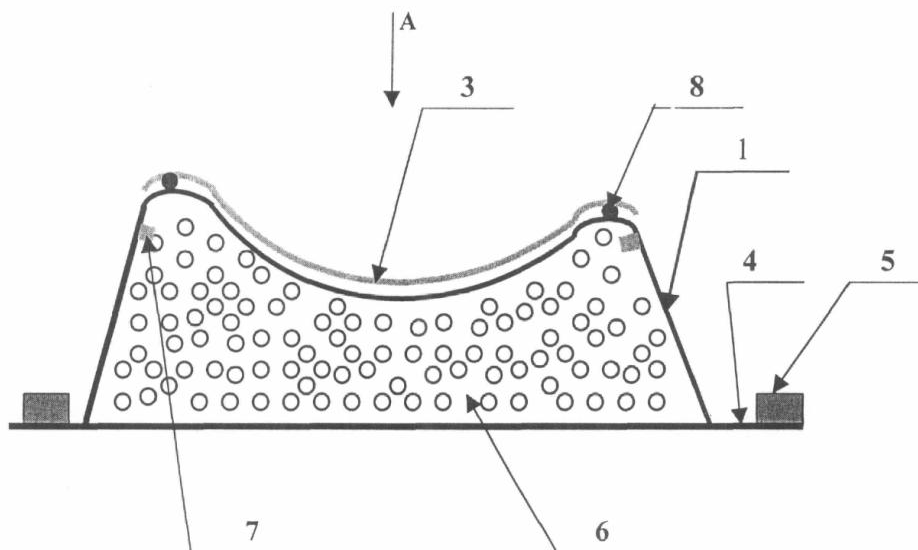
- заготовку 3 встановлюють на обшивку 1, призначену для однозначної фіксації її положення у пристрої. Обшивка 1 наповнена силовим пористим заповнювачем 6, що призначений для надання їй необхідної міцності і жорсткості, а також забезпечує вільне проходження повітря для створення вакууму у порожнині, розташованій під заготовкою 3;

- притиснення заготовки 3 до пристрою здійснюється вакуумом. Для цього в обшивці 1 виконані вакуумні отвори 2, кількість, діаметр і розташування яких розраховується виходячи з необхідного притисного зусилля. Між заготовкою 3 і обшивкою 1 встановлений ущільнювальний елемент 8 для забезпечення зберігання вакууму.

Таким чином, заявляємий пристрій для фіксації деталей при обрізуванні дозволяє зменшити тривалість і трудомісткість фіксації заготовки за рахунок використання обшивки, яка має необхідну геометрію.

Пристрій дозволяє зменшити долю ручної праці при подальшому обрізуванні деталі, спростити технологічний цикл і підвищити надійність роботи за рахунок спрощення конструкції.

У запропонованому пристрої фіксації збільшується точність устанавлення і, відповідно, обрізування деталі за рахунок збільшення точності позиціонування заготовки у пристрої і зменшення похибки устанавлення пристрою на робочу поверхню верстата або робота.



Фіг.1

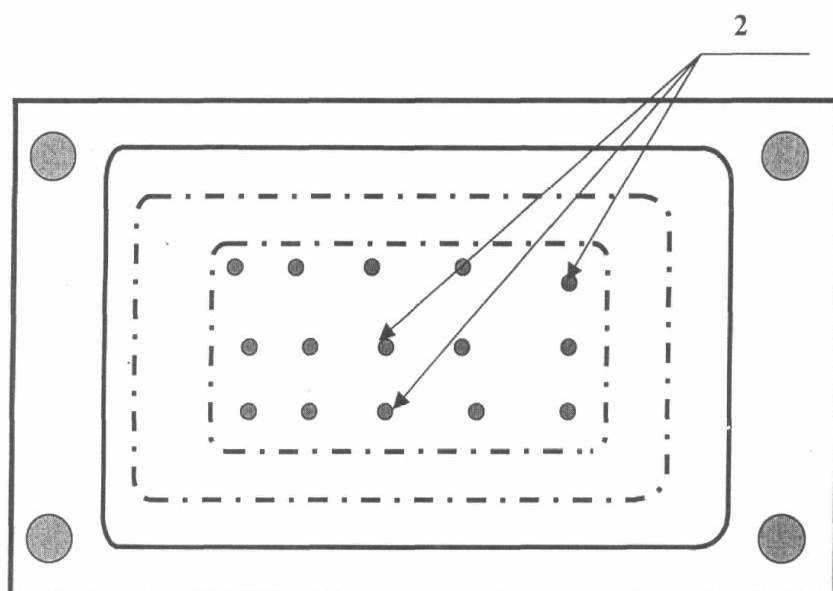


Fig.2