

Винахід відноситься до виробництва підшипників ковзання з самозмащувальних композиційних антифрикційних матеріалів і може бути використаний для виготовлення втулок у вузлах тертя гідромашин і гідрозатворів, зокрема, в підшипниках напрямних апаратів, робочих коліс, сервомоторів, цапф гідрозатворів.

Відома оправка (цапфа-шаблон) для виготовлення втулок з склоепоксидного антифрикційного матеріалу методом контактного формування (намотування), що містить зварний цільний валик і фланці, при цьому діаметр валика утворює внутрішній діаметр втулки, а по торцях валика на фланцях установлені обмежувальні кільця, котрі утворюють торці втулок. На поверхню валика поперед наносять фторопластову суспензію (зادля виключення прилипання), потім намотують необхідні скломатеріали, промочуючи останні епоксидною сумішшю і розміщуючи між шарами необхідні компоненти. Після намотування матеріалу до необхідної товщини втулки і отвердіння матеріалу втулки знімають обмежувальні кільця і обробляють зовнішню поверхню втулки (на валику) до необхідного діаметра. Потім на зовнішню поверхню втулки і внутрішню поверхню обойми наносять клейову речовину і установлюють валик із втулкою у обойму. Після отвердіння клейової речовини валик випресовують з підшипника. [1].

Недоліками відомої оправки є:

- виконання оправки цільною;
- трудомісткість уклеювання у обойму втулки із валиком, особливо втулки великого діаметра, і наступного випресування останнього, що потребує додаткових пристосувань і що подовжує цикл виготовлення підшипників ковзання;
- імовірність порушення внутрішньої поверхні втулки при випресуванні валика;
- збігання установленої у обойму втулки після випресування валика, внаслідок чого порушується клейовий шар між втулкою і обоймою і у процесі роботи такого підшипника відшаровується і порушується.

Найбільш близьким з виявлених аналогів до передбачуваного винаходу є оправка для виготовлення методом намотування склопластикових виробів циліндричної форми великої довжини з малим внутрішнім діаметром, що містить корпус, утворений з окремих секцій, при цьому секції виконані у вигляді кілець, установлених на центральному валі, причому стики секцій виконані поперек

відносно осі оправки, на внутрішній поверхні секцій виконані проточки і канали, а центральний вал забезпечено жорстко закріпленими на ньому кільцями із шліцами, відповідними каналам секцій. Секції стягують гайкою. Після намотування матеріалу і отвердіння виробу гайку відкручують на необхідну величину, потім послідовно зміщують шліци відповідних кілець у каналах секцій і переміщують усі секції. Таким чином витягують оправку з виробу. [2].

Недоліками відомої оправки є:

- ускладненість конструкції оправки;
- громіздкість і металомісткість оправки у випадку виготовлення виробів великого діаметра;
- трудомісткість виготовлення оправки;
- імовірність порушення внутрішньої поверхні виробу при витягуванні оправки з останнього.

В основу передбачуваного винаходу поставлено задачу шляхом удосконалення конструкції забезпечити створення такої оправки для виготовлення втулок підшипників з композиційних матеріалів, нове виконання котрої дозволило б одержати втулки великого діаметра, зменшити трудомісткість і прискорити процес виготовлення підшипників ковзання, підвищити якість останніх і, отже, підвищити експлуатаційну надійність підшипників.

Заявляема оправка для виготовлення втулок підшипників ковзання з композиційних матеріалів, яка характеризується тим, що містить корпус, утворений з окремих секцій.

При цьому, відмітними ознаками передбачуваного винаходу у порівнянні із прототипом є:

- виконання секцій оправки у вигляді сегментів та розміщених між останніми вставок;
- з'єднання секцій у одне ціле за допомогою фланців та кріпильних елементів;
- виконання стиків секцій поздовжніми уздовж осі оправки.

Виконання оправки за обмежувальними ознаками дозволяє виготовити втулку з композиційних матеріалів методом контактного формування і дозволяє, після отвердіння матеріалу, вивільнити готову втулку шляхом розбирання секцій.

Виконання оправки за відмітними ознаками дозволяє досягти конкретних результатів:

- виконання секцій у вигляді сегментів та розміщених між останніми вставок дозволяє спростити конструкцію оправки і одержати втулку великого діаметра;
- з'єднання секцій у одне ціле за допомогою фланців та кріпильних елементів дозволяє одержати оправку циліндричної форми і забезпечити жорсткість останньої;
- виконання стиків секцій поздовжніми уздовж осі оправки дозволяє, після розкріплення кріпильних елементів і зняття фланців, легко розібрати оправку шляхом віддалення вставок і сегментів у середину втулки і далі з порожнини втулки, що дозволяє уникнути порушення внутрішньої поверхні втулки.

У цілому, сукупність суттєвих ознак дозволяє досягти технічного результату - одержати оправку для виготовлення втулок підшипників ковзання з композиційних матеріалів, котра дозволяє виготовити втулку великого діаметра, знизити трудомісткість та скоротити час виготовлення підшипників, підвищити якість і, відповідно, експлуатаційну надійність підшипників ковзання.

Передбачуваний винахід ілюструється кресленням, на котрих зображено:

фіг.1 - підшипник ковзання у стадії складання;

фіг.2 - оправка із формованою втулкою;

фіг.3 - оправка у зборі;

фіг.4 - поперечний переріз по оправці у зборі.

Підшипник ковзання (див. фіг.1) містить обойму 1 і втулку 2 з композиційного матеріалу, установлену у обойму 1 за допомогою клейового шару 3.

На фіг.2 зображено оправку 4, на котрій формують втулку 2.

Оправка 4 (див. фіг.3 і 4) містить корпус 5, утворений з окремих секцій у вигляді сегментів 6 та розміщених

між останніми вставок 7, котрі з'єднані у одне ціле за допомогою фланців 8 та кріпильних елементів 9, при цьому стики секцій 6 і 7 виконані поздовжніми уздовж осі втулки, причому на корпусі 5 виконана розточка (не позначено) із циліндричною поверхнею 10, діаметр котрої дорівнює внутрішньому діаметру втулки 2, і боковими обмежувальними гранями 11, причому глибина розточці дорівнює, наприклад, товщині втулки 2.

Процес застосування оправки 4 для виготовлення втулки 2 виглядає наступним чином.

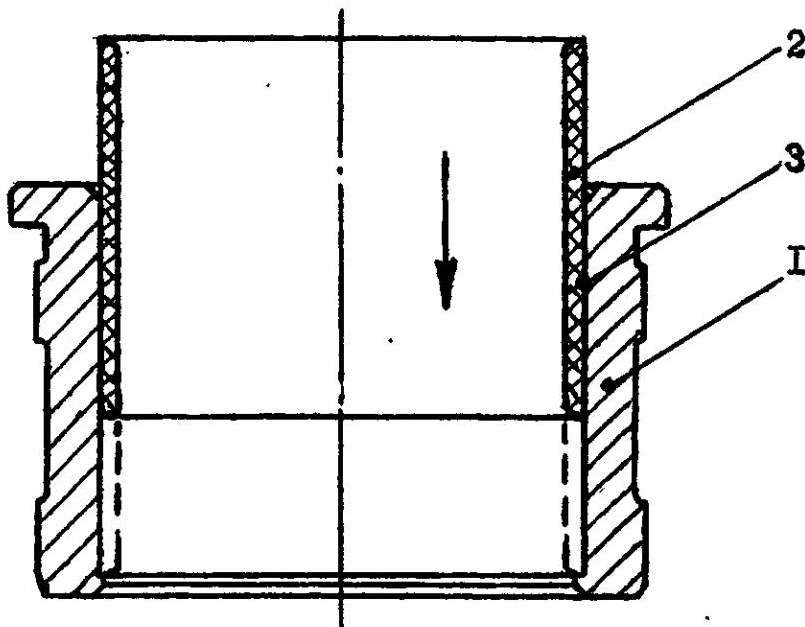
Оправка 4 у зібраному вигляді установлюється у прилад (не позначено) (див. фіг.2 і 3). На поверхнях 10 і 11 розточці наносять фторопластову суспензію. Потім послідовно, за поворотів оправки 4, намотують на останню шари тканин, що складають основу втулки 2, просочуючи тканини полімерною сумішшю і розташовуючи між шарами тканин необхідні компоненти, до досягнення необхідної товщини втулки 2. Після отвердіння матеріалу втулки 2 зовнішню поверхню останньої обробляють на оправці до створення посадочного розміру для установлення у обойму 1. Потім розбирають кріпильні елементи 9, знімають фланці 8. Далі віддаляють поперед вставки 7 і потім сегменти 6 у середину втулки 2 (без ковзання по її робочій поверхні) і віддаляють з порожнини останньої. Для подальшого застосування оправки 4, поверхні 10 і 11 сегментів 6 і вставок 7 очищують від захисного фторопластового шару і потім збирають оправку у одне ціле (див. фіг.3 і 4).

Виготовлена втулка 2 знаходиться у вільному стані. При збиранні підшипника (див. фіг.1) на сполучені поверхні обойми 1 і втулки 2 наносять клейову речовину 3 і потім втулку 2 установлюють у обойму 1.

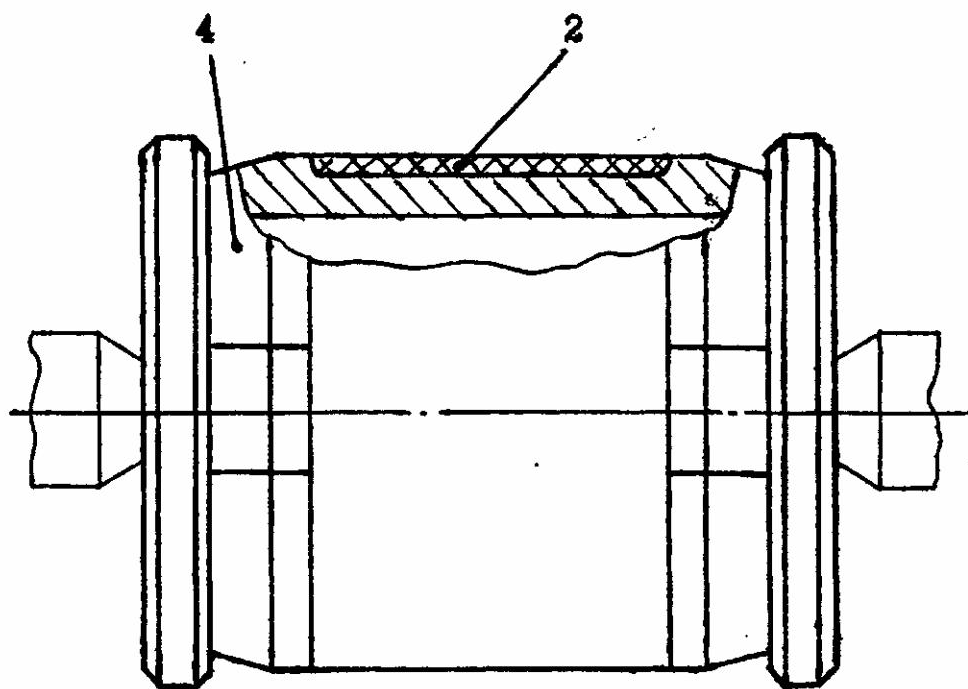
Джерела інформації.

1. Технологическая инструкция №25000.00127. "Изготовление деталей узлов трения гидротурбин из стеклоэпоксидного антифрикционного материала." - Л.: ПОТ "ЛМЗ", 1984, с.2...4, с.18 (приложение 1), с.26 (приложение 8).

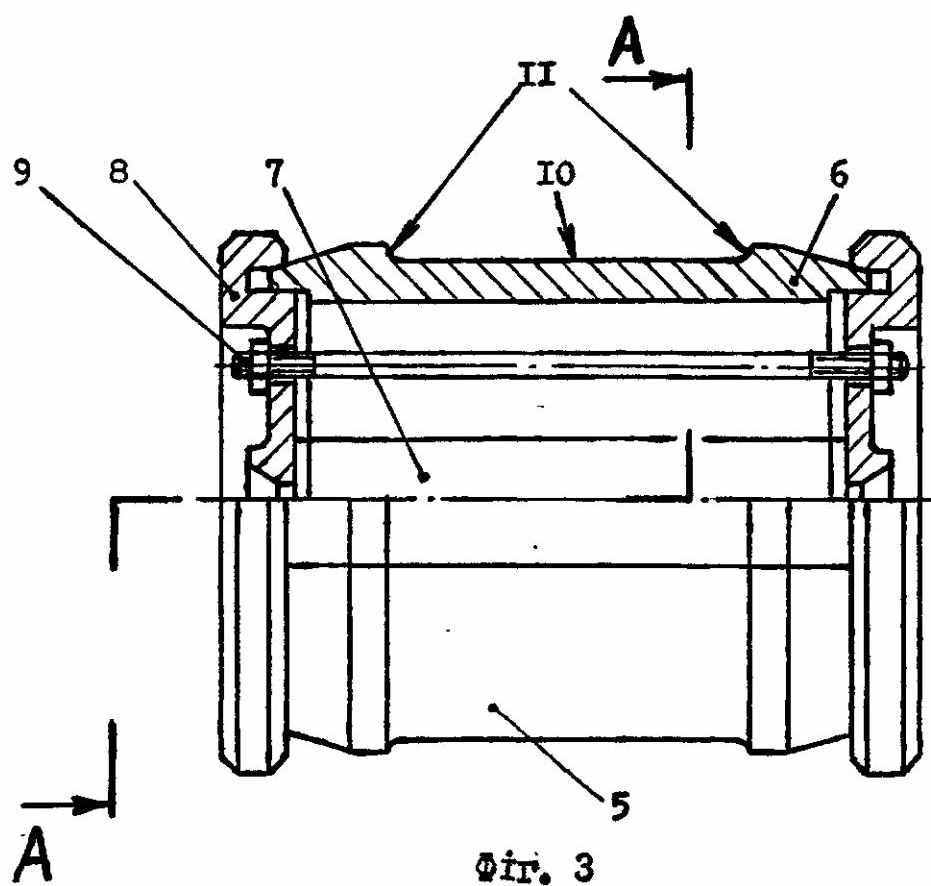
2. Оправка для изготовления стеклопластиковых изделий. Ас. СССР №1470553, МПК В 29 С 53/82, 1989. - Прототип.



Фиг. I



Фиг. 2



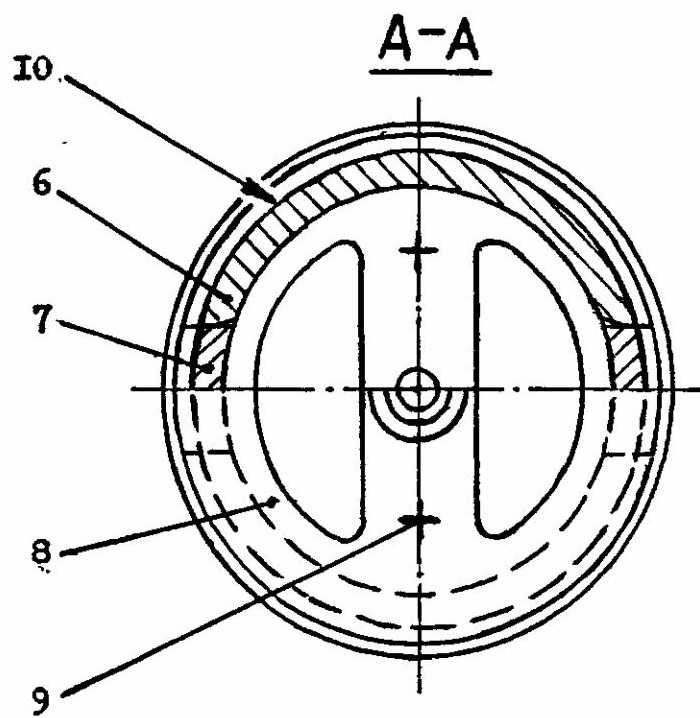


Fig. 4