



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64483** (13) **U**
(51) **МПК (2011.01)**
F03B 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СКЛАДАННЯ РОБОЧОГО КОЛЕСА ХРЕСТОВИННОГО ТИПУ ПОВОРОТНО-ЛОПАТЕВОЇ ГІДРОТУРБИНИ

1

2

(21) u201104366

(22) 11.04.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, КОЛГАНЕНКО ВЯЧЕСЛАВ ІВАНОВИЧ, ЗУДОЧКІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СІРЕНКО ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ

(73) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, КОЛГАНЕНКО ВЯЧЕСЛАВ ІВАНОВИЧ, ЗУДОЧКІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СІРЕНКО ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ

(57) Пристрій для складання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни, що дозволяє здійснити складання елементів робочого колеса, зокрема: корпусу, лопатей, важелів, серг, хрестовини, пальців хрестовини і поршня сервомотора, і що містить опорні елементи, встановлені на монтажній плиті; монтажні елементи, зокрема кронштейни з пазами, встановлені на нижньому фланці корпусу, і кріпильні елементи, який відрізняється тим, що виконаний з можливістю складання додатково циліндра, шпонок напрямних, обтічника і ущільнювальних кілець поршня і містить опору, що виконана кільцевою з внутрішньою порожниною; кронштейн, що встановлений на монтажній плиті; вкрутні, що укручені в отвори верхнього фланця корпусу і закріплені на опорі; вкрутні, що укручені в отвори важеля і закріплені на кронштейні і також на цапфі пристрою; упор, що встановлений і закріплений на пальці важеля; цапфи, що встановлені у вікнах корпусу; домкрат, що встановлений на монтажній плиті; кронштейни з різьбовим отвором, що встановлені на нижньому фланці корпусу; опори, що укручені в різьбові отвори кронштейнів; стопор, що встановлений в циліндрі і в хрестовині; штанги, що укручені в отвори важелів і в "троянду" корпусу, і хомут, що встановлений на поршні сервомотора.

Запропонована корисна модель належить до гідротурбобудування і може бути використана при контрольному складанні робочого колеса хрестовинного типу на заводі і при монтажі гідротурбінного обладнання на ГЕС.

Відомий пристрій при здійсненні способу складання механізму поворота лопатей робочого колеса поворотно-лопатевої гідротурбіни хрестовинного типу [1], що містить опорні, монтажні і кріпильні елементи. При цьому пристрій містить механічне пристосування у вигляді опорних стійок і монтажні тумби, що встановлені на монтажній плиті. Причому, втулка (корпус) робочого колеса встановлена на монтажних тумбах в робочому положенні, верхнім фланцем вгору. Пристрій дозволяє здійснити складання частини елементів робочого колеса: корпусу, лопатей, важелів, серг, хрестовини, вушок і пальців вушок (пальців хрестовини).

Недолік відомого пристрою полягає в тому, що пристрій не дозволяє забезпечити складання всіх основних елементів робочого колеса.

Найбільш близьким з виявлених аналогів до пропонованої корисної моделі є пристрій при здійсненні способу складання механізму поворота лопатей робочого колеса поворотно-лопатевої гідротурбіни [2] хрестовинного типу, що містить опорні, монтажні і кріпильні елементи. При цьому пристрій містить опорні тумби з опорною плитою, що встановлені на монтажній плиті, і кронштейн, що встановлений на нижньому фланці втулки (корпусу) робочого колеса, з пазом для фіксації серги і з п'ятою для кріплення важеля. Причому, втулка робочого колеса встановлена на опорній плиті перевернутою, верхнім фланцем вниз. Пристрій дозволяє здійснити складання частини елементів робочого колеса: корпусу, лопатей, важелів, серг, хрестовини, вушок, пальців вушок (пальців хрестовини) і поршня сервомотора.

Недолік відомого пристрою полягає в тому, що пристрій не дозволяє забезпечити складання всіх основних елементів робочого колеса.

У основу пропонованої корисної моделі поставлено задачу створити такий пристрій для скла-

(13) **U**

(11) **64483**

(19) **UA**

дання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни, виконання якого дозволило б забезпечити складання всіх основних елементів робочого колеса і зручність виконання складальних операцій.

Пристрій для складання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни, що заявляється, який дозволяє здійснити складання елементів робочого колеса, зокрема: корпуса, лопатей, важелів, серег, хрестовини, пальців хрестовини і поршня сервомотора, містить опорні елементи, що встановлені на монтажній плиті; монтажні елементи, зокрема кронштейни з пазами, що встановлені на нижньому фланці корпуса, і кріпильні елементи.

При цьому відмітні ознаки корисної моделі, що заявляється, у порівнянні з прототипом полягають в тому, що пристрій виконаний з можливістю складання додатково циліндра, шпонок напрямних, обтічника і ущільнювальних кілець поршня і містить:

- опору, виконану кільцевою з внутрішньою порожниною;
- кронштейн, встановлений на монтажній плиті;
- вкрутні, укручені в отвори верхнього фланця корпуса і закріплені на опорі;
- вкрутні, укручені в отвори важеля і закріплені на кронштейні і також на цапфі пристрою;
- упор, встановлений і закріплений на пальці важеля;
- цапфи, встановлені у вікнах корпуса;
- домкрат, встановлений на монтажній плиті;
- кронштейни з різьбовим отвором, встановлені на нижньому фланці корпуса;
- опори, укручені в різьбові отвори кронштейнів;
- стопор, встановлений в циліндрі і в хрестовині;
- штанги, укручені в отвори важелів і в "троянду" корпуса;
- хомут, встановлений на поршні сервомотора.

Виконання корисної моделі, що заявляється, по обмежувальних ознаках дозволяє здійснити часткове складання елементів робочого колеса поворотно-лопатевої гідротурбіни, зокрема дозволяє за допомогою кронштейнів з пазами фіксувати положення серег, зручне для складання.

Виконання пристрою з можливістю складання додатково циліндра, шпонок напрямних, обтічника і ущільнювальних кілець поршня дозволяє забезпечити складання всіх основних елементів робочого колеса.

Виконання опори кільцевою з внутрішньою порожниною дозволяє встановити і закріпити на ній корпус робочого колеса верхнім фланцем вниз і також встановити і закріпити на ній скантований корпус з частково складеними елементами на опорних кронштейнах циліндра, а обтічник, при цьому, розмістити в порожнині опори.

Установлення на монтажній плиті кронштейна дозволяє встановити на ній важіль робочого колеса у вертикальному положенні і потім встановити на пальці важеля сергу.

Установлення вкрутнів в отворі верхнього фланця корпуса дозволяє за допомогою їх закріпити корпус на опорі.

Установлення вкрутнів в отворах важеля дозволяє за допомогою їх закріпити важіль у вертикальному положенні на кронштейні і також закріпити важіль в корпусі на цапфі пристрою.

Установлення упора на пальці важеля дозволяє закріпити сергу на пальці останнього.

Установлення цапф у вікнах корпуса дозволяє імітувати цапфи лопатей і встановлювати на них елементи робочого колеса.

Установлення домкрата на монтажній плиті дозволяє встановити в порожнині корпуса шток.

Установлення кронштейнів з різьбовим отвором на нижньому фланці корпуса дозволяє укрутити в отворах опори і встановити на останніх хрестовину.

Установлення опор в різьбових отворах кронштейнів дозволяє регулювати положення хрестовини, сполучити отвори хрестовини і серег, запресувати в отвори хрестовини і серег пальці хрестовини.

Установлення стопора в циліндрі і в хрестовині дозволяє зафіксувати положення хрестовини в циліндрі.

Установлення штанг в отворах важелів і в "троянді" корпуса дозволяє зафіксувати положення важелів щодо цапф пристрою і також зафіксувати взаємне положення важелів і фланців лопаті.

Установлення хомути на поршні дозволяє завести останній разом з ущільнювальними кільцями в корпус робочого колеса.

В цілому, сукупність суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, дозволяє отримати технічний результат - отримати пристрій для складання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни, виконання якого дозволяє забезпечити складання всіх основних елементів робочого колеса і зручність виконання складальних операцій.

Пропонована корисна модель ілюструється кресленнями, на яких показано:

фіг. 1 - установлення на монтажній плиті опори і кронштейна, також установлення на останніх, відповідно, корпуса і важеля робочого колеса;

фіг. 2 - установлення опори і кронштейна на монтажній плиті в плані (перетин А-А на фіг. 1);

фіг. 3 - установлення серги на пальці важеля, важелів з сергами і цапф в корпусі робочого колеса за допомогою монтажних елементів;

фіг. 4 - цапфа пристрою, серга робочого колеса і монтажні елементи в корпусі робочого колеса (вигляд Б на фіг. 3);

фіг. 5 - установлення штока, хрестовини і пальців хрестовини за допомогою монтажних елементів;

фіг. 6 - кронштейни з пазами і кронштейни з опорами на нижньому фланці корпуса робочого колеса (вигляд Б на фіг. 5);

фіг. 7 - установлення циліндра і обтічника робочого колеса; установлення стопора в циліндрі і хрестовині;

фіг. 8 - кантування робочого колеса, установлення його на опорі на опорних кронштейнах цилін-

ндра; попередня установка в корпусі лопатей робочого колеса на штангах:

фіг. 9 - установлення лопаті у вікні корпуса робочого колеса за допомогою штанг (вигляд Г на фіг. 8);

фіг. 10 - установлення поршня сервомотора з ущільнювальними кільцями за допомогою хомута (вузол Д на фіг. 9).

Робоче колесо хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни містить (див. фіг. 1-10) корпус 1; лопаті 2, наприклад, виконані разом з цапфою; важелі 3; серги 4; шток 5; хрестовину 6; пальці хрестовини 7; циліндр 8; шпонки напрямні 9; обтічник 10; поршень сервомотора 11 з ущільнювальними кільцями 12 і ін.

Пристрій для складання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни встановлюється на монтажній плиті 13 за допомогою струбцин і кріпильних елементів (не позначено) і містить (див. фіг. 1...10) опору 14, що встановлена на плиті 13; кронштейн 15, що встановлений на плиті 13; вкрутні 16, що укручені в отвори верхнього фланця корпусу 1 і закріплені на опорі 14; вкрутні 17, що укручені в отвори важеля 3 і закріплені на кронштейні 15 (фіг. 1 і 2) і також на цапфах пристрою (фіг. 3); упор 18, що встановлений і закріплений на пальці важеля 3; цапфи 19, що встановлені у вікнах корпусу 1; кронштейни 20 з пазами, що встановлені на нижньому фланці корпусу 1 (фіг. 3 і 4); домкрат 21, що встановлений на плиті 13; кронштейни 22 з різьбовим отвором, що встановлені на нижньому фланці корпусу 1; опори 23, що укручені в отвори кронштейнів 22 (фіг. 5 і 6); стопор 24, що встановлений в циліндрі 8 і хрестовині 6 робочого колеса (фіг. 7); штанги 25 і 26, що укручені в отвори важелів 3 і в "троянду" корпусу 1 (фіг. 8 і 9); хомут 27, що встановлений на поршні 11 (фіг. 10), і кріпильні елементи (не позначено).

Установлення елементів пристрою, що заявляється, і складання робочого колеса хрестовинного типу поворотно-лопатевої гідротурбіни за допомогою пристрою здійснюється таким чином.

Опора 14 і кронштейн 15 встановлюються на монтажній плиті 13 за допомогою струбцин і кріпильних елементів. Елементи робочого колеса транспортуються за допомогою тросів і римів (не позначено). При цьому спочатку корпус 1 робочого колеса встановлюється і закріплюється на опорі 14 верхнім фланцем вниз за допомогою вкрутнів 16 і кріплення. Важіль 3 встановлюється і закріплюється вертикально на кронштейні 15 за допомогою вкрутнів 17 і кріплення (фіг. 1 і 2). Серга 4 встановлюється на пальці важеля 3 і закріплюється на ній за допомогою упора 18 і кріплення. Важіль 3 з сергою 4 встановлюється в корпусі 1 робочого

колеса на цапфі 19 пристрою. Підтримуючи сергу 4 краном, викручується з важеля 3 рим-шпилька і повертається цапфа 19 з важелем 3 в положення, відповідне повному відкриттю лопатей 2. Установлюється кронштейн 20 і фіксується цапфа 19 від повертання за допомогою вкрутнів 17 і затягування кріплення (фіг. 3 і 4). Знімається упор 18 з пальця важеля 3. Послідовно, для решти вікон корпусу 1 виконується установлення елементів пристрою і складання вищезгаданих елементів робочого колеса. На плиті 13 встановлюється домкрат 21 і встановлюється на ній шток 5. На нижньому фланці корпусу 1 встановлюються кронштейни 22. На кронштейнах 22 з опорами 23 встановлюється хрестовина 6 так, щоб вушка серг 4 зайшли в пази хрестовини 6. Регулюючи опори 23, сполучаються отвори хрестовини 6 і серг 4. В отвори хрестовини 6 і серг 4 запресовуються пальці хрестовини 7 (фіг. 5 і 6). Підтримуючи хрестовину 6 краном, знімаються кронштейни 20 і 22, послаблюється затягування гайок. Опускається хрестовина 6 вниз з повертанням серг 4, важелів 3 і цапф 19 в положення, відповідне повному закриттю лопатей 2. Фіксується положення цапфи 19. Встановлюється циліндр 8 і шпонки напрямні 9, з'єднується шток 5 з хрестовиною 6, фіксується хрестовина 6 стопором 24. Встановлюється обтічник 10 (фіг. 7). Кантується корпус 1 робочого колеса із зібраними елементами і встановлюється на опорі 14 на опорних кронштейнах (технологічних - не позначено) циліндра 8. Послідовно, закріплюючи кожен важіль 3 за допомогою штанг 25 і 26, уперши їх в корпус 1 робочого колеса, знімаються цапфи 19 і заводиться лопать 2, підтягуючи її за допомогою гайок (фіг. 8 і 9). Після установлення трьох штатних болтів кріплення лопаті 2 до важеля 3, штанги 25 і 26 знімаються. У корпус 1 робочого колеса заводиться поршень 11 з ущільнювальними кільцями 12, використовуючи хомут 27, за допомогою якого обтискується кільце 12 (фіг. 10). Проводиться подальше складання робочого колеса.

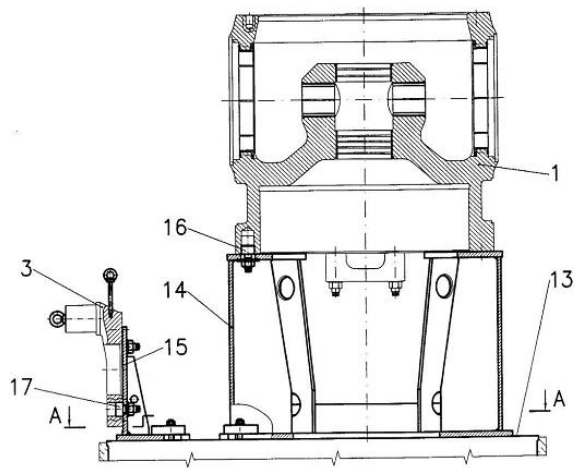
Джерела інформації, що прийняті до уваги при складанні заявки:

1. Спосіб сборки механизма поворота лопастей рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины крестовинного типа.

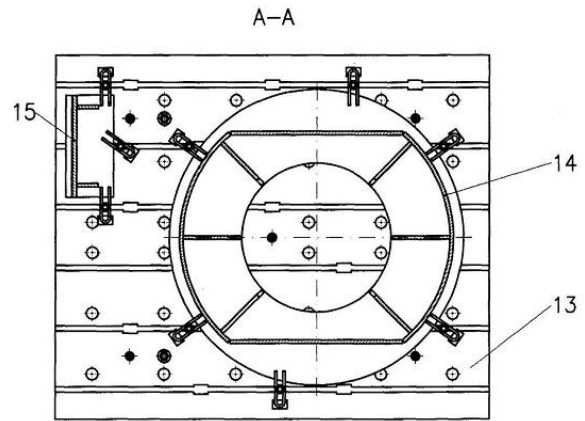
2. А.с. СССР № 1566064, МПК F03B 11/00; опубл. 1990, Бюл. № 19.

3. Спосіб сборки механизма поворота лопастей рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины.

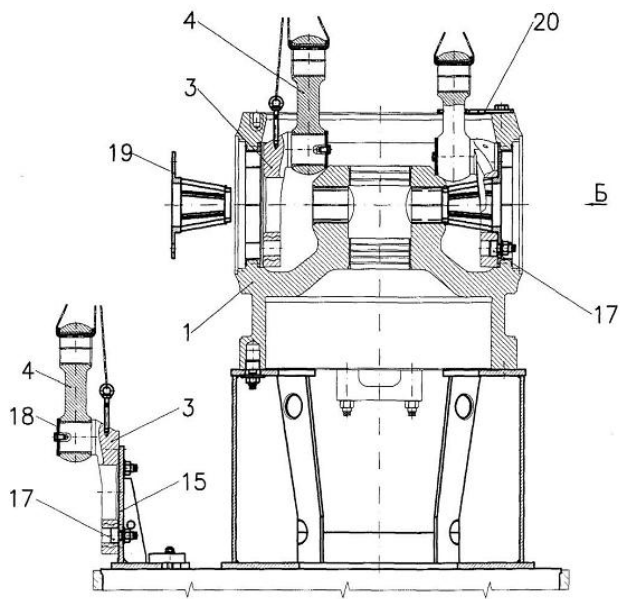
4. А.с. СССР № 1164453, МПК F03B 11/00; опубл. 1985, Бюл. № 24. - Прототип.



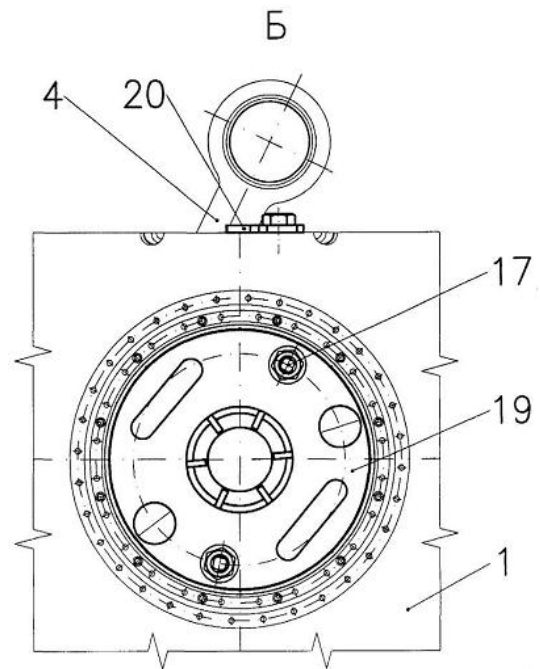
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

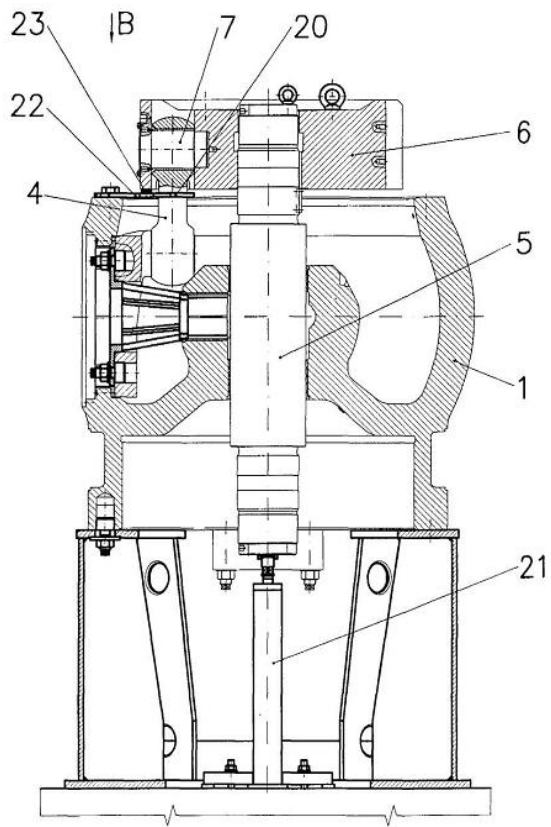


Fig. 5

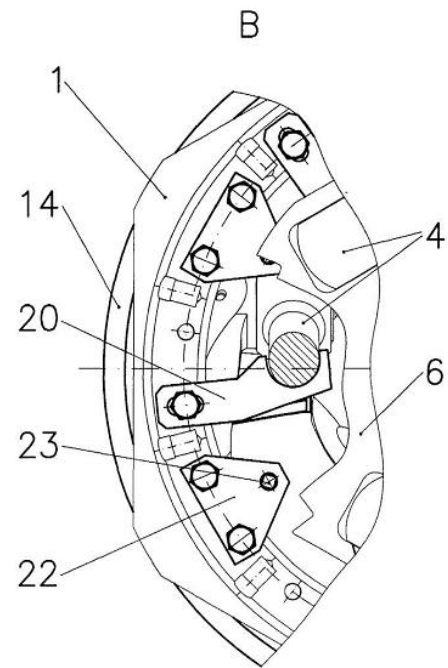


Fig. 6

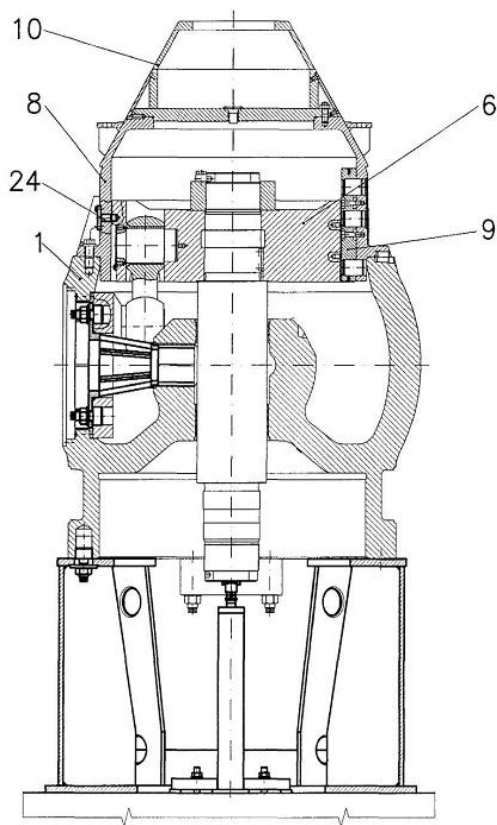


Fig. 7

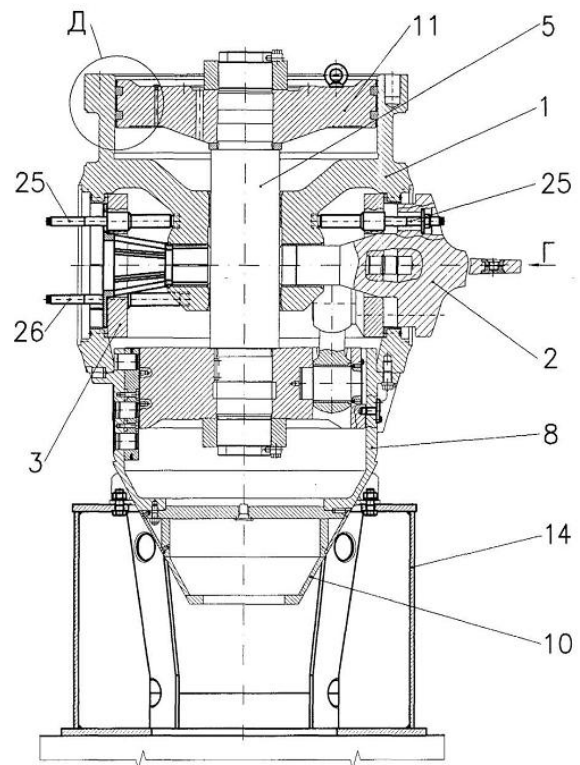
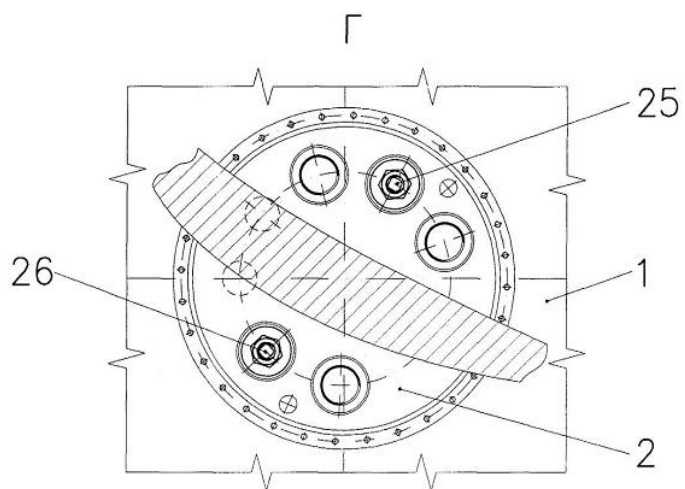
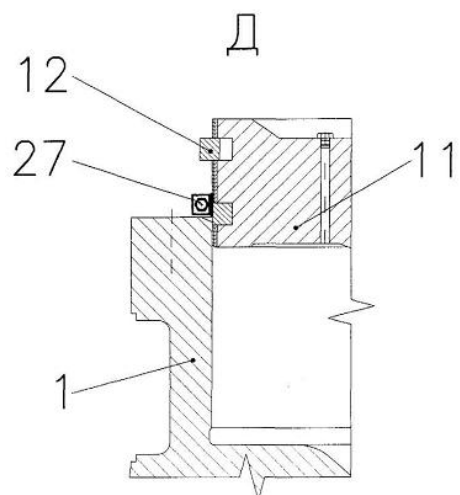


Fig. 8



Фиг. 9



Фиг. 10