

Корисна модель належить до ракетно-космічної галузі, а більш конкретно - до наземного обладнання, і може використовуватися для підготовки ракет на криогенних компонентах палива до пуску на автоматизованому стартовому комплексі (СК).

Для підготовки ракет на криогенних компонентах палива (рідкому кисні) до заправлення необхідно забезпечити мінімальну кількість вологи у її баках, тому що під час заправлення ця волога переходить у тверду фазу (лід), яка потім потрапляє у рушійну установку і може призвести до його руйнування. Через те, що бак має тонкостінну конструкцію, яка слабо протидіє добовій зміні зовнішнього тиску атмосфери, внутрішній об'єм бака сполучають з атмосферою за допомогою пристрою для сушіння повітря, в якому розташовується вологопоглинач - силікагель (див. патент України № 53535u, МПК B01D 53/26, B64G 5/00, 2002 р.). Цей пристрій приєднують до дренажної горловини бака ракети за допомогою повітроводу. Розташування баків з дренажними горловинами на ракеті наведено у патенті України № 45203A, МПК B64G 5/00, 2001 р.

Відомим є перехідник для кріплення повітроводу на дренажній горловині бака ракети, що містить штуцер для кріплення повітроводу, фланець з вузлами кріплення для взаємодії з переднім торцем фланця горловини та ущільнення (див. книгу "Конструкция управляемых баллистических ракет" под ред. А.М. Синюкова и Н.И. Морозова, М., "Воениздат", 1969, с. 372-373, рис. 14.9). Вузли кріплення виконані у вигляді болтів з гайками. Перед заправленням ракети компонентами палива необхідно відстикувати перехідники від дренажних горловин ракети, тому що пристрої для сушіння повітря будуть спричиняти значний опір великому витрачання пари компонентів палива під час заправлення, у результаті чого у внутрішньому об'ємі баків небажано зросте тиск.

Недоліком відомого перехідника є його низькі експлуатаційні якості, такі як:

- необхідність додаткового агрегату (башти обслуговування) на СК для забезпечення доступу к дренажним горловинам ракети;
- велика трудомісткість робіт щодо відстикування перехідників.

Найближчим до запропонованого по технічному рішенню є вибраний як прототип перехідник для кріплення повітроводу на горловині ракети, який описаний у патенті України № 7477u, МПК B64G 5/00, F41F 3/04, 2004 р. Цей перехідник містить штуцер для кріплення повітроводу (заправної магістралі), фланець з вузлами кріплення для взаємодії з переднім торцем фланця горловини ракети, вузли для взаємодії з приводом установника (каретки) та ущільнення. В якості вузлів кріплення використовуються поворотні захвати з пневмоприводом. Цей перехідник може встановлюватися на установнику ракети і забезпечити його автоматичне відстикування від горловини ракети. Але для забезпечення стикування перехідника до дренажної горловини він повинен мати регулюючий механізм для компенсування неточностей розміщення перехідника відносно дренажної горловини, а також компенсування переміщення дренажної горловини відносно стріли установника під час встановлення ракети на пускову установку (ПУ). Перехідник переміщується за допомогою пневмоциліндра каретки. В якості привода може використовуватися поворотний важіль (щогла) з пневмоциліндром, на вільному кінці якого змонтована тяга для взаємодії з елементом ракети, що відділяють (див. патент України № 40272u, МПК B64G 5/00, F41F 3/00, 2008 р.).

Недоліком відомого перехідника є його невисокі експлуатаційні якості, такі як:

- недостатня надійність через його велику складність;
- велика вага конструкції перехідників, що потребує зміцнення конструкції стріли установника ракети.

В основу корисної моделі поставлена задача створення удосконаленої конструкції перехідника для кріплення повітроводу установника ракети на дренажній горловині бака ракети, яка б забезпечувала підвищення його експлуатаційних якостей шляхом введення в неї нових елементів і технічних рішень, таких як:

- вузли кріплення виконуються у вигляді мідних розривних смуг, рівномірно розташованих по колу, і хомута, встановленого у кільцевій канавці на зовнішній поверхні фланця дренажної горловини, при цьому одні кінці мідних розривних смуг закріплюються на задньому торці фланця перехідника за допомогою притискачів болтового типу, а другі їх кінці - на хомуті, що дозволяє простими засобами забезпечити як стикування перехідника до дренажної горловини ракети, так і гарантоване його відстикування;

- на штуцері перехідника, для взаємодії з повітроводом, монтується Г-подібний патрубок, котрий розташовується у радіальній площині ракети і орієнтується у бік хвостової частини ракети, що дозволяє розмістити пристрій для сушіння повітря нижче дренажної горловини ракети і виключити потрапляння часток силікагелю у бак ракети;

- на верхній частині фланця перехідника за допомогою осі монтується підпружинена кришка з можливістю повороту у радіальній площині ракети, що дозволяє захистити внутрішню поверхню повітроводу від забруднення через дію навколишнього середовища після відстикування перехідника і забезпечити його повторне використання без забруднення внутрішнього об'єму бака наступної ракети;

- вузли для взаємодії з приводом установника виконуються у вигляді двох вушок і тросика, при цьому вушка монтуються на задньому торці фланця перехідника, розташовуються діаметрально

протилежно і розміщуються у площині, перпендикулярній поздовжній осі ракети, кінці тросика закріплюються на вушках, а його середня частина взаємодіє з приводом установника, що дозволяє компенсувати неточності розміщення і переміщення дренажної горловини ракети відносно стріли установника за рахунок гнучкого елемента - тросика.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у запропонованому перехіднику для кріплення повітропроводу установника ракети на дренажній горловині бака ракети, який містить штуцер для кріплення повітропроводу, фланець з вузлами кріплення для взаємодії з переднім торцем фланця дренажної горловини, вузли для взаємодії з приводом установника та ущільнення, в ньому вузли кріплення виконані у вигляді мідних розривних смуг, рівномірно розташованих по колу, і хомута, встановленого у кільцевій канавці на зовнішній поверхні фланця горловини, при цьому одні кінці мідних розривних смуг закріплені на задньому торці фланця перехідника за допомогою притискачів болтового типу, а другі їх кінці - на хомуті. На штуцері перехідника, для взаємодії з повітропроводом, змонтований Г-подібний патрубок, котрий розташований у радіальній площині ракети і орієнтований у бік хвостової частини ракети. На верхній частині фланця перехідника за допомогою осі змонтована підпружинена кришка з можливістю повороту у радіальній площині ракети. Вузли для взаємодії з приводом установника виконані у вигляді двох вушок і тросика, при цьому вушка змонтовані на задньому торці фланця перехідника, розташовані діаметрально протилежно і розміщені у площині, перпендикулярній поздовжній осі ракети, кінці тросика закріплені на вушках, а його середня частина взаємодіє з приводом установника.

Для пояснення конструкції перехідника і його роботи додаються креслення та його детальний опис. На кресленнях зображено:

- на фіг. 1 - транспортування ракети на установнику;
- на фіг. 2 - загальний вигляд ракети на ПУ;
- на фіг. 3 - вигляд А фіг. 1 (вигляд привода установника);
- на фіг. 4 - вигляд Б фіг. 3 (загальний вигляд підстикуваного перехідника);
- на фіг. 5 - вигляд В фіг. 4 (вигляд перехідника збоку);
- на фіг. 6 - розріз Г-Г фіг. 5 (поздовжній розріз перехідника);
- на фіг. 7 - розріз Д-Д фіг. 6 (загальний вигляд хомута);
- на фіг. 8 - вигляд Б фіг. 3 (загальний вигляд перехідника після його відстикування).

На ракеті 1 встановлено два перехідники 2 і 3, які змонтовані відповідно на дренажних горловинах 4 і 5 баків 6 і 7 для рідкого кисню (фіг. 1).

Кожен з перехідників 2, 3 складається зі штуцера 8, фланця 9, котрий своїм переднім торцем контактує з переднім торцем фланця 10 дренажної горловини 4 або 5, вузлів кріплення і вузлів для взаємодії з приводом 11, змонтованим на стрілі 12 установника 13, та ущільнення 14. Вузли кріплення виконані у вигляді мідних розривних смуг 15, рівномірно розташованих по колу, і хомута 16, встановленого у кільцевій канавці 17 на зовнішній поверхні фланця 10 дренажної горловини 5, при цьому одні кінці мідних розривних смуг 15 закріплені на задньому торці фланця 9 перехідника 3 за допомогою притискачів 18 болтового типу, а другі їх кінці - на хомуті 16. На штуцері 8 перехідника 3 кріпиться Г-подібний патрубок 19 для з'єднання з гнучким повітропроводом 20 пристрою 21 для сушіння повітря, закріпленого на стрілі 12 установника 13 (фіг. 3-5).

Вузли для взаємодії з приводом 11 установника 13 виконуються у вигляді двох вушок 22 і тросика 23 (фіг. 6). Вушка 22 монтуються на задньому торці фланця 9 перехідника 3, розташовуються діаметрально протилежно і розміщуються у площині, перпендикулярній поздовжній осі ракети 1, кінці тросика 23 закріплюються на вушках 22, а його середня частина взаємодіє з приводом 11 установника 13. Привод 11 складається зі шарнірного важеля 24, закріпленого на стрілі 12 за допомогою осі 25 з можливістю повороту у поперечній площині ракети 1 за допомогою пневмоциліндра 26, і тяги 27, що взаємодіє з тросиком 23 (фіг. 3).

На верхній частині фланця 9 перехідника 3 за допомогою осі 28 змонтована підпружинена кришка 29 з можливістю повороту у радіальній площині ракети 1 (фіг. 4, 5). На фланці 9 перехідника 3 змонтований радіальний штир 30, котрий взаємодіє з прорізом 31 на фланці 10 дренажної горловини 5, і забезпечує відповідну орієнтацію перехідника 3 відносно ракети 1 (фіг. 6). Ракета встановлюється на ПУ 32 (фіг. 2).

Робота з запропонованого перехідника здійснюється наступним чином.

Після складання ракети 1 у монтажно-випробувальному корпусі (МВК) її перевантажують на стрілу 12 установника 13. Баки 6, 7 продувають сухим повітрям. Потім на фланці 10 дренажних горловин 4, 5 встановлюють перехідники 2, 3 і закріплюють їх за допомогою хомутів 16 з болтами і притискачів 18, при цьому підпружинені кришки 29 спираються на корпус ракети 1 (фіг. 4). Герметичність з'єднання забезпечується ущільненням 14. З цього моменту баки 6, 7 сполучаються з атмосферою, і в результаті зміни атмосферного тиску повітря проходить періодично через пристрій 21 і повітровід 20 у бак 6, 7 і у зворотному напрямку, що забезпечує відносну вологість повітря у баках 6, 7 не вище мінус 5 °С, а також виключає перепад тиску на стінках баків 6, 7.

Далі ракету 1 на установнику 13 доставляють у горизонтальному положенні на СК і встановлюють

на ПУ 32 у вертикальне положення (фіг. 1, 2). Проводять перевірки ракети 1. Перед заправленням за допомогою пневмоциліндрів 26 повертають шарнірні важелі 24 вправо, котрі через тяги 27 і тросик 23 прикладають зусилля величиною 100-300 кг (в залежності від розмірів дренажних горловин 4, 5) до фланців 9 і розривають мідні смуги 15 (фіг. 3, 4). Перехідники 2, 3 відводяться від ракети 1, хомути 16 залишаються на фланцях 10 дренажних горловин 4 і 5, а підпружинені кришки 29 закривають передні торці їх фланців 9 (фіг. 8). Під час заправлення рідкого кисню його пара виходить через дренажні горловини 4, 5 у атмосферу.

Після пуску установник 13 повертають у МВК, де з переходників 2, 3 знімають притискачі 18 з залишками мідних розривних смуг 15.

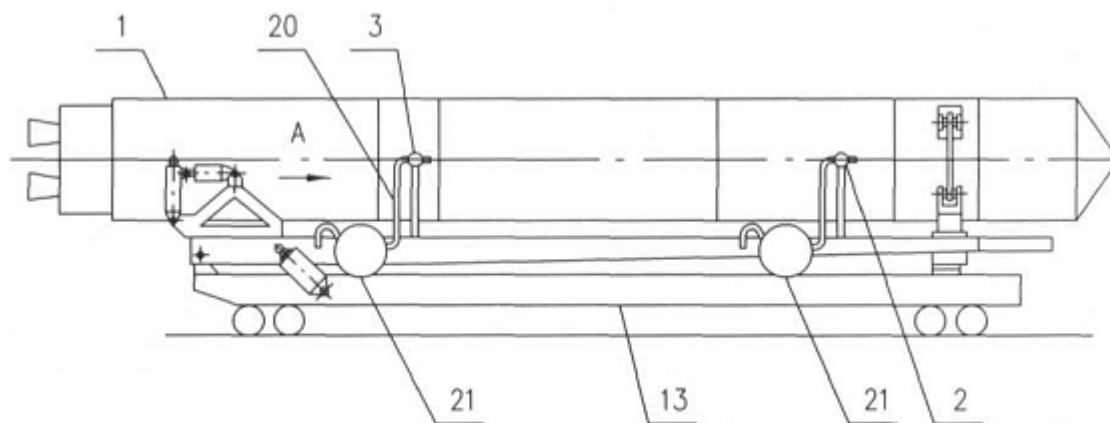
У випадку відміни пуску проводять наступні роботи:

- якщо заправлення не було, то ракету 1 знімають з ПУ 32 і доставляють у МВК;
- якщо заправлення відбулось, то з ракети 1 зливають компоненти палива, опускають її у горизонтальне положення, встановлюють перехідники 2, 3 на дренажні горловини 4, 5 з заміною мідних розривних смуг 15 і доставляють у МВК.

На фіг. 4-7 зображений перехідник для дренажних горловин діаметром 150-200 мм, а на фіг. 8 - для дренажних горловин діаметром 60-80 мм.

Запропонований перехідник може застосовуватися на наземних СК за патентом України № 58538u, МПК B64G 5/00, F41F 3/00, 2010 р.

Таким чином, запропонований перехідник, який має просту та надійну конструкцію, дозволяє розширити функціональні можливості стартових комплексів.



Фіг. 1

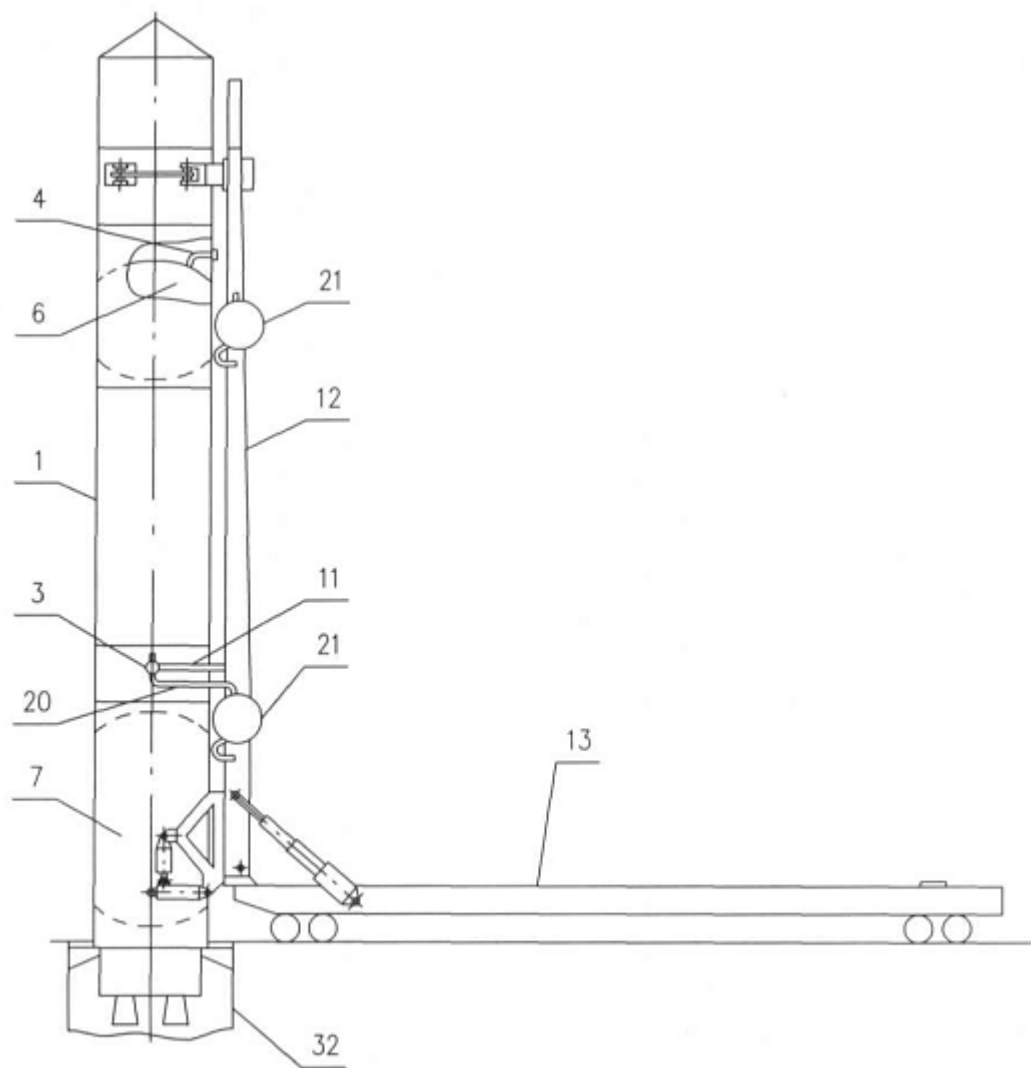
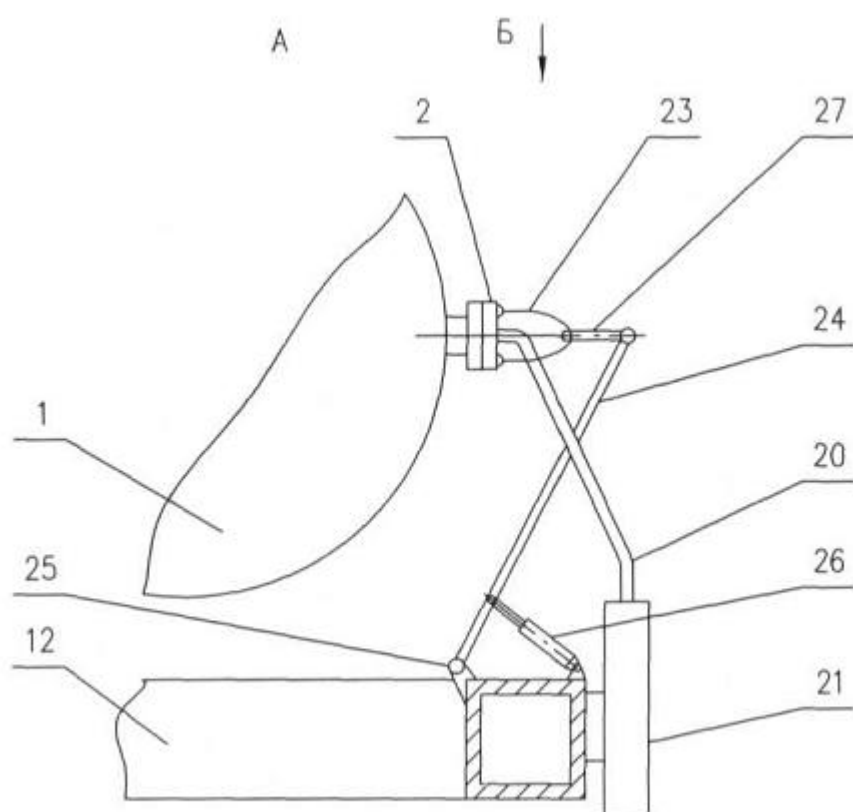


Fig. 2



Фиг. 3

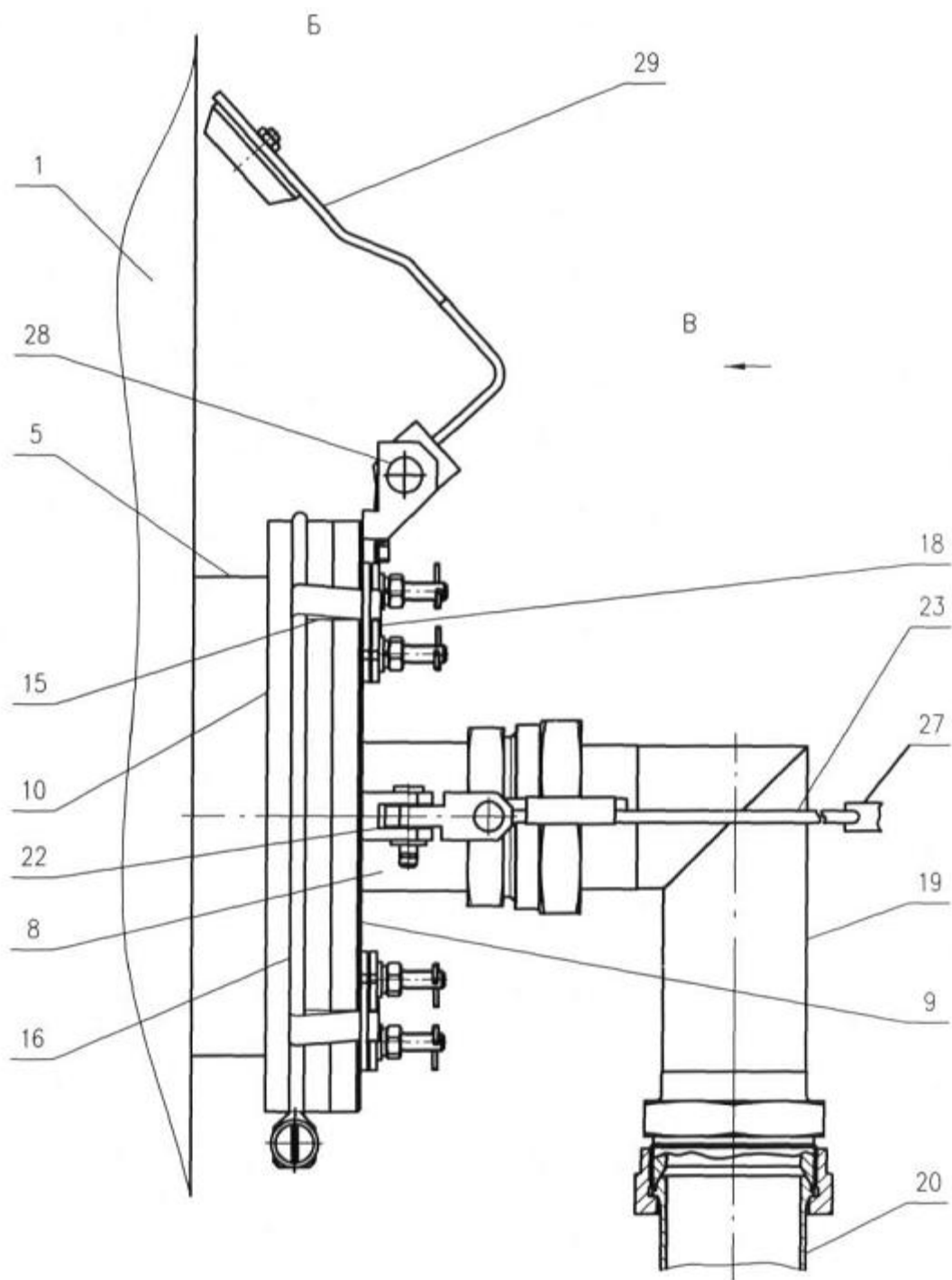


Fig. 4



Fig. 5

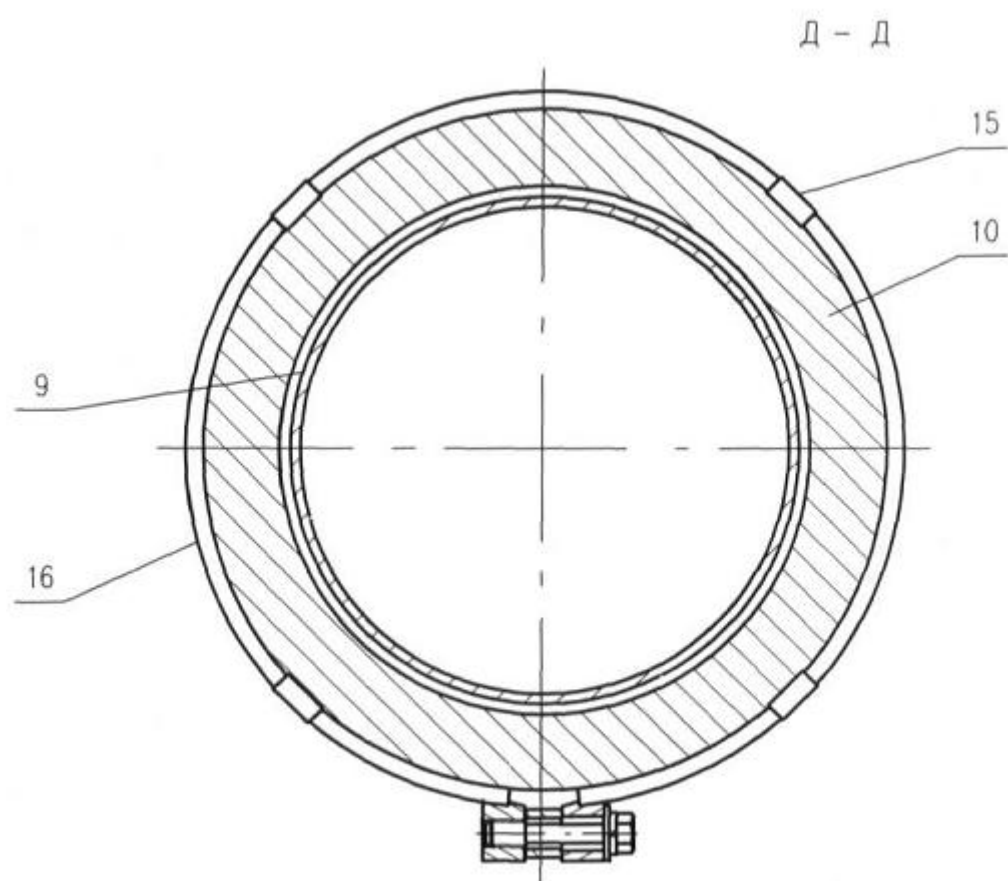


Fig. 7

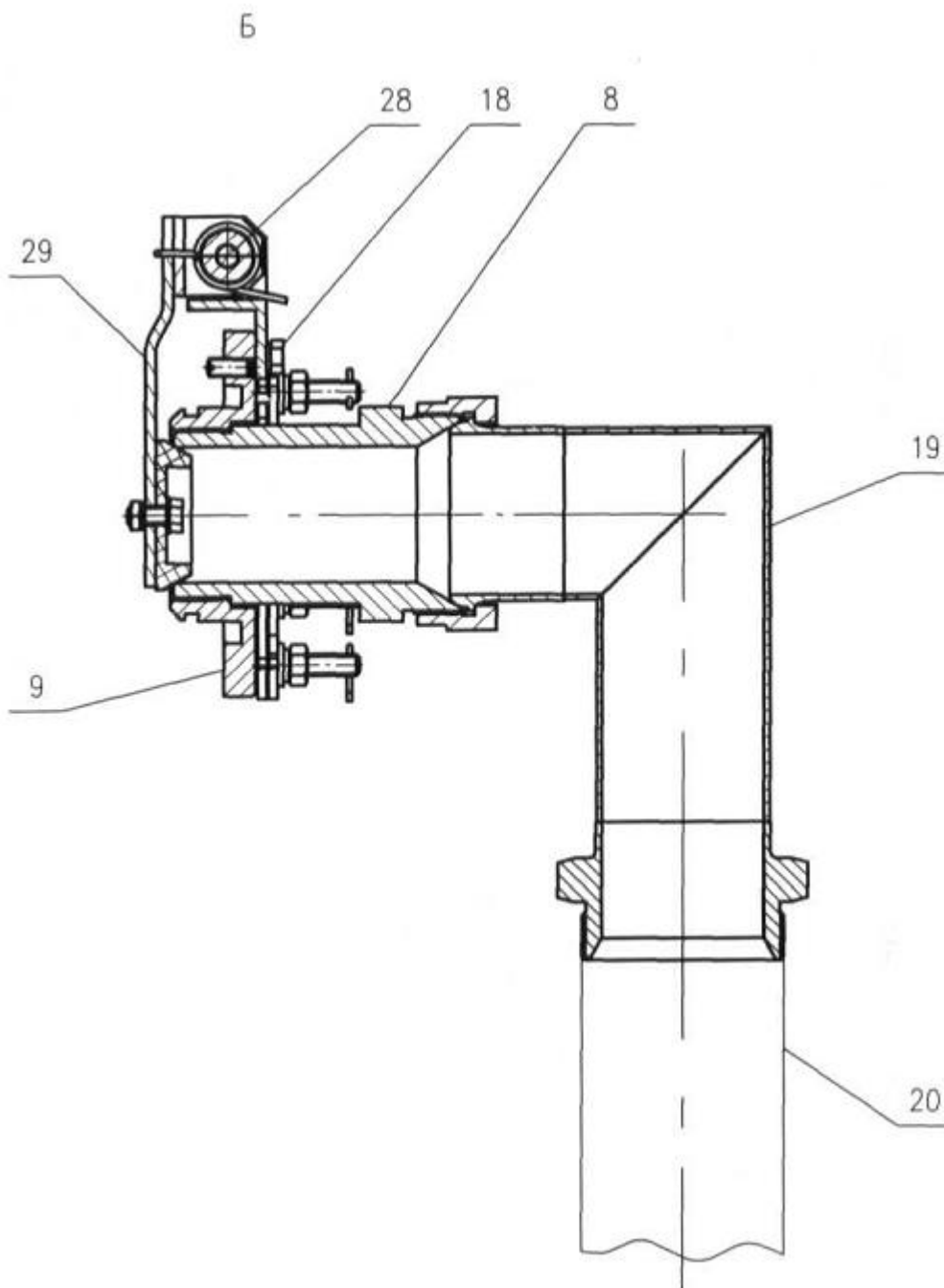


Fig. 8