

Даний винахід стосується пристрою для взяття проб і, зокрема, в'язких і забруднених проб, які можуть мати найрізноманітніші характеристики в'язкості.

Існують пристрої, які можна використовувати для взяття рідких проб із резервуара перед тим, як вони витискаються шляхом переміщення поршня, який обмежує камеру зі змінюваним об'ємом, до якої усмоктуються проби. Одним із таких відомих усім пристроїв є шприц. Інший пристрій, розроблений заявником, для взяття проб бруду, описаний в патенті Франції №2700851. Він містить мембрану, утворену круглим еластичним кожухом, який надувається, закриваючи пробовідбірну камеру, і здувається, відкриваючи її. Площа розкриття може дорівнювати поперечному перерізу камери (циліндричної), якщо кожух у здутому стані простягається уздовж стінки камери, що означає, що дуже в'язкі проби можуть бути легко втягнуті усередину без перешкод, зумовлених їхньою неоднорідністю. Проте, цей пристрій можна використовувати тільки для взяття проб збоку, у той час як часто зручніше і небезпечніше або доцільніше з інших причин брати проби, що проходять через трубу.

Інший тип пристрою для взяття рідких проб описаний у якості прикладу в патенті Франції №2747780. У цьому пристрої пробу всмоктують усередину точно через трубу з двома суміжними колінчастими патрубами, перед якими ця труба виконана перерваною. Край пробовідбірної камери розміщений при цьому навколо колінчастих патрубків так, що пробовідбірна камера відновлює безперервність труби, і усмоктувана проба проходить крізь неї. Цей пристрій є дуже простим, а рівномірність поперечного перерізу труби є такою, що дозволяє брати проби різноманітної в'язкості без суттєвої зміни їхнього фізичного складу. Але контролювати об'єм проби неможливо, окрім як шляхом добору самої пробовідбірної камери з потрібним об'ємом, що не дуже зручно, а іноді, за реальних умов лабораторії, навіть неможливо. Крім того, пробовідбірна камера цього пристрою є відкритою, у зв'язку з чим її необхідно розміщувати усередині захисної камери, якщо проба є небезпечною.

Метою даного винаходу є створення пристрою для здійснення надійного і простого взяття рідких проб, які можуть бути різної, навіть високої, в'язкості і містити забруднення. При цьому такий пристрій не повинен для взяття проби занурюватися у продукт, а відібрана проба повинна утримуватися усередині повністю закритої і герметизованої ємності протягом часу, необхідного для її транспортування або проведення первинного дослідження без контакту з продуктом. Крім того, повинна бути забезпечена можливість відсортування проби і викидання її у відходи без будь-якого ризику.

Пристрій за даним винаходом містить корпус, усередині якого знаходиться поворотна заглушка, крізь котру просвердлено два отвори, розділені кутом, що дорівнює куту, котрий розділяє два отвори, що проходять через корпус і ведуть до впускної труби і впускної труби для тієї частини рідини, що не входить у пробу. Крім того, корпус має також пробовідбірний отвір, обладнаний каліброваним клапаном, розташованим між дном циліндричної камери, що міститься в корпусі, і частково обмеженою поворотною заглушкою. Пристрій містить також поршень, який встановлено з можливістю переміщення в поворотній заглушці в напрямку дна і від нього і який обмежує камеру з боку, протилежного дну.

Слід зазначити, що хоча пристрій за даним винаходом включає у себе вже відомі елементи, проте комбінуються вони у новий спосіб, який можна розглядати як неочевидний. Використання корпуса і поворотної заглушки може наводити на думку про клапан, проте клапани призначені тільки для переривання потоку без забезпечення можливості узяття проби з рідини, що тече крізь них, є поршень, що змінює об'єм камери, проте цей поршень не втягує пробу в камеру. І нарешті, проба утворюється шляхом створення потоку, що проходить через камеру, в яку відбирається проба, проте ця камера не поміщена в знімну колбу, як у відомих конструкціях.

Герметизація даного пристрою і простота його обслуговування поліпшуються, якщо дно камери обмежене основою поворотної заглушки, отвір для взяття проби розташований на окружності корпуса, загальній для впускного і впускного отворів, і відділений від одного з впускного і впускного отворів кутом, що дорівнює куту між просвердленими отворами в поворотній заглушці.

У достатньо простому варіанті цієї конструкції у корпусі утворений розкритт проти дна камери, поворотна заглушка виступає з корпуса біля цього розкриття, а поршень з'єднаний із керувальним пристроєм, обладнаним частиною, яка з'єднана різьбою з поворотною заглушкою. Об'єм для взяття проби можна дуже легко регулювати, якщо зазначена частина керувального пристрою виконана у формі юбки, що покриває поворотну заглушку, і якщо на поворотній заглушці виконане градування, що закривається цією юбкою при переміщенні поршня.

Нижче поданий докладний опис винаходу на прикладі кращого варіанта його здійснення, ілюстрованого кресленнями, на яких зображені:

Фіг.1 - запропонований пристрій у розрізі;

Фіг.2А, 2В, 2С і 2D - вигляди у розрізі, які ілюструють можливі положення поворотної заглушки в корпусі.

Нерухомою частиною пристрою за даним винаходом є корпус 1 із приблизно циліндричною порожниною, відкритою з обох сторін, при цьому його внутрішня поверхня має конічну стінку 2, що служить сидлом для ущільнювального кільця 3, яке розташоване навколо поворотної заглушки 4, пригвинчене до нього і має відповідну конусність для забезпечення щільного і герметичного сполучення між корпусом 1 і поворотною заглушкою 4. Як тільки плече 8 поворотної заглушки 4 входить у контакт з кінцем кільця 3, направлено у бік розкриття конічної поверхні, край кільця 3 притискається з утворенням контакту з конічною стінкою 2 шляхом штовхання поворотної заглушки 4 у напрямку вершини конуса стінки 2. Поворотна заглушка 4 утримується у своєму поздовжньому напрямку в корпусі 1 з достатнім зусиллям притиснення до кільця 3 фланцем 5, що є пригвинчений до поворотної заглушки 4 і спирається на плоску поверхню 6 корпуса 1, направлену у бік зазначеної вершини конуса, що робить неможливим витягнення поворотної заглушки 4. Стопорні гвинти 7 проходять із зачепленням через фланець 5, а їхні округлені голівки, що знаходяться в контакті з поверхнею 6, можуть використовуватися для зміни входження поворотної заглушки 4 у корпус 1, наприклад, у випадку зношування ущільнювального кільця 3. Поворотна заглушка 4 продовжена за фланцем 5 рукояткою 9, що використовується для повертання заглушки.

Поворотна заглушка 4 має основу 10, суміжну із фланцем 5, що закриває її на цьому боці, у той час як вона відкрита з протилежного боку, проте поршень 11 закриває розкриття і обмежує циліндричну камеру 12 з основою 10 і внутрішньою бічною поверхнею 13 поворотної заглушки 4. Положення поршня 11 залежить від

різьбового штока 14, що приводиться в рух рукояткою 15, розташованою напроти рукоятки 9, і зв'язаний різьбою із фланцем 16, закріпленим на поворотній заглушці 4. Обертання рукоятки 15 і штока 14 призводить до ковзного переміщення поршня 11, що змінює об'єм камери 12. Оскільки різьбовий шток 14 закінчується штифтом 17, сполученим із матеріалом поршня 11 із можливістю обертання в ньому, то поршень 11 не обертається.

Корпус 1 має три отвори, включаючи пробовідбірний отвір 18, показаний на Фіг.1; цей отвір закритий клапаном 19, що складається з кульки 20, каліброваної пружиною 21, для забезпечення відкриття пробовідбірного отвору 18, коли тиск у камері 12 достатньо високий. Колба, показана пунктирними лініями, може бути притиснена до пробовідбірного отвору 18 і клапана 19 з метою уловлювання потоку проби з камери 12.

На Фіг.2A, 2B, 2C і 2D показані два інші отвори, що проходять через корпус 1: впускний отвір 22 для проби й випускний отвір 23 для випускання рідини, яка на пробу не береться. Отвори 18, 22 і 23 розташовані на одній окружності так, що однаковий кут розділяє отвори 18 і 22 і отвори 22 і 23. Крім того, через поворотну заглушку 4 і кільце 3 проходять два просвердлених отвори 24 і 25, розташовані на такій самій висоті, що й отвори 18, 22 і 23, і розділені таким самим кутом. Оскільки поворотна заглушка 4 повертається в корпусі 1, а просвердлені отвори 24 і 25 проходять перед отворами 18, 22 і 23, то пристрій може знаходитися в одному з чотирьох основних положень, показаних на Фіг.2A і 2D. Положення на Фіг.2A є положенням, в якому продукт, проба якого відбирається, проходить від впускної труби 26, що закінчується біля впускного отвору 22 і сполучена з резервуаром 27, із якого усмоктується продукт, до випускної труби 28, суміжної з отвором 23 і спрямованої до зливного резервуара 29. Насос 30, передбачений між резервуарами 27 і 29, у кращому варіанті на випускній трубі 28 для запобігання порушенню фізичного складу проби на впускному боці пристрою, забезпечує цей потік через пристрій і камеру 12, просвердлені отвори 24 і 25 поворотної заглушки 4 знаходяться, відповідно, перед отворами 22 і 23 у корпусі, пробовідбірний отвір 18 закритий поворотною заглушкою 4.

Через певний час плину потоку, достатній для того, щоб в камеру 12 зайшла достатня для аналізу кількість рідини, поворотна заглушка 4 може бути повернена в положення, показане на Фіг.2B, у якому просвердлені отвори 24 і 25 знаходяться перед глухими частинами корпусу 1, і в якому всі отвори 18, 22 і 23 у корпусі закриті. У цьому положенні камера 12 замкнута, і у розпорядженні є час, потрібний для вимірювання характеристик проби і, зокрема, для проведення радіологічного аналізу або вимірювань з використанням вибраних датчиків (не показані), що встановлюються на поворотній заглушці 4 і входять у камеру 12. Якщо проба визнається невідходящою, то її можна замінити шляхом повернення поворотної заглушки 4 у положення, показане на Фіг.2A, або ж може бути прийняте рішення про взяття проби шляхом переміщення поворотної заглушки в положення, показане на Фіг.2C, в якому просвердлений отвір 25 поворотної заглушки 4 знаходиться перед пробовідбірним отвором 18 і в якому інший просвердлений отвір 24 усе ще знаходиться перед закритою частиною корпусу 1, а отвори 22 і 23 залишаються закритими.

У цьому положенні можна переміщати поршень 11 шляхом повернення рукоятки 15 для зменшення об'єму камери 12 і витиснення об'єму проби з пристрою через пробовідбірний отвір 18, де вона збирається в зазначену вище колбу.

Наприкінці типової операції взяття проби активують насос 31, сполучений із трубою 26, для упорскування води або іншої промивної рідини у впускний отвір 22 після приведення поворотної заглушки 4 у положення, показане на Фіг.2A, і після приведення поршня 11 у положення максимального входження у поворотну заглушку 4. При цьому проба, що залишилася в камері 12, вивантажується до приймального резервуара 29 за допомогою поршня 11, а потім промивної рідини, яка промиває отвори 22 і 23 і камеру 12.

Остаточне повернення поворотної заглушки 4 приводить її в положення, показане на Фіг.2D, у якому просвердлені отвори 24 і 25 займають положення, відповідно, перед пробовідбірним отвором 18 і впускним отвором 22 для упорскування промивної рідини у впускний отвір під тиском, достатньо високим для відкриття клапана 19 і завершення промивання пристрою, при цьому промивна рідина виходить через отвір 18. Тепер можна розпочинати взяття наступної проби. При цьому оскільки пристрій є цілком чистим, поводитися з ним можна без будь-якого ризику.

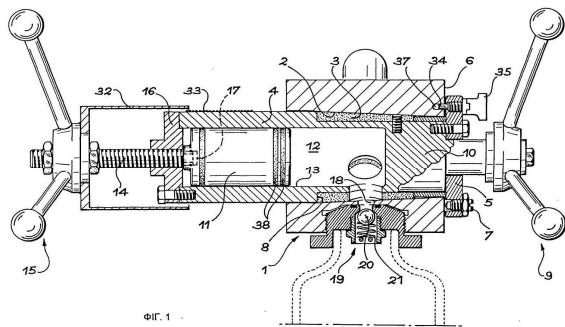
На Фіг.1 показано, що рукоятка 15 може бути обладнана юбкою 32, що закриває один кінець поворотної заглушки 4, який виступає з корпусу 1 і на якому нанесено градування 33. По мірі просування поршня 11 усередину юбка 32 закриває градування 33 одне за одним для кількісного відображення зміни об'єму камери 12 і об'єму відібраної проби. Ця ознака є дуже корисною у випадку небезпечних проб, оскільки в цьому випадку об'єм проби дорівнює допустимій кількості, заданій граничним значенням.

Обертання поворотної заглушки 4 полегшується, якщо фланець 5 має ковзний штифт 34, який можна витягати за допомогою кнопки 35, але який під дією пружини повертається в положення проникання, у якому він входить в отвори 37, що виконані в корпусі 1 і визначають спеціальні положення (показані на Фіг.2) поворотної заглушки 4. На Фіг.1 показаний тільки один такий отвір, проте інші отвори є ідентичними.

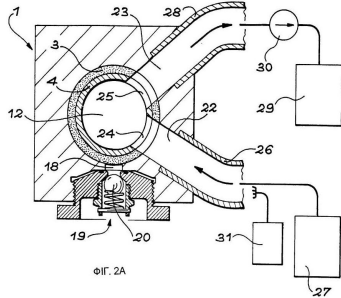
Кільце 3, виконане з матеріалу з низьким коефіцієнтом тертя і затиснене між корпусом 1 і поворотною заглушкою 4, створює достатньо гарне ущільнення навкруг просвердлених отворів 24 і 25, дно 10 поворотної заглушки 4 герметично закриває камеру 12 з одного боку, а поршень 11 має ущільнювачі 38, що забезпечують герметизацію на іншій стороні камери 12. Тому навіть за найгірших обставин витоки проби є дуже невеликими.

Обслуговування пристрою є простим завдяки простій формі його елементів. Зокрема, корпус 1 дуже просто відчиняється на обох кінцях. Добре видно також, що для виконання тих чи інших операцій з обслуговування і чищення пристрій можна цілком розібрати, просто видаливши декілька гвинтів.

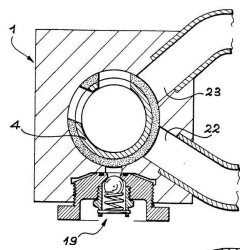
І нарешті, даним пристроєм дуже просто керувати за допомогою двох рукояток, розташованих на протилежних кінцях пристрою й у легко доступних місцях.



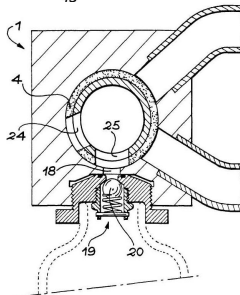
Фиг. 1



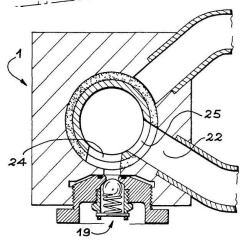
Фиг. 2А



Фиг. 2В



Фиг. 2С



Фиг. 2D