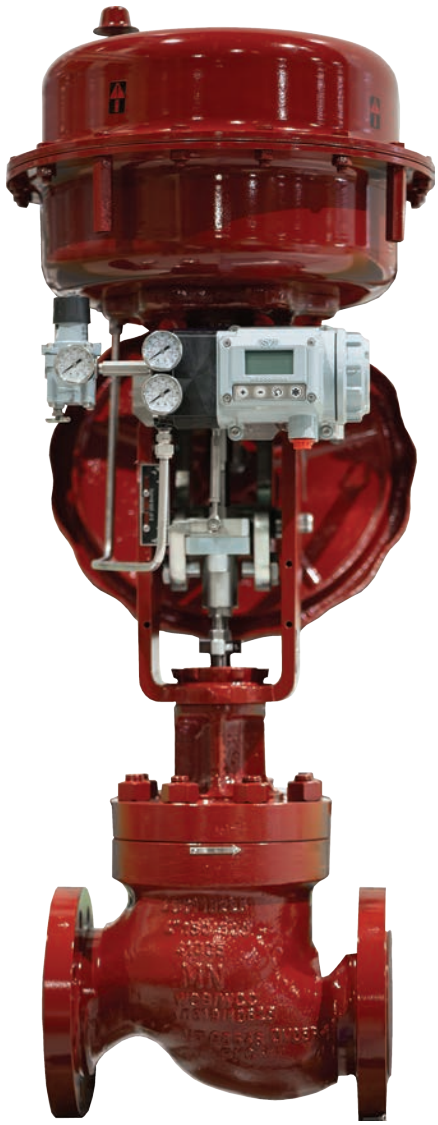
Masoneilan

a Baker Hughes business

Серія 21000

Верхньопривідний кульовий клапан із технологією Lo-dB™, антикавітаційним захистом та відповідністю стандарту API 6A

Посібник з експлуатації
(Ред. G)



Класифікація даних Baker Hughes: Публічні дані

ЦЕЙ ПОСІБНИК НАДАЄ ЗАМОВНИКУ/ОПЕРАТОРУ ВАЖЛИВУ ДОВІДКОВУ ІНФОРМАЦІЮ ПРО КОНКРЕТНИЙ ПРИСТРІЙ НА ДОДАТОК ДО ЗВИЧАЙНИХ ПРОЦЕДУР ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ. ОСКІЛЬКИ ПРИНЦИПИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ РІЗНЯТЬСЯ, КОМПАНІЯ BAKER HUGHES (ТА ЇЇ ДОЧІРНІ І АФІЛІЙОВАНІ КОМПАНІЇ) НЕ НАПОЛЯГАЄ НА ДОТРИМАННІ КОНКРЕТНИХ ПРОЦЕДУР, А ПОВІДОМЛЯЄ ОСНОВНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ЗГІДНО З ТИПОМ НАДАНОГО ОБЛАДНАННЯ.

ПОСІБНИК ПЕРЕДБАЧАЄ, ЩО ОПЕРАТОРИ ВЖЕ МАЮТЬ ЗАГАЛЬНЕ РОЗУМІННЯ ВИМОГ ЩОДО БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕХАНІЧНОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ. ТОМУ ІНСТРУКЦІЇ В ПОСІБНИКУ СЛІД ТЛУМАЧИТИ ТА ЗАСТОСОВУВАТИ У ПОЄДНАННІ З ПРАВИЛАМИ ТА НОРМАМИ БЕЗПЕКИ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ПЕВНОМУ ВИРОБНИЧОМУ МАЙДАНЧИКУ, ТА КОНКРЕТНИМИ ВИМОГАМИ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНШОГО ОБЛАДНАННЯ НА ВИРОБНИЧОМУ МАЙДАНЧИКУ.

ЦЕЙ ПОСІБНИК НЕ МАЄ НА МЕТІ ОХОПИТИ ВСІ ДЕТАЛІ АБО МОДЕЛІ ОБЛАДНАННЯ, А ТАКОЖ НЕ НАМАГАЄТЬСЯ ПЕРЕДБАЧИТИ ВСІ МОЖЛИВІ УМОВИ, ЯКІ ПОВИННІ БУТИ ВИКОНАНІ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ВСТАНОВЛЕННЯМ, ЕКСПЛУАТАЦІЄЮ ТА ТЕХНІЧНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЦЬОГО ПРИСТРОЮ. ЯКЩО ЗАМОВНИКУ/ОПЕРАТОРУ ПОТРІБНА ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ, АБО ВИНИКАЮТЬ КОНКРЕТНІ ПРОБЛЕМИ, ЯКІ НЕДОСТАТНЬО ВИСВІТЛЕНІ У ПОСІБНИКУ, ПИТАННЯ СЛІД ПЕРЕДАТИ НА РОЗГЛЯД КОМПАНІЇ BAKER HUGHES.

ПРАВА, ОБОВ'ЯЗКИ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ КОМПАНІЇ BAKER HUGHES ТА ЗАМОВНИКА/ОПЕРАТОРА СУВОРО ОБМЕЖУЮТЬСЯ ТИМИ, ЩО ЧІТКО ПЕРЕДБАЧЕНІ В ДОГОВОРІ ПРО ПОСТАЧАННЯ ОБЛАДНАННЯ. КОМПАНІЯ BAKER HUGHES ВИДАННЯМ ЦЬОГО ПОСІБНИКА НЕ НАДАЄ ТА НЕ ПЕРЕДБАЧАЄ ЖОДНИХ ДОДАТКОВИХ ЗАПЕВНЕНЬ АБО ГАРАНТІЙ ЩОДО ОБЛАДНАННЯ АБО ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ.

ЦЕЙ ПОСІБНИК НАДАЄТЬСЯ ЗАМОВНИКУ/ОПЕРАТОРУ ВИКЛЮЧНО ДЛЯ ДОПОМОГИ У ВСТАНОВЛЕННІ, ВИПРОБУВАННІ, ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА/АБО ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ ОПИСАНОГО ОБЛАДНАННЯ. ЦЕЙ ДОКУМЕНТ НЕ МОЖНА ВІДТВОРЮВАТИ ПОВНІСТЮ АБО ЧАСТКОВО БЕЗ ПИСЬМОВОГО ДОЗВОЛУ КОМПАНІЇ BAKER HUGHES.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Зміст

Інформація щодо безпеки 5

Про посібник 5

Термін експлуатації 5

Гарантія 5

Система нумерації 6

1. Вступ 7

2. Загальні положення 7

3. Розпакування 7

4. Встановлення 7

4.1 Чистота трубопроводів 7
4.2 Ізолювальний перепускний клапан 7
4.3 Напрямок потоку 7
4.4 Теплоізоляція 8

5. Повітропроводи 8

6. Демонтаж корпусу 8

6.1 Різьбова проточна частина 8
6.2 Швидкозамінна проточна частина 9

7. Технічне обслуговування та ремонт 9

7.1 Зняття різьбового кільця сідла 9
7.2 Зняття втулки 9
7.3 Притирання сідел 9
7.3.1 Проточна частина з різьбою 10
7.3.2 Швидкозамінна проточна частина 10
7.4 Плунжер Lo-dB 11
7.5 Фіксація штифтами штока плунжера 11
7.6 Сальникова коробка 12
7.6.1 Плетений ПТФЕ з графітовим або арамідним осердям (стандарт) 12
7.6.2 Гнучкі графітові кільця 13
7.6.3 Сальник із низьким рівнем викидів 13
7.6.3.1 Підготування 13
7.6.3.2 Встановлення сальника 14
7.6.4 Ефективність сальникової коробки 14
7.7 Плунжер з м'яким сідлом 14

8. Повторне збирання корпусу клапана 15

8.1 Проточна частина з різьбою 15
8.2 Швидкозамінна проточна частина 16
8.3 Високотискова та кутова конструкція 16

9. Сильфонне ущільнення 21000 BS – конструкція без кришки 21

9.1 Демонтаж сильфонного клапана 21
9.1.1 Різьбова проточна частина 21
9.1.2 Швидкозамінна проточна частина 23
9.2 Ремонт 23
9.2.1 Збірний вузол плунжера /штока з сильфоном 23
9.3 Посадкові поверхні плунжера та кільця сідла 24
9.4 Поновне збирання кришки 25
9.5 Поновне збирання корпусу клапана 25
9.6 Регулювання збірного вузла приводу з корпусом та штока плунжера 25

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

10. Конструкція сильфонного ущільнення 21000 BS з кришкою 27
10.1 Демонтаж сильфонного клапана 27
10.1.1 Різьбова проточна частина 27
10.1.2 Швидкозамінна проточна частина 27
10.2 Ремонт 27
10.2.1 Збірний вузол плунжера/штока сильфона/ подовження кришки (S/A) 27
10.3 Посадкові поверхні плунжера та кільця сідла 29
10.4 Поновне збирання кришки 29
10.5 Поновне збирання корпусу клапана 29
10.6 Збірний вузол приводу з корпусом та шток плунжера — регулювання 29

11. Приводи 31

Додаток A: Клапани високого тиску серії 21000 API 6A 32

Система нумерації 32

A1. Вступ 32

A2. Загальні положення 32
A2.1. Сфера застосування 32
A2.2. Табличка з серійним номером 32
A2.3. Післяпродажне обслуговування 33
A2.4. Запасні частини 33
A2.5. Привід та інші аксесуари 33
A2.6 Гарантія 33

A3. Розпакування 33

A4. Встановлення 33
A4.1 Чистота трубопроводів 33
A4.2 Ізолювальний перепускний клапан 33
A4.3 Напрямок потоку 33
A4.4 Теплоізоляція 33

A5. Демонтаж корпусу 33

A6. Технічне обслуговування та ремонт 34
A6.1 Сальникова коробка 34
A6.1.1. Заміна сальника на основі ПТФЕ 34

A7. Повторне збирання корпусу клапана 34
A7.1 Перед збиранням збірного вузла корпусу 34
A7.2 Збирання проточної частини 34
A7.2.1. Монтаж кільця з вуглецевої сталі (пружина та прокладка під тиском) 34
A7.2.2. Монтаж цільного сідла-кільця/клітки на корпусі 34
A7.2.3. Кріплення цільного плунжера/штока на цільному сідлі-кільці/клітці 35
A7.3 Збирання сальникової коробки 35

A8. Поперечний переріз збірного вузла корпусу API 6A 36

A9. Приводи 37

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Інформація щодо безпеки

Важливо:прочитайте перед встановленням

Цей посібник містить такі позначки — **НЕБЕЗПЕКА**, **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** та **УВАГА.** Вони необхідні для попередження користувача про небезпеку або надають іншу важливу інформацію. Ретельно ознайомтеся з інструкцією, перш ніж розпочинати монтаж і технічне обслуговування регулювального клапана. Небезпеки, описані в пунктах «НЕБЕЗПЕКА!» та «ПОПЕРЕДЖЕННЯ!», пов'язані з травмами. Небезпеки, описані в пункті «УВАГА!», пов'язані з пошкодженням обладнання чи іншого майна. Використання пошкодженого обладнання за певних умов роботи може призвести до погіршення продуктивності системи та стати причиною отримання травм або смерті. Для безпечної експлуатації необхідне повне дотримання всіх повідомлень типу НЕБЕЗПЕКА, ПОПЕРЕДЖЕННЯ та УВАГА.



Це символ попередження про небезпеку. Він попереджає про потенційну небезпеку травмування. Дотримуйтесь усіх повідомлень про небезпеку, наведених після цього символу, щоб уникнути можливої травми або смерті.

НЕБЕЗПЕКА

Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до смерті або серйозної травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до серйозної травми.

УВАГА

Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до незначної або середньої травми.

УВАГА

Коли використовується без символу попередження про небезпеку, вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до пошкодження майна.

Примітка. Вказує на важливі факти та умови.

Про посібник

- Інформація в цьому посібнику може бути змінена без попереднього повідомлення.
- Інформація, що міститься в цьому посібнику, повністю або частково не може бути відтворена або скопійована без письмового дозволу компанії Baker Hughes.
- Повідомляйте про будь-які помилки або запитання щодо інформації в цьому посібнику місцевому представнику.
- Цей посібник написано спеціально для регулювальних клапанів серії 21000 і не застосовується до інших клапанів за межами цієї лінійки виробів.

Термін експлуатації

Поточний розрахунковий термін експлуатації регулювальних клапанів серії 21000 становить понад 25 років. Щоб максимально збільшити термін експлуатації пристрою, важливо проводити щорічні перевірки, планове технічне обслуговування та правильно встановити пристрій, щоб уникнути будь-яких неналежних навантажень на нього. Особливі умови експлуатації також вплинуть на термін експлуатації виробу. Перш ніж почати монтаж, за потреби зверніться до виробника за додатковою інформацією про конкретне застосування.

Гарантія

На товари компанії Baker Hughes діє гарантія на матеріали без дефектів та якість роботи протягом одного року з дати відвантаження за умови, що зазначені товари використовуються відповідно до рекомендованих умов використання компанії Baker Hughes. Компанія Baker Hughes залишає за собою право припинити виробництво будь-якого продукту або змінити матеріали, конструкцію або технічні характеристики продукту без попереднього повідомлення.

Перед встановленням:

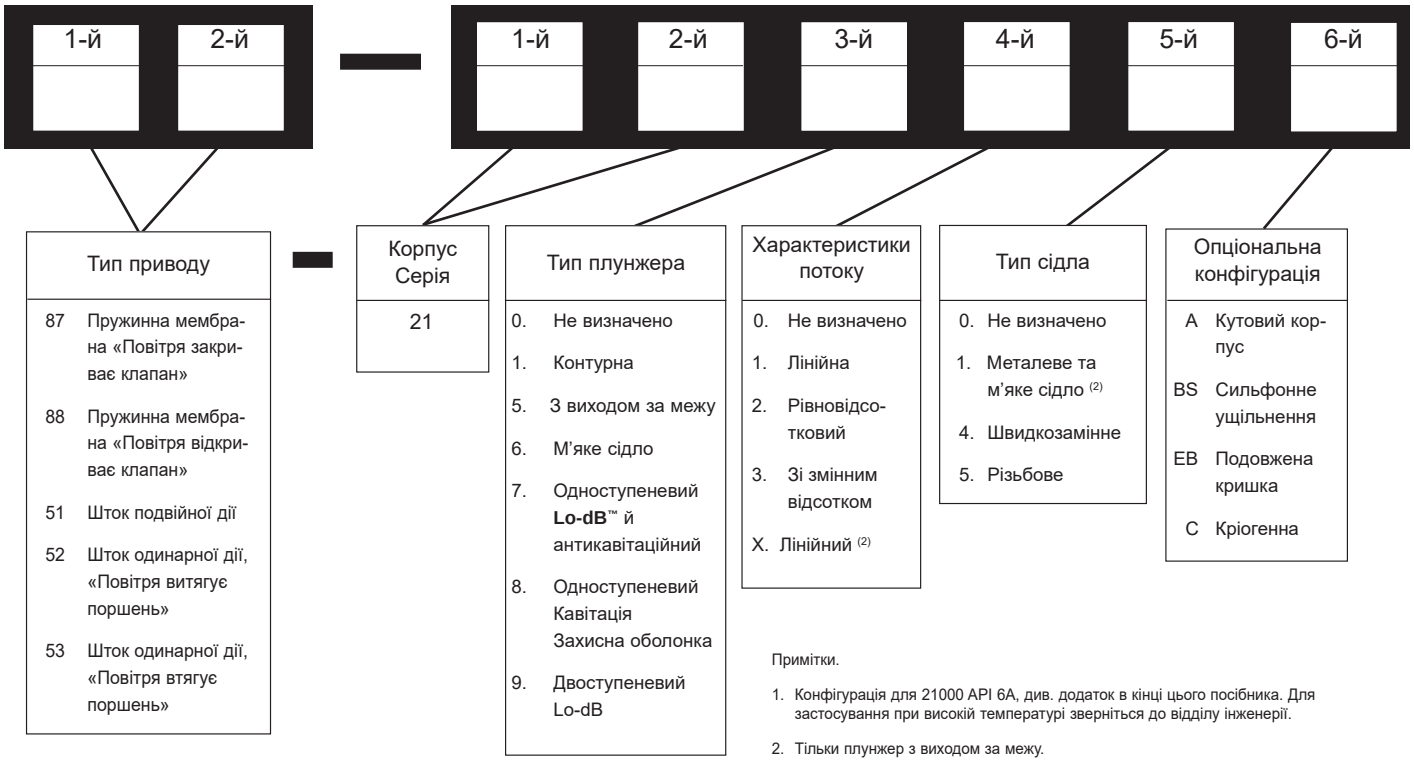
- Клапан повинен встановлюватися, вводитися в експлуатацію та обслуговуватися кваліфікованими компетентними фахівцями, які пройшли відповідну підготовку.
- Всі навколишні трубопроводи необхідно ретельно промити, щоб переконатися, що все сміття було видалене з системи.
- За певних умов експлуатації використання пошкодженого обладнання може призвести до погіршення продуктивності системи, що може призвести до травм або смерті.
- Зміни в характеристиках, структурі та компонентах, що використовуються, не можуть призвести до перегляду цього посібника, якщо такі зміни не впливають на функції та роботу пристрою.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

1. Кінцевий користувач несе відповідальність за забезпечення належного навантаження та опори трубопроводів, щоб уникнути небажаних навантажень на виріб, які можуть призвести до пошкодження виробу, втрати герметичності або втрати функціональності та, як наслідок, до небезпечних станів або умов.
2. Кінцевий користувач несе відповідальність за правильне визначення кінцевих місць та розміщення виробу в зонах, які можуть містити вибухонебезпечні атмосфери. Недотримання інструкцій з випробування, встановлення, технічного обслуговування та демонтажу/монтажу може призвести до пошкодження виробу, що, в свою чергу, може спричинити неконтрольовану або несподівану втрату герметичності та вивільнення тиску.
3. Кінцевий користувач несе відповідальність за вжиття відповідних заходів для забезпечення того, щоб персонал, який виконує монтаж, введення в експлуатацію та технічне обслуговування, був навчений належним процедурам для роботи з обладнанням, що постачається компанією Baker Hughes, та навколо нього відповідно до правил безпечної роботи на об'єкті.
4. Недотримання інструкцій з випробування, встановлення, технічного обслуговування та демонтажу/монтажу може призвести до пошкодження виробу, що, в свою чергу, може спричинити неконтрольовану або несподівану втрату герметичності та вивільнення тиску. Особа, яка виконує перераховані вище завдання, несе відповідальність за дотримання таких процедур.
5. Кінцевий користувач несе відповідальність за:
   - Розпізнавання та безпечне стримування будь-яких витоків.
   - Забезпечення наявності та використання належних засобів індивідуального захисту.
   - Дотримання належних методів та процедур піднімання відповідно до правил безпечної роботи на майданчику.
6. Кінцевий користувач несе відповідальність за належне маркування/блокування джерел енергії перед технічним обслуговуванням відповідно до правил безпечної роботи на об'єкті. Блокуванню підлягають також всі потенційні сигнали керування або схеми, які можуть мати функцію дистанційного або автоматичного керування будь-яким виробом. Інструкції щодо належного вивільнення нагромадженої енергії пружини додано в цей посібник.
7. Після встановлення або технічного обслуговування кінцевий користувач несе відповідальність за належний огляд і належний стан обладнання перед поверненням в експлуатацію.

Система нумерації



Примітки.

1. Конфігурація для 21000 API 6A, див. додаток в кінці цього посібника. Для застосування при високій температурі зверніться до відділу інженерії.
2. Тільки плунжер з виходом за межу.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

1. Вступ

Перед встановленням, експлуатацією або технічним обслуговуванням цього обладнання слід ретельно вивчити та зрозуміти наступні інструкції. По всьому тексту будуть з'являтися примітки щодо безпеки та застереження, яких слід суворо дотримуватися, інакше це може призвести до серйозних травм або несправності обладнання.

Компанія Baker Hughes пропонує допомогу відділу післяпродажного обслуговування на етапі запуску, технічного обслуговування і ремонту наших клапанів та деталей.

Цю послугу можна організувати через місцевого представника Baker Hughes або відділ продажів. Під час виконання технічного обслуговування використовуйте лише запасні частини **Masoneilan™**. Запасні частини можна отримати через місцеве представництво або відділ розподілу запасних частин. Під час замовлення деталей завжди вказуйте модель та серійний номер пристрою, що ремонтується.

2. Загальні положення

Ці інструкції з монтажу та технічного обслуговування застосовуються до всіх розмірів та класів регулювальних клапанів серії 21000 незалежно від типу використовуваної проточної частини.

Верхньопривідні регулювальні клапани з одним отвором серії 21000 спроєктовані із вбудованими універсальними рішеннями, які роблять їх придатними для роботи з широким спектром технологічних систем.

Стандартна конструкція пропонує контурний плунжер (серія 21100) з різьбовим кільцем або швидкозамінним кільцем сідла. Важка верхня напрямна плунжера гарантує максимальну підтримку для забезпечення стабільності плунжера.

Для забезпечення широкого діапазону витрат для всіх розмірів клапанів доступна серія проточної частини зі зменшеною площею.

Клас герметичності клапана IV є стандартним. Опціональні конструкції (одна з яких – плунжер для м'якого сідла серії 21600) відповідають вимогам IEC 534--4 та ANSI/FCI 70.2, клас V та VI.

Опціональний сальник з низьким рівнем викидів "Low-E" доступний для забезпечення відповідності вимогам щодо обмеження викидів.

Заміна звичайного плунжера на одноступеневу конструкцію Lo-dB (серія 21700) забезпечує відмінне шумопоглинання та антикавітаційні характеристики.

Двоступеневий антикавітаційний клапан серії 21800 було розроблено на основі одноступеневого антикавітаційного клапана 21700 шляхом модифікації клітки та плунжера. Заміна стандартної клітки на антикавітаційну клітку дозволяє ефективно розділити перепад тиску між двома ступенями.

Двоступеневий клапан Lo-dB серії 21900 також було розроблено на основі одноступеневого клапана Lo-dB 21700 шляхом модифікації клітки та плунжера. Заміна стандартної клітки на клітку Lo-dB дозволяє ефективно розділити перепад тиску між двома ступенями.

У конструкціях серії 21800 / 21900 збільшення головки плунжера до діаметра клітки дозволяє здійснювати одночасне дроселювання плунжера C_V та клітки C_V. Це також забезпечує оптимальне розподіл перепаду тиску між двома ступенями вздовж всього ходу плунжера.

Рекомендовані запасні частини, необхідні для технічного обслуговування, вказані в таблиці «Відомості щодо деталей» на сторінці сторінка 26. Номер моделі, розмір, номінал і серійний номер клапана вказані на ідентифікаційній табличці, розташованій на приводі. Система нумерації серії 21000 вказана на стор. 6.

3. Розпакування

Необхідно дотримуватися обережності під час розпакування клапана, щоб запобігти пошкодженню приладдя та комплектних деталей. Звертайтесь до місцевого офісу продажів або сервісного центру Baker Hughes з будь-якими питаннями або проблемами. Обов'язково вказуйте номер моделі клапана та серійний номер у всій кореспонденції.

4. Встановлення

4.1 Чистота трубопроводів

В. Очистіть трубопроводи та клапани від усіх сторонніх матеріалів, таких як зварювальна стружка, накип, олива, мастило або бруд. Поверхні прокладок слід ретельно очистити, щоб забезпечити герметичність з'єднань.

4.2 Ізолювальний перепускний клапан

Щоб забезпечити поточний огляд, технічне обслуговування або зняття клапана без переривання робочого циклу, встановіть запірний клапан з ручним керуванням з кожного боку клапана серії 21000 разом з дросельним клапаном з ручним керуванням, встановленим в обхідній лінії (див. рис. 1).

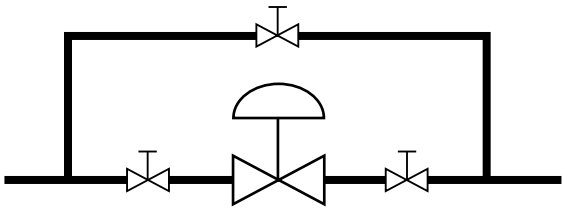


Рисунок 1 - Типове встановлення

4.3 Напрямок потоку

Клапан повинен бути встановлений таким чином, щоб технологічна рідина протікала через клапан у напрямку, зазначеному стрілкою, розташованою на корпусі.

- З контурним плунжером (21100/21600) або плунжером Lo-dB (21700/21900): «потік відкриває»
- З антикавітаційною конструкцією (21700/21800): «потік закриває»

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

4.4 Теплоізоляція

У разі встановлення з теплоізоляцією забороняється ізолювати кришку клапана. Вживайте необхідних захисних заходів, пов'язаних з особистою безпекою.

Зварні з'єднання

УВАГА

Перед приварюванням будь-яких клапанів до трубопроводів уважно ознайомтеся з інформацією в цьому розділі. Зверніться з будь-якими додатковими запитаннями до місцевого офісу продажів або сервісного центру Baker Hughes.

Підготовка до зварювання

Перш ніж виконувати процедури зварювання, ретельно виконайте всі кроки встановлення, вказані в розділах, зазначених вище.

Процес зварювання

Виконуйте зварювання відповідно до стандартних вимог до матеріалів та конструкції зварювання конкретного клапана. У разі потреби після зварювання застосовуйте термообробку.

УВАГА

Внутрішні компоненти клапана слід зняти перед виконанням зварювання або термічного оброблення зварного шва до / після зварювання, щоб запобігти пошкодженню будь-яких м'яких виробів (таких як тефлонові ущільнення). Якщо не вдається видалити еластомерні компоненти, необхідно використовувати інші методи, щоб запобігти перевищенню локальною температурою навколо ущільнень максимальних значень матеріалу (як правило, 232 °C / 450 °F для матеріалів на основі ПТФЕ).

Очищення та встановлення після зварювання

Огляньте корпус, кришку та компоненти проточної частини на предмет чистоти та стану поверхні. Видаліть всі сторонні матеріали, такі як зварювальна стружка, шлак або накип. Переконайтеся, що на поверхнях ущільнення та ковзання немає щербин, подряпин, задирок чи гострих кутів. Очистіть всі поверхні, що контактують із прокладкою, та виконайте встановлення з використанням нових прокладок, щоб забезпечити цілісність ущільнення.

5. Повітропроводи

Приводи призначені для з'єднання з повітропроводом 1/4 дюйма NPT. Використовуйте трубку з зовнішнім діаметром 4 x 6 мм (1/4 дюйма) або еквівалентну для всіх повітропроводів. Якщо довжина повітропроводу перевищує 7 метрів (25 футів) або якщо клапан обладнаний об'ємними бустерами, то бажано застосувати труби 6 x 8 мм (3/8дюйма). Усі з'єднання не повинні мати витоків.

УВАГА

Забороняється перевищувати тиск подачі, зазначений на табличці з серійним номером, розташованій на хомуті приводу.

6. Демонтаж корпусу

Доступ до внутрішніх компонентів корпусу можна одержати після зняття приводу. Щоб зняти привід з корпусу, див. посібники з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53.

УВАГА

Перш ніж виконувати технічне обслуговування клапана, ізолюйте клапан і скиньте технологічний тиск. Перекрийте лінію подачі повітря та пневматичну або електричну сигнальну лінію.

6.1 Різьбова проточна частина

(рис. 7 або 9 на сторінка 19)

Після зняття приводу розберіть корпус, виконавши таку процедуру:

A. Якщо на бічному отворі NPT кришки є з'єднання для виявлення витоків, від'єднайте і цей трубопровід.

B. Зніміть гайки шпильки корпусу (10).

C. Зніміть кришку (8), шток плунжера (1) та вузол плунжера (16) разом як один блок.

Примітка. Спірально-навиті прокладки (11) входять до стандартної комплектації серії 21000. Обов'язково потрібно встановлювати нову прокладку кожного разу, коли клапан розбирається.

D. Зніміть гайки шпильки фланця сальника (3), пластину сальника (4) та втулку сальника (5).

E. Зніміть плунжер (16) та збірний вузол штока плунжера (1) з кришки (8).

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

УВАГА

Необхідно бути обережним, щоб уникнути пошкодження плунжера та напрямної для плунжера.

F. Дотримуйтесь інструкцій для конкретного типу сальника в розділі 7.6.1 A, 7.6.2 B або 7.6.3

G. Тепер можна перевірити кришку (8), плунжер (16), втулку (12) та кільце сідла (14) на знос та експлуатаційні пошкодження. Після визначення необхідного технічного обслуговування перейдіть до відповідного розділу цього посібника.

6.2 Швидкозамінна проточна частина

(рис. 8 або 10 на сторінка 19)

Після зняття приводу розберіть корпус, виконавши таку процедуру:

A. Якщо на бічному отворі NPT кришки є з'єднання для виявлення витоків, від'єднайте і цей трубопровід.

B. Зніміть гайки шпильки корпусу (10).

C. Зніміть кришку (8), шток плунжера (1) та вузол плунжера (16) разом як один блок.

D. Оскільки клітка (13), кільце сідла (14) та прокладка кільця сідла (15) утримуються на місці кришкою, тепер їх можна зняти.

Примітка. Спірально-навиті прокладки (11 і 15) входять до стандартної комплектації серії 21000. Обовя'зково потрібно встановлювати нові прокладки кожного разу, коли клапан розбирається.

E. Зніміть гайки шпильки фланця сальника (3), пластину сальника (4) та втулку сальника (5).

F. Зніміть плунжер (16) та збірний вузол штока плунжера (1) з кришки (8).

УВАГА

Необхідно бути обережним, щоб уникнути пошкодження плунжера та напрямної для плунжера.

G. Зніміть старий сальник (6) [і додаткове змащувальне кільце (7), якщо встановлено з'єднання для виявлення витоків]. Дотримуйтесь інструкцій для конкретного типу сальника в розділі 7.6.1 A, 7.6.2 B або 7.6.3.

H. Тепер всі компоненти можна перевірити на відсутність зносу та пошкоджень при експлуатації. Після визначення необхідного технічного обслуговування перейдіть до відповідного розділу цього посібника.

7. Технічне обслуговування та ремонт

Метою цього розділу є надання рекомендованих процедур технічного обслуговування та ремонту. Ці процедури передбачають наявність стандартних інструментів та обладнання цеху.

7.1 Зняття різьбового кільця сідла

(рис. 7 або 9 на сторінка 19)

Різьбові кільця сідла (14) щільно встановлюються виробником, і після декількох років служби їх може бути важко зняти.

Щоб полегшити зняття, можна виготовити ключі для кільця сідла, щоб зачепити наконечники кільця сідла, і пристосувати їх до стандартного ключа. Якщо кільце сідла надзвичайно важко зняти, може допомогти застосування тепла або проникаючої оливи.

УВАГА

При використанні нагрівальних пристроїв переконайтеся, що дотримані належні правила безпеки. Необхідно враховувати такі показники, як займистість і токсичність технологічної рідини, та вживати належних запобіжних заходів.

7.2 Зняття втулки

Втулка (12) запресовується в кришку і зазвичай не потребує заміни. За необхідності її можна витягнути або висвердлити. Під час висвердлювання втулки слід дотримуватися належних розмірів та допусків у кришці. Вони будуть надані за запитом.

7.3 Притирання сідел

Притирання – це процес припрацьовування плунжера клапана до кільця сідла за допомогою абразиву для отримання щільного прилягання. Якщо протікання клапана є надмірним, притирання стає необхідним. Посадкові поверхні плунжера та кільця сідла не повинні мати великих подряпин або інших дефектів, а контактні поверхні сідел повинні бути якомога вужчими. Для цього може знадобитися обробка обох деталей за допомогою токарного верстата. Кут посадкової поверхні плунжера становить 28 градусів, а у кільця сідла 30 градусів (відносно осьової лінії). Для процедури притирання потрібен матеріал для тонкого притирання.

Матеріал слід змішувати з невеликою кількістю мастила, наприклад графіту. Це уповільнить швидкість різання та запобіжить пошкодженню посадкових поверхонь. Необхідна кількість процедур притирання залежить від матеріалів, стану посадкових поверхонь та точності механічної обробки. Якщо короткий період притирання не забезпечує помітного покращення посадкових поверхонь, зазвичай немає ніякого сенсу в продовженні, оскільки надмірне притирання може призвести до шорстких сідел. Єдиним засобом є заміна або повторна механічна обробка однієї або обох деталей. При притиранні нових плунжерів і кілець сідла починайте з матеріалу середньої дрібності (зернистість 240) і закінчуйте дрібним матеріалом (зернистість 600).

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Примітка. Через різницю в кутах сідла притирання повинно утворювати зону контакту по лінії, а не по всій поверхні.

УВАГА

Перед притиранням збірний вузол плунжера та штока повинен бути концентричним. (Див. процедуру фіксації штифтами, розділ 7.5).

7.3.1 Проточна частина з різьбою (рис. 7 або 9 на сторінка 19)

1. Чисті зони поверхні прокладки корпусу.
2. Після зняття сідла (14) переконайтеся, що ущільнювальна поверхня в перемичці корпуса та різьбові поверхні ретельно очищені.

Примітка. Герметик, сумісний з технологічним процесом, слід наносити на різьбу кільця сідла та ущільнювальний буртик помірно.

3. Встановіть і затягніть кільце сідла (14) за допомогою виготовленого ключа, який використовувався для зняття.

УВАГА

Забороняється надмірно затягувати. Забороняється бити безпосередньо по наконечникам кільця сідла. Це може деформувати кільце сідла, що призведе до протікання сідла.

4. Нанесіть матеріал для притирання на плунжер (16) в декількох точках, рівномірно розміщених по зоні сідла.
5. Обережно вставте збірний вузол штока та плунжера в корпус, поки він не сяде на місце.
6. Помістіть кришку (8) на корпус і закріпіть її на корпусі за допомогою чотирьох гайок для шпильок корпусу (10), розміщених на однаковій відстані. Злегка притисніть і рівномірно затягніть.

УВАГА

На цьому етапі забороняється затягувати гайки до повних значень моменту затягування. Кришка тимчасово використовується лише як напрямна.

7. Вставте дві або три частини сальника (6) в сальникову коробку, щоб полегшити спрямування штока і плунжера під час притирання.
8. Прикрутіть просвердлений різьбовий стрижень Т-подібною ручкою до штока плунжера і закріпіть контргайкою - див. рис. 3 на сторінка 17.

Примітка. Як альтернативний варіант, просвердліть отвір через плоску сталеву пластину та закріпіть на штоку плунжера за допомогою двох контргайок.

9. Злегка притисніть до штока та обертайте шток з короткими коливаннями (від 8 до 10 разів). За необхідності повторіть цей крок.

Примітка. Перш ніж повторювати крок (9), слід щоразу піднімати плунжер та повертати на 90° . Це переривчасте піднімання необхідно для підтримання концентричності плунжера та кільця сідла під час притирання.

УВАГА

Уникайте перекриття, оскільки це може призвести до пошкодження посадкової поверхні, а не до усунення протікання.

10. Після завершення процедури притирання зніміть кришку та плунжер. Посадкова зона кільця сідла та плунжера повинна бути очищена від усього притирального матеріалу під час підготування до повторного збирання. Забороняється знімати кільце сідла.

7.3.2 Швидкозамінна проточна частина

(рис. 8 або 10 на сторінка 19)

1. Чисті зони поверхні прокладки корпусу.
2. Вставте нову прокладку кільця сідла (15) та вставте кільце сідла (14) в корпус.

Примітка. Прокладка (15) тимчасово встановлюється для утримання кільця сідла під час притирання. Щоб забезпечити правильне положення кільця сідла під час притирання, обов'язково необхідно використовувати нову прокладку або випробувальну деталь, що має однакові геометричні характеристики. Цю прокладку (або аналогічну деталь) можна зберегти після притирання для подальшого використання. Забороняється повторно використовувати прокладку, яка використовувалась для притирання, для повторного встановлення на корпус.

3. Нанесіть матеріал для притирання в декількох точках, рівномірно розміщених по посадковій зоні кільця сідла.
4. Вставте клітку (13) в корпус.
5. Обережно вставте збірний вузол штока та плунжера в корпус, поки він не сяде на місце.
6. Встановіть кришку (8) на корпус.

УВАГА

Переконайтеся, що кільце сідла (14), клітка (13) та кришка (8) належним чином вирівняні.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

7. Закріпіть кришку на корпусі за допомогою чотирьох гайок для шпильок корпусу (10), розміщених на однаковій відстані. Злегка притисніть і рівномірно затягніть.

УВАГА

На цьому етапі забороняється затягувати гайки до повних значень моменту затягування. Кришка тимчасово використовується лише як напрямна.

8. Вставте дві або три частини сальника в сальникову коробку, щоб полегшити спрямування штока і плунжера під час притирання.
9. Прикрутіть просвердлений і різьбовий стрижень з Т-подібною ручкою до штока плунжера і закріпіть контргайкою - див. рис. 3 на сторінка 17.

Примітка. Як альтернативний варіант, просвердліть отвір через плоску сталеву пластину та закріпіть на штоку плунжера за допомогою двох контргайок.

10. Злегка притисніть до штока та обертайте шток з короткими коливаннями (від 8 до 10 разів). За необхідності повторіть цей крок.

Примітка. Перш ніж повторювати крок (10), слід щоразу піднімати та повертати на 90° плунжер. Це переривчасте піднімання необхідно для підтримання концентричності плунжера та кільця сідла під час притирання.

11. Після завершення процедури притирання зніміть кришку та дістаньте внутрішні частини. Посадкова зона кільця сідла та плунжера повинна бути очищена від усього притирального матеріалу під час підготування до повторного збирання.

7.4 Плунжер Lo-dB

(рис. 4 на сторінка 17 та рис. 9 або 10 на сторінка 19)

Процедури, що використовуються для проведення технічного обслуговування клапана, оснащеного плунжерами Lo-dB (серії 21700 / 21800 / 21900), такі ж, як і для різьбової або швидкозамінної проточної частини (див. 6.1 на сторінка 8 та 6.2 на сторінка 9).

УВАГА

Технічне обслуговування плунжера слід обмежувати очищенням отворів та процедурами, визначеними в розділах 7.3 (притирання) та 7.5 (фіксація штифтами) відповідно до вимог.

7.5 Фіксація штифтами штока плунжера

Фіксація штифтами штока плунжера в польових умовах може знадобитися для:

- Заміни існуючих плунжера і штока; або
- Заміна лише існуючого штока

Заміна плунжера та штока

Якщо необхідно замінити плунжер, то одночасно з цим необхідно замінити шток плунжера. Оригінальний отвір під штифт в існуючому штоку не забезпечить необхідного прилягання і може серйозно погіршити міцність вузла.

A. Контрольна позначка на штоку плунжера

Виміряйте глибину напрямної канавки в плунжері (величина X на рис. 5 на сторінка 17) і зробіть контрольну позначку на штоку плунжера на тій же відстані від різьби.

Примітка. Під час фіксації штифтами слід бути обережним, щоб не пошкодити посадкову поверхню або напрямну плунжера. Завжди використовуйте лещата з м''якого металу або пластмаси з циліндричними елементами, щоб утримувати зону напрямної для плунжера - (див. рис. 5 на сторінка 17).

B. Прикручування штока до плунжера

- Утримуйте плунжер (за допомогою губок лещат) у лещатах.
- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці нового штока плунжера та щільно вкрутіть шток у плунжер за допомогою ключа на верхній гайці.

  При правильному встановленні контрольна позначка (див. розділ A вище) повинна бути врівень з кінцем напрямної для плунжера.

C. Свердління нових деталей

- **Якщо плунжер вже повністю просвердлена,** (це характерно для загартованої неіржавної сталі 440C, твердого стеліту або його еквівалента), тоді просвердліть у штоку отвір того ж діаметра (діаметр C на рис. 10 на сторінка 19), що і в отворі хвостовика плунжера.
- **Якщо зона напрямної для плунжера має центральну позначку**:

  Встановіть напрямну плунжера на V-подібний блок і використовуйте свердло, що:

  - Відповідає отвору в плунжері; або
  - відповідає діаметру C (див. рис. 5 на сторінка 17).

Просвердліть вузол штока з плунжером.

- **Якщо зона напрямної плунжера не має жодного отвору або центральної позначки,**

  - виміряйте розмір D на основі діаметра напрямної плунжера та діаметра штока (див. рис. 5 на сторінка 17).

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

- Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і зробіть центральну позначку в зоні напрямної плунжера за допомогою кернера.
- Просвердліть вузол штока з плунжером свердлом відповідного розміру.

У всіх випадках після свердління: Видаліть будь-які задирки з отвору напрямної для плунжера, зробивши невелику фаску.

D. Фіксація штифтами вузла штока з плунжером

1. Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної для плунжера та діаметра штока (див. рис. 5 на сторінка 17). Нанесіть невелику кількість мастила на штифт і вручну встановіть його в отвір у плунжері.
2. Запресуйте штифт в отвір за допомогою молотка. Завершіть процедуру фіксації штифтами, переконавшись, що штифт заглиблений на однакову величину з обох сторін (див. рис. 5 на сторінка 17).
3. Після того як плунжер був зафіксований штифтами, його слід помістити в токарний верстат, щоб переконатися, що він є концентричним зі штоком.

Якщо вузол не є концентричним, то шток слід помістити в конусну втулку, притиснувши його до напрямної для плунжера, і відрегулювати плунжер. Вирівнювання штока плунжера може бути виконано за допомогою молотка із м'якою головкою.

Заміна лише існуючого штока

A. Видалення існуючих штифта та штока

1. Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і за допомогою пробійника видаліть старий штифт.

Примітка. Якщо необхідно висвердлити штифт, використовуйте свердло трохи меншого діаметру, ніж діаметр штифта.

2. Помістіть напрямну плунжера у лещата.
3. Зафіксуйте дві гайки дна відносно одної на кінці штока плунжера. Тримаючи гайковим ключем нижню гайку, викрутіть шток із плунжера. Шток знімають, повертаючи його проти годинникової стрілки.

B. Прикручування штока до плунжера

- Утримуйте плунжер (за допомогою губок лещат) у лещатах.
- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці нового штока плунжера та щільно вкрутіть шток у плунжер за допомогою ключа на верхній гайці.

  При правильному встановленні контрольна позначка (див. розділ A вище) повинна бути врівень з кінцем напрямної для плунжера.

C. Просвердлювання нового штока

Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і просвердліть шток за допомогою свердла відповідного розміру (використовуйте отвір у плунжері як напрямну).

Примітка. Якщо отвір у напрямній плунжера було трохи пошкоджено під час видалення старого штифта, виберіть свердло та штифт з трохи більшим діаметром, ніж звичайний штифт.

D. Фіксація штифтами

Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної для плунжера та діаметра отвору під штифт. Виконайте дії, описані в частині D попереднього розділу, уникаючи пошкодження зони напрямної для плунжера.

Забезпечте вирівнювання штока плунжера після процедури фіксації штифтами.

7.6 Сальникова коробка

Технічне обслуговування сальникової коробки є одним з основних елементів планового технічного обслуговування. Герметичність підтримується за допомогою стиснення сальника. Стиснення досягається рівномірним затягуванням гайок (3) пластини сальника на фланці (4) сальника. Необхідно слідкувати за тим, щоб не затягнути занадто сильно, оскільки це може перешкодити безперебійній роботі клапана. Якщо гайки затягнуті максимально, а клапан протікає, то потрібен новий сальник.

УВАГА

Перед виконанням технічного обслуговування сальникової коробки клапан повинен бути ізольований, а тиск випущений.

7.6.1 Плетений ПТФЕ з графітовим або арамідним осердям (стандарт)

Примітка. Плетені ущільнювальні кільця з ПТФЕ / графіту або арамідного сплаву мають скошений зріз, що дозволяє замінити сальник без від'єднання штока плунжера від роз'єму приводу або штока приводу.

A. За допомогою гачкового інструмента зніміть ущільнювальні кільця (6), щоб не пошкодити ущільнювальні поверхні сальникової коробки або штока плунжера.

Примітка. На клапанах, обладнаних додатковим з'єднанням для змащування, змащувальне кільце також необхідно зняти, щоб дістати доступ до нижніх ущільнювальних кілець. Зверніть пильну увагу на порядок та кількість кілець, витягнутих зі змащувальним кільцем. Це допоможе при повторному збиранні.

B. Замініть ущільнювальні кільця (6).

Примітка. По одному збирайте кільця в сальникову коробку й стискайте їх. Скошений зріз кожного ущільнювального кільця повинен бути розміщений під кутом приблизно 120 градусів відносно один одного.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

C. Замініть втулку сальника (5) та пластину (4) сальника.

D. Замініть і затягніть гайки шпильок сальника (3).

E. Поверніть клапан в експлуатацію і затягніть сальник, лише якщо потрібно зупинити витік.

Примітка. У надзвичайній ситуації мотузковий сальник може використовуватися лише для тимчасового ремонту. Його необхідно якомога швидше замінити правильним сальником.

7.6.2 Гнучкі графітові кільця

Примітка. Заміна гнучких графітових ущільнювальних кілець може вимагати від'єднання штока плунжера від штока приводу та зняття приводу, якщо кільця не мають скошеного зрізу.

A. За допомогою гачкового інструмента зніміть сальник (6), щоб не пошкодити ущільнювальні поверхні сальникової коробки або штока плунжера.

Примітка. На клапанах, обладнаних додатковим з'єднанням для змащування, змащувальне кільце також необхідно зняти, щоб дістати доступ до нижніх ущільнювальних кілець. Зверніть пильну увагу на порядок та кількість кілець, витягнутих зі змащувальним кільцем. Це допоможе при повторному збиранні.

B. Установіть на місце новий комплект сальника (6): Спочатку встановіть опорне кільце (плетене кільце з графітової нитки), потім гнучкі графітові кільця (гладкі кільця) і, нарешті, ще одне плетене опорне кільце.

Примітка. По одному збирайте кільця в сальникову коробку й стискайте їх.

C. Встановіть втулку сальника (5) та пластину (4) сальника.

D. Встановіть та затягніть гайки шпильок сальника (3)

УВАГА

Забороняється надмірно затягувати.

E. Перейдіть до відповідних інструкцій щодо регулювання вузла приводу та клапана.

F. Поверніть клапан в експлуатацію і затягніть сальник, лише якщо потрібно зупинити витік.

7.6.3 Сальник із низьким рівнем викидів

Сальник Masoneilan “Low-E” (з низьким рівнем викидів) від Baker Hughes – це високопродуктивна сальникова система, здатна обмежувати неконтрольовані викиди на значно нижчому рівні, ніж передбачено найсуворішими рекомендаціями. У разі потреби він також доступний з вогнестійкою конфігурацією.

Сальник надається у вигляді набору кілець, що складається з середніх кілець, пов’язаних кінцевими кільцями, які також називають протиекструзійними кільцями. Усі наші рішення «Low-E» оснащені живим підпружиненням, що необхідно для підтримки постійного тиску на сальник та є обов’язковим для термоциклічних застосувань.

При правильному встановленні цей сальник дає результати, що перевищують вимоги чинних норм у плані безпеки та герметичності. Отже, він може ефективно запобігати неконтрольованим викидам з регулювального клапана. Сальникова система “Low-E” може безпосередньо замінити звичайний сальник, не вимагаючи модифікації регулювального клапана або приводу.

Матеріал сальника може змінюватися залежно від специфікацій і часу замовлення клапана. Важливо знати, який саме матеріал сальника замінюється.

Монтаж повинен виконувати кваліфікований технік. Далі у тексті знайдете вказівки щодо цього, але ви також можете звернутися до Посібника з сальників клапанів Masoneilan.

7.6.3.1 Підготування

7.6.3.1.1 Шток

Перевірте шток на відсутність щербин або подряпин на поверхні. Якщо є будь-які пошкодження, шток необхідно замінити, інакше це пошкодить сальник.

Примітка. Правильно протравлений номер деталі на штоку в зоні сальника не матиме негативного впливу на робочі характеристики сальника.

Оброблення штока повинно бути таким: 3-7 AARH (Ra 0,1/0,2).

7.6.3.1.2 Сальникова коробка

Примітка. Кришки, які мають отвір для змащення або отвір для виявлення витоків, неприпустимі для використання з сальником “Low-E”.

УВАГА

Сальникова коробка повинна бути чистою і не повинна мати задирок, іржі та будь-яких сторонніх речовин. Деталі можна очистити денатурованим спиртом.

Примітка. Оброблення сальникової коробки повинна бути таким: 125 AARH (Ra 3,2) або краще.

Для поліпшення фінішної поверхні сальникова коробка може бути розточена або відшліфована на величину до 0,38 мм (0,015 дюйма) вище номінального діаметра. Наприклад, номінальна сальникова коробка 22,22 мм (0,875 дюйма) може бути розточена або відшліфована до 22,60 мм (0,890дюйма), і сальник ”Low-E” однаково буде забезпечувати належну щільність.

Сальникова коробка повинна бути оброблена до кінця отвору.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

7.6.3.1.3 Сальник

Перевірте ущільнювальні кільця. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ використовувати сальник, якщо він має щербини або подряпини. Перевірте інструкції щодо сальника для впевненості, що його встановлено у правильному порядку (різні матеріали сальника передбачають специфічні для конструкції схеми укладання).

7.6.3.2 Встановлення сальника

A. Зверніться до інструкцій щодо сальника, які було надано разом із сальником, для правильного встановлення.

B. Посібник із сальників клапанів Masoneilan доступний як додаткова допомога, коли розміщуєте сальник.

C. Сальник необхідно перевірити на відсутність витоків.

Примітка. Всі відкриті поверхні комплекту сальника повинні бути покриті мастилом.

D. Навантаження на сальникову набивку слід перевірити після того, як клапан відпрацює приблизно 500 циклів. У разі потреби відрегулюйте його. Персонал з технічного обслуговування та експлуатації обладнання повинен періодично перевіряти клапани на відсутність витоків. У разі потреби відрегулюйте згідно з рекомендаціями виробника обладнання. Якщо витік виявлено і його не може бути усунено, то всі невідповідні частини обладнання повинні бути замінені.

7.6.4 Ефективність сальникової коробки

Постійний нагляд за сальниковою коробкою є однією з основних планових операцій служби технічного обслуговування. Щоб забезпечити правильну роботу клапана, сальник не повинно бути затягнуто понад величину стиснення, необхідну для забезпечення герметичності. Ефективність сальникової коробки досягається стисненням сальника або поєднанням цього з використанням мастила. У міру зношування поступово знову підтягуйте сальник до меж можливого стиснення. Для того, щоб додати набивку, необхідно лише зняти втулку та пластину сальника і ввести одне або два роз'ємні кільця.

Примітка. У разі нагальної потреби плетений сальник відповідного розміру можна вставити без зняття зношених кілець. Перед цією операцією клапан має бути виведено з експлуатації. Якщо сальник складається з нероз'ємних кілець, може знадобитися розібрати клапан, зняти зношений сальник і зібрати його відповідно до інструкцій.

7.7 Плунжер з м'яким сідлом

(рис. 2 на сторінка 15)

Плунжер з м'яким сідлом, що використовується в клапані серії 21000, має замінну вставку. Щоб зняти та замінити вставку, виконайте такі дії:

УВАГА

Зовнішній діаметр хвостовика є напрямною плунжера. Необхідно дотримуватися особливої обережності, щоб запобігти утворенню задирок та подряпин на цій поверхні. Невиконання цієї вимоги може призвести до пошкодження напрямної втулки та руйнування плунжера. Для утримання передбачено дві пласкі поверхні.

A. Послабляйте фіксувальний ґвинт, його голівка не буде на одному рівні з зовнішнім діаметром хвостовика.

Примітка. На клапанах розміром 3/4 дюйма – 2 дюйми наконечник плунжера має механічно оброблений паз, в який можна вставити стрижень для зняття. На клапанах розміром 3 дюйми – 6 дюймів наконечник плунжера має два механічно оброблені отвори, в які можна вставити інструмент (виготовлений зі штифтами відповідного розміру) для зняття.

B. Обережно встановіть вузол плунжера в лещата з м'якими губками, утримуючи плунжер за пласкі місця, передбачені на верхньому кінці хвостовика.

УВАГА

При використанні лещат для утримання плунжера слід бути дуже обережним, щоб не пошкодити хвостовик плунжера.

C. Використовуючи відповідний інструмент, відкрутіть наконечник плунжера (проти годинникової стрілки) від збірного вузла хвостовика.

D. Зніміть ущільнювальне кільце вставки (лише для розмірів клапанів 3 дюйми – 8 дюймів) і фіксатор вставки. Викиньте існуючу вставку та ущільнювальне кільце.

E. Ретельно очистіть усі залишки металевих компонентів й установіть нові вставку та ущільнювальне кільце, як показано нижче (відповідно до розміру клапана):

Для клапанів 3/4 дюйма – 2 дюйми:

a. Помістіть нову вставку на хвостовик і вставте фіксатор вставки, як показано на рис. 2 на сторінка 15.

Встановіть наконечник плунжера в збірний вузол хвостовика. Затягніть вручну та забезпечте рівномірне прилягання наконечника плунжера до вставки.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Для клапанів 3 дюйми – 8 дюймів:

Нанесіть легкий шар мастила на ущільнювальне кільце та встановіть його на фіксатор вставки.

> **УВАГА**
>
> **Переконайтеся, що будь-яке використовуване мастило сумісне з умовами експлуатації.**

b. Помістіть нову вставку на фіксатор вставки і зберіть, як показано на рис. 2 нижче.

c. Вставте наконечник плунжера в збірний вузол фіксатора вставки, забезпечуючи рівномірне прилягання наконечника плунжера до вставки.

F. Обережно вставте збірний вузол плунжера в лещата з м'якими губками, утримуючи плунжер за пласкі місця, передбачені на верхньому кінці хвостовика.

> **УВАГА**
>
> **При використанні лещат для утримання плунжера слід бути дуже обережним, щоб не пошкодити хвостовик плунжера.**

G. За допомогою відповідного інструмента, який використовувався під час демонтажу, щільно затягніть наконечник плунжера.

> **УВАГА**
>
> **Наконечник плунжера необхідно затягнути, залишити приблизно на 4 години, знову затягнути, залишити ще на 4 години, потім затягнути ще раз. Мета цієї послідовності затягування полягає в тому, щоб забезпечити матеріалу вставки «пластичну деформацію за низької температури» у місці на збірному вузлі плунжера.**

H. Дотримуючись вищезазначеної послідовності затягування, надійно затягніть фіксувальний ґвинт в плунжер. Плунжер готовий до встановлення в клапан.

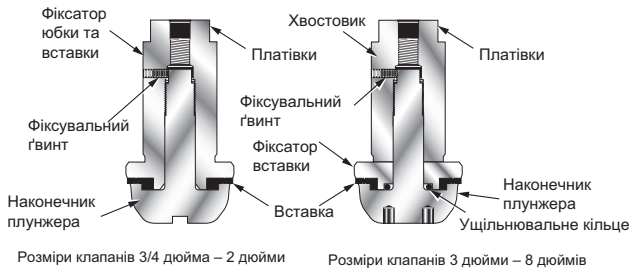


Рисунок 2 – Плунжери з м'яким сідлом (додатково)

8. Повторне збирання корпусу клапана

Після завершення необхідного технічного обслуговування клапан слід зібрати за допомогою таких процедур:

Примітка. Якщо будь-який з наведених нижче кроків було виконано під час технічного обслуговування, то перейдіть до наступного кроку.

8.1 Проточна частина з різьбою

(рис. 7 або 9 на сторінка 19)

A. Очистіть всі поверхні прилягання прокладки.

B. Нанесіть невелику кількість герметика на різьбу кільця сідла та ущільнювальний буртик. Встановіть кільце сідла в корпус клапана.

Примітка. Герметик, сумісний з технологічним процесом, слід наносити помірно.

C. Встановіть і затягніть кільце сідла за допомогою того ж самого ключа, який використовувався для зняття.

> **УВАГА**
>
> **Забороняється надмірно затягувати. Забороняється бити безпосередньо по наконечникам кільця сідла. Це може деформувати кільце сідла, що призведе до неконтрольованого протікання сідла.**

D. Обережно вставте вузол плунжера та штока.

Примітка. Перед остаточним складанням клапан слід притерти. Див. розділ 7.3.

E. Вставте прокладку корпусу (11).

Примітка. Спірально-навиті прокладки (11) входять до стандартної комплектації серії 21000. Обов'язково потрібно встановлювати нову прокладку кожного разу, коли клапан розбирається.

F. Встановіть кришку (8) та гайки шпильок корпусу (10). Кришка повинна бути розташована таким чином, щоб шпильки пластини сальника знаходилися під кутом 90° до осьової лінії потоку.

> **УВАГА**
>
> **Затягуйте гайки (10) доти, доки не буде забезпечено контакт металу з металом з належним моментом затягування. Правильний момент затягування та послідовність затягування вказані на таблицях моменту затягування на рис. 6 на сторінка 18.**

G. Вставте сальник (6) [і змащувальне кільце (7) на клапан, обладнаний додатковим з'єднанням для змащування]. Належна процедура встановлення сальника для стандартних або додаткових конструкцій наведена в розділі 7.6.

H. Встановіть втулку сальника (5) та пластину (4) сальника.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

I. Встановіть гайки шпильок пластини сальника (3)

УВАГА

Забороняється надмірно затягувати (див. розділ «7.6. Сальникова коробка»).

J. Якщо було встановлено з'єднання для виявлення витоків, під'єднайте його до бічного отвору NPT у кришці. Якщо ні, переконайтеся, що плунжер 1/4 дюйма NPT залишається на місці.

K. Для монтажу приводу та регулювання штока плунжера див. посібники з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53.

8.2 Швидкозамінна проточна частина

(рис. 8 або 10 на сторінка 19)

A. Очистіть всі поверхні прилягання прокладки.

B. Вставте прокладку кільця сідла (15) та кільце сідла (14).

Примітка. Спірально-навиті прокладки (11 і 15) входять до стандартної комплектації серії 21000. Обов'язково потрібно встановлювати нову прокладку кожного разу, коли клапан розбирається.

C. Вставте клітку (13).

D. Обережно вставте вузол плунжера та штока.

Примітка. Перед остаточним складанням клапан слід притерти. Див. розділ 7.3.

Примітка. У разі використання 2-дюймових клапанів лише з проточною частиною Lo-dB / антикавітаційною проточною частиною Cv 30 необхідно поміняти місцями кроки C та D таким чином, щоб вузол плунжера та штока був вставлений раніше клітки.

E. Вставте прокладку корпусу (11).

F. Вставте кришку (8) та гайки шпильок корпусу (10) та затягніть їх. Кришка повинна бути розміщена таким чином, щоб шпильки пластини сальника були під кутом 90° до осьової лінії потоку.

УВАГА

Необхідно стежити за тим, щоб клітка, сідло та кришка були належним чином вирівняні в корпусі. Клітка повинна бути встановлена з деталями на нижньому кінці, біля кільця сідла. Затягуйте гайки (10) доти, доки не буде забезпечено контакт металу з металом з належним моментом затягування. Правильний момент затягування та послідовність затягування вказані на таблицях моменту затягування на рис. 6 на сторінка 18

G. Вставте сальник (6) [і змащувальне кільце (7) на клапан, обладнаний додатковим з'єднанням для змащування та виявлення витоків]. Належна процедура встановлення сальника для стандартних або додаткових конструкцій наведена в розділі 7.6.

H. Встановіть втулку сальника (5) та пластину (4) сальника.

I. Встановіть гайки шпильок пластини сальника (3).

УВАГА

Забороняється надмірно затягувати (див. розділ «7.6. Сальникова коробка»).

J. Якщо було встановлено з'єднання для виявлення витоків, під'єднайте його до бічного отвору NPT у кришці. Якщо ні, переконайтеся, що плунжер 1/4 дюйма NPT залишається на місці.

K. Для монтажу приводу та регулювання штока плунжера див. посібники з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53.

8.3 Високотискова та кутова конструкція

(Рисунки 16 та 17 на сторінка 25 та сторінка 26)

В цих додаткових конфігураціях корпусу використовується стандартна проточна частина. Див. відповідні розділи в цьому посібнику з експлуатації.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

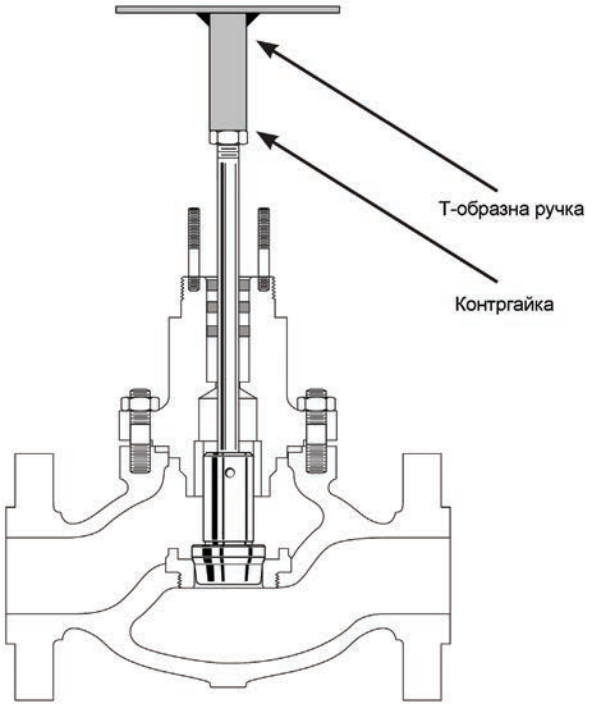


Рисунок 3 – Пристрій для притирання сідел

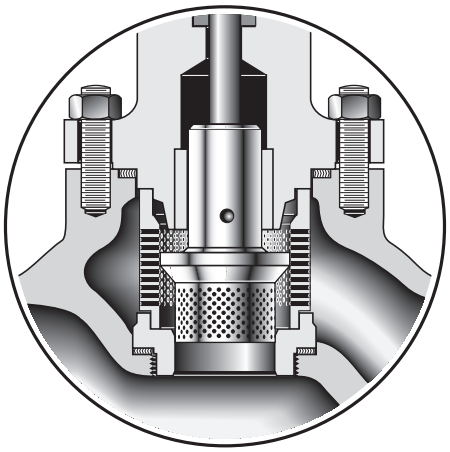
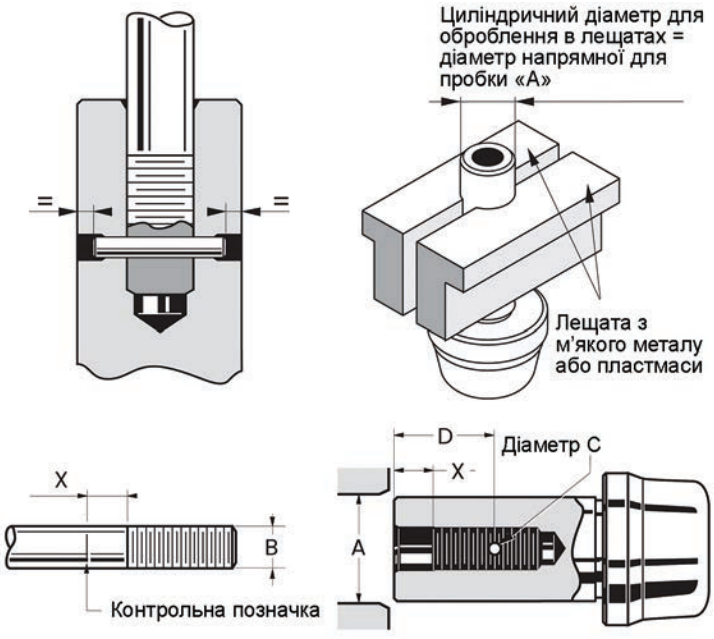


Рисунок 4 - Lo-dB (тип 21900) та Антикавітаційна (тип 21800) двоступенева проточна частина (опціоанльно)



Таблиця 1 – Фіксація штифтами штока плунжера

Напрямна плунжера Діаметр “A”		Шток плун-жера Діаметр “B”		Отвір під штифт Діаметр “C”		“D”		“X”	
дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
0,87	22,22	1/2	12,70	0,138	3,50	1,25	32	0,50	13
1,50	38,10	1/2	12,70	0,138	3,50	1,25	32	0,50	13
2,38	60,32	3/4	19,05	0,197	5,00	1,88	47,5	0,75	19
2,75	69,85	3/4	19,05	0,197	5,00	1,88	47,5	0,75	19

Рисунок 5 – Фіксація штифтами штока плунжера

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Вимоги до моменту затягування під час встановлення

Таблиця 2 - Вимоги до моменту затягування під час збирання

Розмір клапана		Клас ANSI	Вимоги до болтів Мінімум		Вимоги до моменту затягування					
					Максимум		Максимум		Попередній натяг	
дюйми	мм		К-ть	Розмір (дюйм)	Фунти-фути	Н.м	Фунти-фути	Н.м	Фунти-фути	Н.м
0,75 і 1	20 і 25	150 і 300	4	1/2 дюйма-13NC-2A	25	34	66	89	5	7
		600	4	1/2 дюйма-13NC-2A	25	34	66	89	5	7
		900 і 1500	4	1 дюйм-8NC-2A	125	169	560	759	45	61
		2500	4	1 дюйм-8NC-2A	125	169	560	759	45	61
1,5 і 2	40 і 50	150 і 300	8	1/2 дюйма-13NC-2A	25	34	66	89	5	7
		600	8	1/2 дюйма-13NC-2A	25	34	66	89	5	7
		900 і 1500	8	7/8 дюйма-9NC-2A	100	136	300	407	30	41
1,5	40	2500	8	7/8 дюйма-9NC-2A	100	136	300	407	30	41
2	50	2500	8	1-1/8 дюйма-7NC-2A	160	217	640	868	60	81
3	80	150 і 300	6	5/8 дюйма-11NC-2A	45	61	132	179	10	14
		600	8	3/4 дюйма-10NC-2A	80	108	230	312	20	27
		900 і 1500	8	1-1/8 дюйма-8NC-2A	225	305	830	1125	75	102
4	100	150 і 300	8	5/8 дюйма-11NC-2A	45	61	132	179	10	14
		600	8	1 дюйм-8NC-2A	125	169	560	759	45	61
		900 і 1500	8	1-1/2 дюйма-8NC-2A	400	542	2100	2847	115	156
6	150	150 і 300	12	5/8 дюйма-11NC-2A	45	61	132	179	10	14
		600	12	1 дюйм-8NC-2A	125	169	560	759	45	61
8	200	150 – 600	12	1-1/4 дюйма-8NC-2A	235	319	1200	1627	100	136

Примітки.

1. Забороняється перевищувати вказані максимальні значення моменту затягування.
2. Виконуйте затягування кроками до тих пір, поки не буде досягнуто необхідного моменту затягування.
3. Відбракуйте вузол, якщо контакт металу з металом не досягається після забезпечення максимального моменту затягування.
4. Показані вимоги до моменту затягування для стандартних шпильок B7 та гайок 2H.

Вимоги до моменту затягування під час встановлення кришки сильфона

Таблиця 3 - Вимоги до моменту затягування під час встановлення кришки сильфона

Вимоги до болтів		Вимоги до моменту затягування							
		Мінімум		Максимум		Кроки збільшення		Попередній натяг	
К-ть	Розмір (дюйм)	Фун-ти-фути	Н.м	Фун-ти-фути	Н.м	Фун-ти-фути	Н.м	Фун-ти-фути	Н.м
8	1/2 дюйма-13NC-2A	20	27	30	41	5	7	5	7
8	5/8 дюйма-11NC-2A	25	34	55	75	10	14	5	7

Примітки.

1. Забороняється перевищувати вказані максимальні значення моменту затягування.
2. Виконуйте затягування зазначеними кроками до тих пір, поки не буде досягнуто необхідного моменту затягування.
3. Показані вимоги до моменту затягування для стандартних шпильок B7 та гайок 2H.

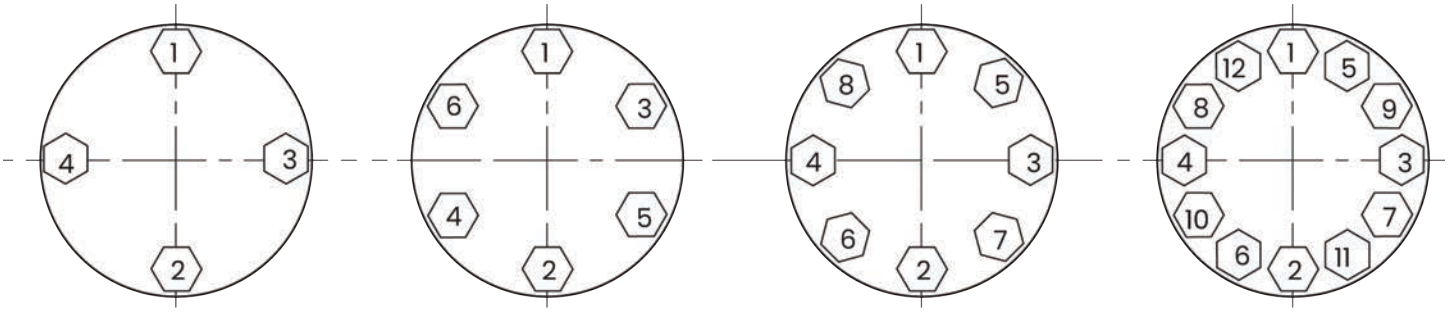


Рисунок 6 – Моменти затягування болтів та послідовність затягування

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

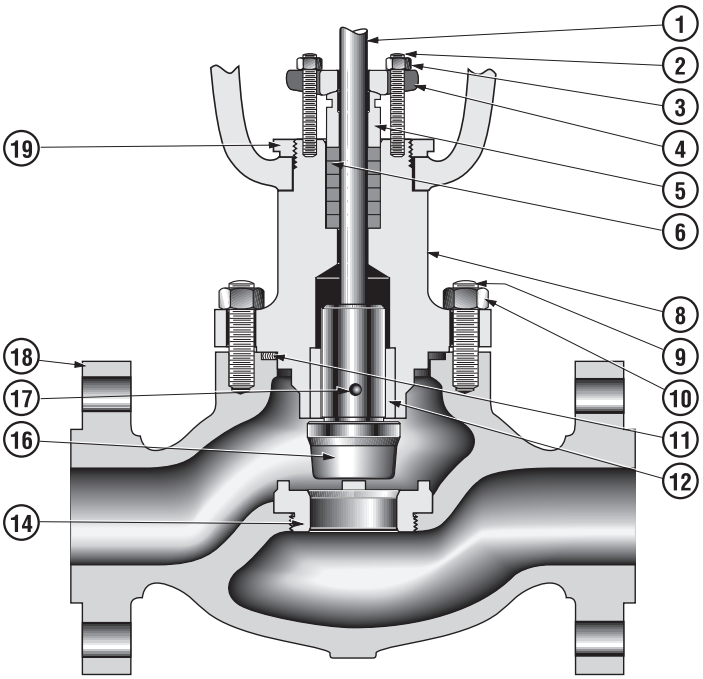


Рисунок 7 – Різьбове кільце сідла – контурний плунжер Повна пропускна здатність

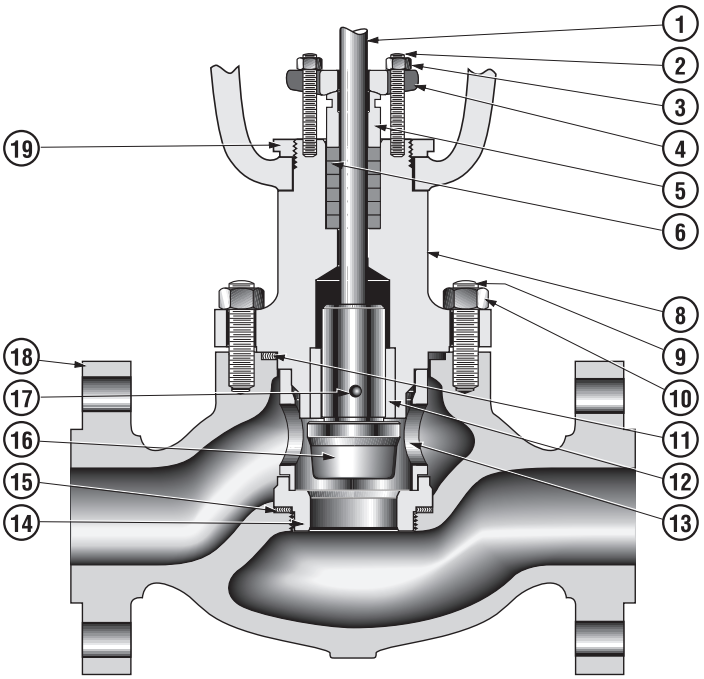


Рисунок 8 – Швидкозамінна проточна частина – контурний плунжер Повна пропускна здатність

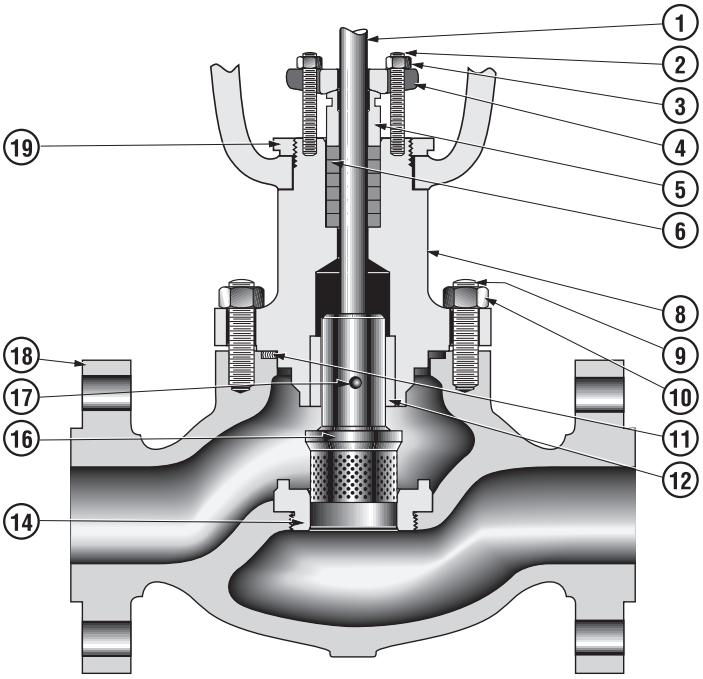


Рисунок 9 – Різьбове кільце сідла – плунжер Lo-dB

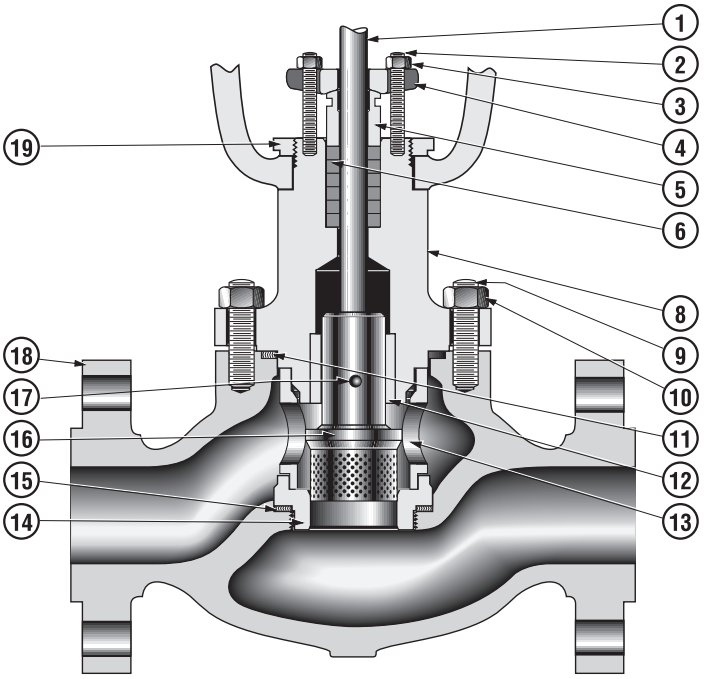


Рисунок 10 – Швидкозамінна проточна частина – плунжер Lo-dB

Список деталей

Поз.	Назва деталі	Поз.	Назва деталі	Поз.	Назва деталі
● 1	Шток плунжера	9	Шпилька для корпусу клапана	● 17	Штифт плунжера
2	Шпилька пластини сальника	10	Гайка шпильок корпусу	18	Корпус
3	Гайка шпильок пластини сальника	● 11	Прокладка корпусу	19	Гайка штока
4	Притискна пластина сальника	12	Втулка напрямної плунжера (в т. ч. під № 8)		
5	Втулка сальника	● 13	Клітка *		
● 6	Сальник	● 14	Кільце сідла		
7	Змащувальне кільце (опціонально)	● 15	Прокладка кільця сідла *		
8	Кришка	● 16	Плунжер		

● Рекомендовані запасні частини * Тільки на швидкозамінній проточній частині

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

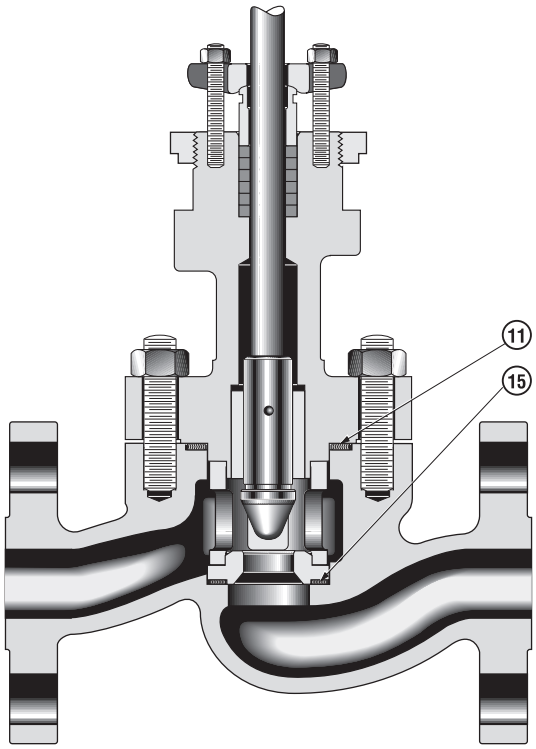


Рисунок 11 – Серія 21000
Розміри клапанів від 3/4 дюйма до 2 дюймів
ANSI, клас від 900 до 2500

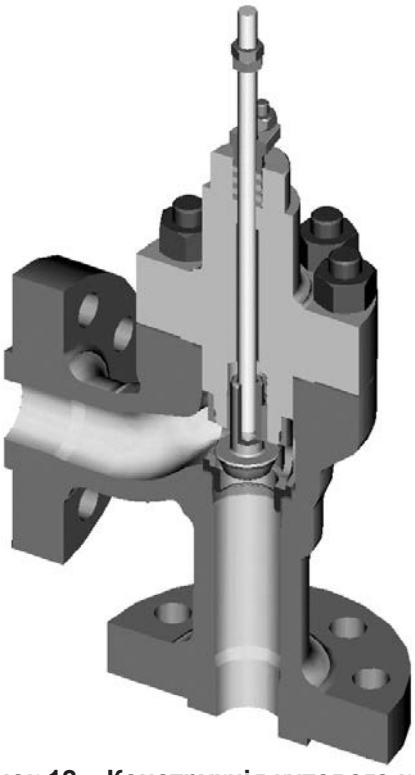


Рисунок 12 – Конструкція кутового корпусу
Розміри клапанів від 3/4дюйма до 6 дюймів
ANSI, клас від 150 до 600

Розміри клапанів від 3/4 дюйма до 2 дюймів ANSI,
клас від 900 до 2500

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

9. Сильфонне ущільнення 21000 BS – конструкція без кришки

Цей розділ застосовується для клапанів розміром від 0,75 дюйма до 4 дюймів (включно).

Для розміру більше 4 дюймів або конструкції сильфонного ущільнення з кришкою (до середини 2025 року) див. Розділ 10 «Конструкція сильфонного ущільнення з кришкою» на сторінка 27.

УВАГА

Оскільки це ущільнювальний сильфон, шток плунжера ніколи не можна повертати за жодних обставин.

Передбачається вбудована функція запобігання обертанню, що складається з подвійної плоскої поверхні, механічно

УВАГА

ВАЖЛИВО ВІД'ЄДНАТИ ПРИВОД ВІД КЛАПАНА ПЕРЕД ЗМІНОЮ ПОЛОЖЕННЯ ОБЕРТАННЯ ПРИВОДУ.

виконаній на штоку плунжера, яка пересувається в прямокутний паз, механічно виконаний у верхній втулці (B141b) сильфона (див. рис. 17 , вигляд AA на сторінка 26).

9.1 Демонтаж сильфонного клапана

(рис. 17 на сторінка 26)

Примітка. Ущільнювальні кільця є стандартними у конструкції серії 21000 BS. Рекомендується встановлювати нові ущільнювальні кільця кожного разу, коли клапан розбираєтья.

9.1.1 Різьбова проточна частина

Примітка. Гайку приводу слід відкрутити за допомогою інструментів, показаних на малюнку 16 на сторінка 25, разом з плоским ключем.

Після зняття приводу розберіть збірний вузол корпусу, виконавши таку процедуру:

- Від'єднайте контур відведення витоків від кришки (якщо передбачена ця опція).
- Зніміть гайки шпильок пластини сальника (B201), пластину сальника (B213) та втулку сальника (B212).
- Зніміть гайки шпильок корпусу (B014).
- Водночас зніміть подовження кришки (B007), збірний вузол сильфона зі штоком (B124) та плунжер (B112).
- Зніміть штифт плунжера (B903), а потім зніміть плунжер (B112) зі штока плунжера (B120).
- Зняття штифтів штока плунжера сторінка 23 описується в розділі 9.2.1.1.

УВАГА

Будьте обережні під час розбирання плунжера, рідини можуть залишатися під подовженою кришкою (B007).

- Зніміть три фіксувальні ґвинти із шестигранним гніздом під ключ (B914a).
- Відкрутіть та зніміть втулку кришки (B003) за допомогою інструментів, показаних на рис. 13 на сторінка 22.
- Зніміть ущільнювальне кільце (B716) у втулці кришки.
- Зніміть наявне ущільнення (B206) та напрямну втулку (B203).
- Зніміть збірний вузол сильфона зі штоком (B124) за верхню частину подовження кришки (B007). Використовуйте інструменти, показані на рис. 14 на сторінка 22, щоб уникнути пошкодження/розбиття сильфона під час розбирання.

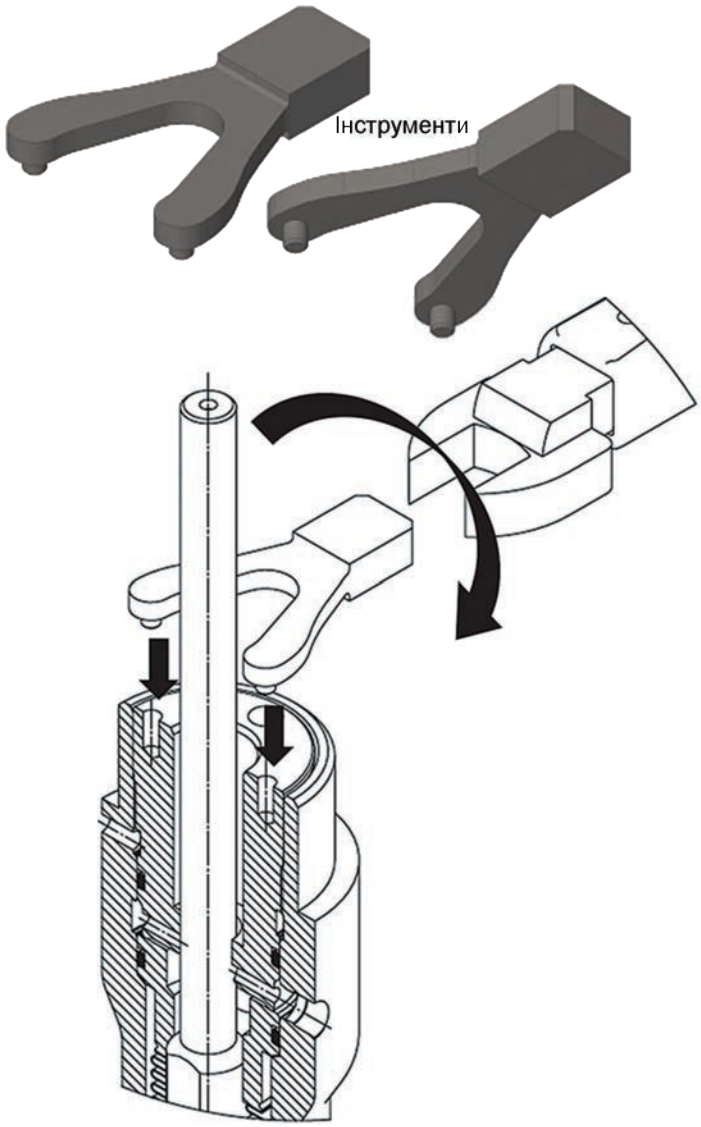
УВАГА

Будьте обережні, щоб не пошкодити посадкові поверхні втулки сильфона.

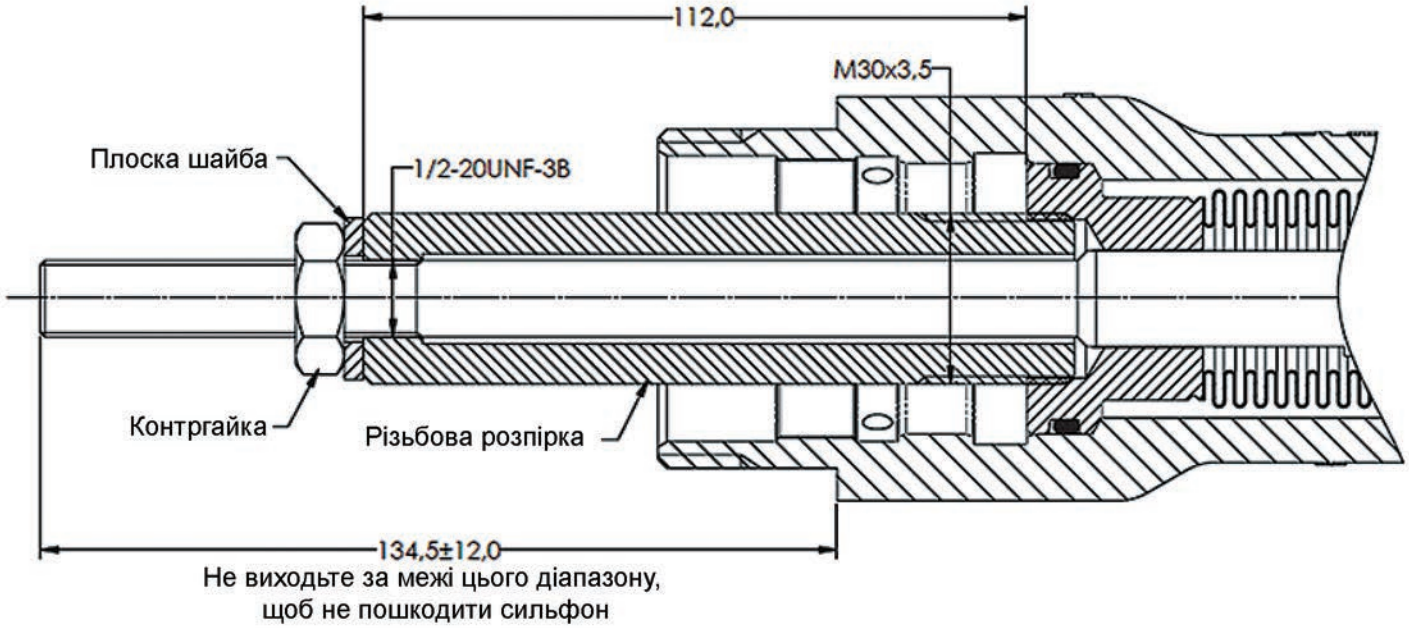
- Зніміть прокладку корпусу (B015).
- Тепер можна перевірити подовження кришки (B007), плунжер (B112), напрямні втулки (B011 й B203) та кільце сідла (B102) на знос та експлуатаційні пошкодження.

Після визначення необхідного технічного обслуговування перейдіть до відповідного розділу цього посібника.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.



Малюнок 13 – Інструменти для затягування втулки кришки



Малюнок 14 – Інструменти для витягування збірного вузла штока з сильфоном

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

9.1.2 Швидкозамінна проточна частина

Зняття швидкозамінної проточної частини здійснюється згідно з тими ж процедурами, що і зняття різьбової проточної частини.

Однак після зняття подовження кришки (B007) з корпусу зніміть клітку (B107), кільце сідла (B102) та прокладку кільця сідла (B103).

9.2 Ремонт

Метою цього розділу є надання рекомендованих процедур технічного обслуговування та ремонту. Ці процедури передбачають наявність стандартних інструментів та обладнання цеху.

9.2.1 Збірний вузол плунжера /штока з сильфоном

Фіксація штифтами штока плунжера в польових умовах може знадобитися для:

- Заміна існуючого вузла плунжера і штока з сильфоном
- Заміна тільки вузла штока з сильфоном

Примітка. Якщо плунжер потребує заміни, вузол штока з сильфоном слід замінити одночасно з ним.

Оригінальний отвір під штифт у штоку, який використовується повторно, іноді перешкоджає отриманню задовільного результату, а також може послабити вузол штока з плунжером.

У разі заміни вузла штока з сильфоном новий вузол може бути встановлений на існуючий плунжер, якщо він знаходиться в хорошому стані, а зняття штифта не деформувало отвір і не пошкодило його будь-яким іншим способом.

Примітка. Завжди використовуйте лещата з м'якими металевими губками для утримання поверхні напрямної плунжера. Невиконання цих запобіжних заходів може призвести до пошкодження поверхні напрямної плунжера під час фіксації штифтами (див. рис. 15 на сторінка 24).

Під час зняття та встановлення штифтів будьте обережні, щоб не пошкодити посадкову поверхню плунжера.

9.2.1.1 Зняття штифтів штока плунжера

- Витягніть плунжер (B112) із подовження кришки (B007), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (B903). Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок.

Примітка. Для запобігання пошкодженню сильфона під час цього кроку передбачено нижній механічний упор.

- За допомогою пробійника вибийте існуючий штифт (B903).

Примітка. Якщо необхідно висвердлити штифт, використовуйте свердло трохи меншого діаметру, ніж діаметр штифта. Будьте обережні, щоб не пошкодити отвір напрямної для плунжера.

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем нижню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи плунжер зі штока. Плунжер знімають, повертаючи його проти годинникової стрілки.
- Зніміть дві гайки зі штока плунжера. Виконайте крок 9.1.1.
- Перевірте деталі та виконайте всі необхідні ремонтні роботи, а потім знову зберіть вузол штока з сильфоном (B124) через верхній отвір у подовженні кришки (B007) (див. розділ 9.2.1.2).

9.2.1.2 Встановлення вузла плунжера та штока з сильфоном в подовження кришки

- Очистіть всі контактні поверхні подовження кришки (B007) та вузла штока з сильфоном (B124).
- Помістить нове ущільнювальне кільце (B716) на верхній адаптер (B141b) нового збірного вузла штока з сильфоном (B124).
- Вставте новий вузол (B124) штока та сильфона через верхній отвір у подовженні (B007) кришки. Використовуйте інструменти, показані на рис. 14 на сторінка 22, щоб уникнути пошкодження/розбиття сильфона під час збирання.
- Зафіксуйте штифтами плунжер (B112) на штоку (B120) (див. розділ 9.2.1.3 нижче).

9.2.1.3 Фіксація штифтами штока плунжера

Заміна плунжера (B112) та збірного вузла штока з сильфоном (B124)

A. Прикрутіть плунжер (B112) на шток (B120)

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем верхню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи вузол штока і сільфона. Прикрутіть плунжер (B112) до нижньої частини штока (B120), вставляючи хвостовик плунжера в напрямну втулку (B011) у подовженні (B007) кришки.
- Витягніть плунжер (B112) із подовження кришки (B007), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (B903).

B. Свердління нових деталей

- **Якщо плунжер (B112) уже повністю просвердлено**, (це характерно для загартованої нержавійної сталі 440C, твердого стеліту або еквівалента), тоді просвердліть шток (B120) до того ж діаметра (діаметр C на рис. 15 на сторінка 24), що і в отвору хвостовика плунжера.
- **Якщо зона напрямної плунжера має центральну позначку,** помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і використовуйте свердло, що:
  - відповідає отвору в плунжері (B112), або
  - відповідає діаметру C (див. рис. 15 на сторінка 24)
  - Просвердліть вузол штока з плунжером.
- **Якщо зона напрямної для плунжера не має отвору або будь-якої центральної позначки**:
  - Виміряйте розмір D на основі діаметра напрямної плунжера та діаметра штока (див. рис. 15 на сторінка 24).
  - Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і зробіть центральну позначку в зоні напрямної для плунжера за допомогою кернера.
  - Просвердліть вузол штока з плунжером за допомогою свердла відповідного розміру.

У всіх випадках після свердління: Видаліть будь-які задирки з отвору напрямної для плунжера, зробивши невелику фаску.

C. Фіксація штифтами вузла штока з плунжером

- Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної плунжера та діаметра штока (див. рис. 15 нижче). Нанесіть невелику кількість мастила на штифт (B903) і вручну вставте його в отвір у плунжері.
- Запресуйте штифт (B903) в отвір за допомогою молотка. Завершіть процедуру фіксації штифтами, переконавшись, що штифт заглиблений на однакову величину з обох сторін (див. рис. 15 нижче).

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Заміна тільки вузла штока з сильфоном (B124)

A. Прикрутіть плунжер (B112) на шток (B120)

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем верхню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи вузол штока і сільфона. Прикрутіть плунжер (B112) до нижньої частини штока (B120), вставляючи хвостовик плунжера в напрямну втулку (B011) у подовженні (B007) кришки.
- Витягніть плунжер (B112) із подовження кришки (B007), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (B903).

B. Свердління нового штока

Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і просвердліть шток за допомогою свердла відповідного розміру (використовуйте отвір у пробці як напрямну).

Примітка. Якщо отвір у напрямній для плунжера було трохи пошкоджено під час видалення старого штифта, виберіть свердло та штифт з трохи більшим діаметром, ніж звичайний штифт.

C. Фіксація штифтами

- Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної плунжера та діаметра отвору під штифт. Виконайте дії, описані в пункті C «Фіксація штифтами вузла штока з плунжером» вище, уникаючи пошкодження зони напрямної плунжера.

9.3 Посадкові поверхні плунжера та кільця сідла

Неможливо підігнати ущільнювальні поверхні плунжера (B112) та кільця сідла (B102) після того, як вузол сильфона (B125) буде встановлено на шток (B120).

Якщо кільце сідла (B102) має ознаки незначного зносу, його слід прокрутити на токарному верстаті, щоб видалити зношену зону.

Посадкова поверхня кільця сідла (B102) знаходиться під кутом 30 градусів до осьової лінії. Однак слід знімати не більше 0,25 мм (0,010 дюйма) матеріалу.

Коли кільце сідла (B102) неможливо відремонтувати або якщо плунжер (B112) також пошкоджений, єдиною альтернативою є заміна обох частин.

Таблиця 4 - Діаметри напрямної для плунжера

Діаметр напрямної для плунжера E		Діаметр штока плунжера F		Діаметр отвору під штифт C		D		L	
дюйми	мм	дюйми	мм	дюйми	мм	дюйми	мм	дюйми	мм
7/8	22,22	1/2	12,70	0,138	3,50	1,65	42	0,70	18
1-1/2	38,10	1/2	12,70	0,138	3,50	2,17	55	1,25	32
2-3/8	60,32	3/4	19,05	0,197	5	2,75	70	2	50
2-3/4	69,85	3/4	19,05	0,197	5	2,75	70	2	50

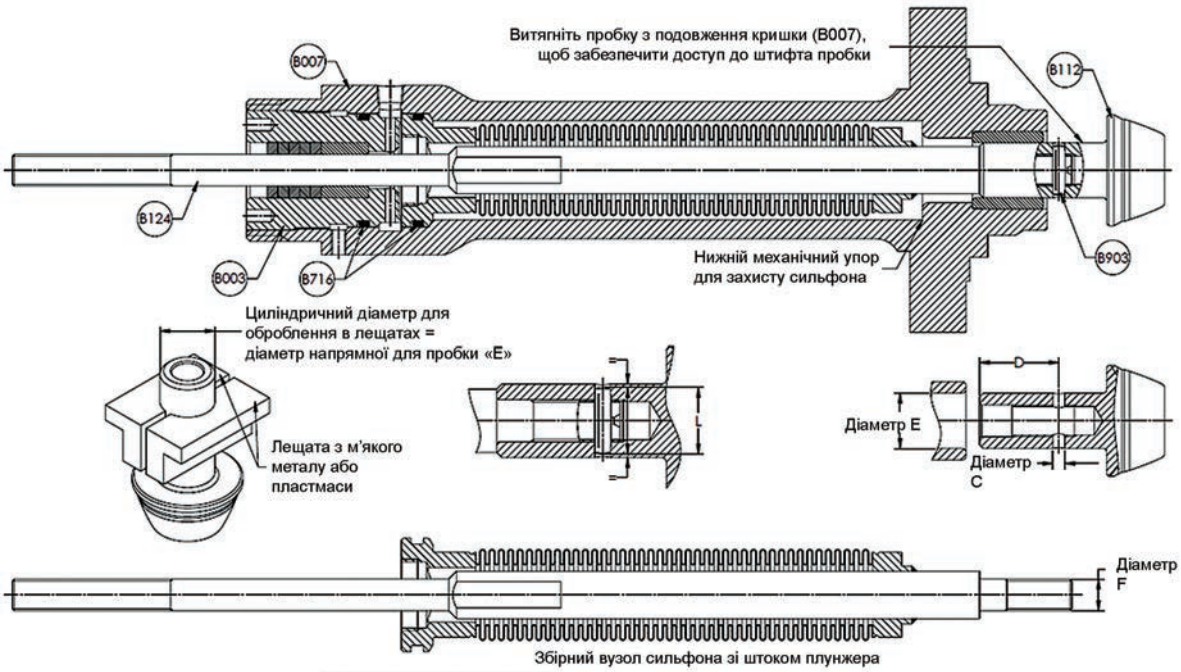


Рисунок 15 – Зняття штифтів і фіксація штифтами плунжера до штока

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

9.4 Поновне збирання кришки

- Установіть нове ущільнювальне кільце (B716) у канавку втулки кришки (B003).
- Нанесіть мастило на різьбу втулки кришки (B003).

Затягніть втулку кришки (B003) у подовження кришки (B007) за допомогою інструментів, показаних на рис. 13, на сторінка 22разом з динамометричним ключем. Момент затягування, показаний у таблиці нижче:

Таблиця 5. Момент затягування під час збирання кришки

Розмір клапана (дюйми)	ASME Номінальний тиск	Момент затягування (±10%)	
		декаНьютон-м	Футо-фунти
0,75 до 4	150/300	55	405,7

Закрутіть три фіксувальні ґвинти із шестигранним гніздом під ключ (B914a).

9.5 Поновне збирання корпусу клапана

Щодо конкретного типу проточної частини зверніться до інструкцій, зазначених у розділі 8 на сторінка 15.

За винятком конкретних інструкцій щодо клапанів 21000 Bellow Seal, зазначених нижче:

- Перед тим, як вставляти сальник (B206), вставте напрямну втулку (B203) у втулку кришки (B003)

9.6 Регулювання збірного вузла приводу з корпусом та штока плунжера

Див. посібник зі встановлення, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53.

За винятком конкретних інструкцій щодо клапанів 21000 Bellow Seal, зазначених нижче:

- Затягніть гайку приводу за допомогою інструментів, показаних на рис. 16. Момент затягування вказано в наведеній нижче таблиці:

Таблиця 6 - Крутний момент регулювання штока плунжера

Розмір клапана (дюйми)	ASME Номінальний тиск	Момент затягування (±10%)	
		декаНьютон-м	Футо-фунти
0,75 до 1	150/300	30	221,3
1,5 до 2	150/300	50	368,8
3	150/300	90	663,8
4	150/300	150	1106,3

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Встановлення приводу № 6 на клапан з сильфонним ущільненням вимагає трисекційного з'єднання. Дотримуйтесь інструкцій щодо з'єднання, як описано для приводів № 10, 16 та 23.

УВАГА

Встановлення сильфона викликає ефект «пружного повернення». Виміряйте це пружне повернення, перш ніж звертатися до Посібника з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводу серії 87/88. Обов'язково додайте довжину пружного повернення до регулювання перевищення сідла.

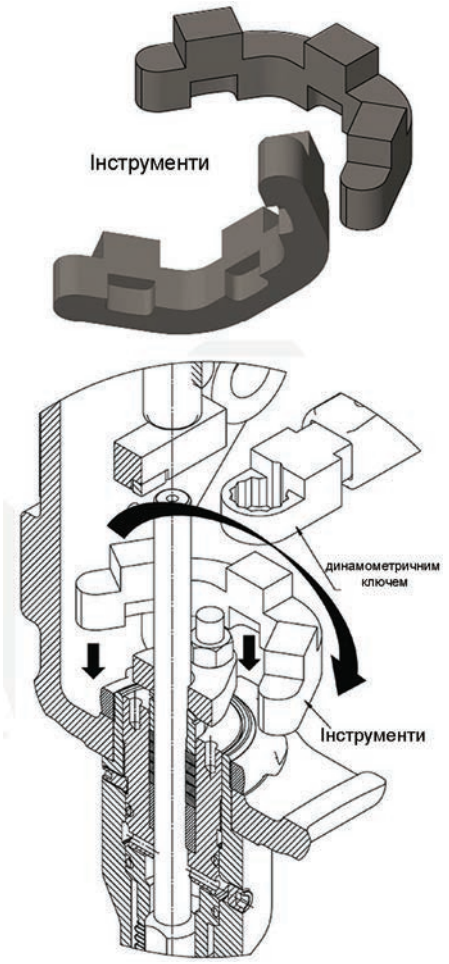


Рисунок 16 - Інструменти для затягування гайки приводу

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

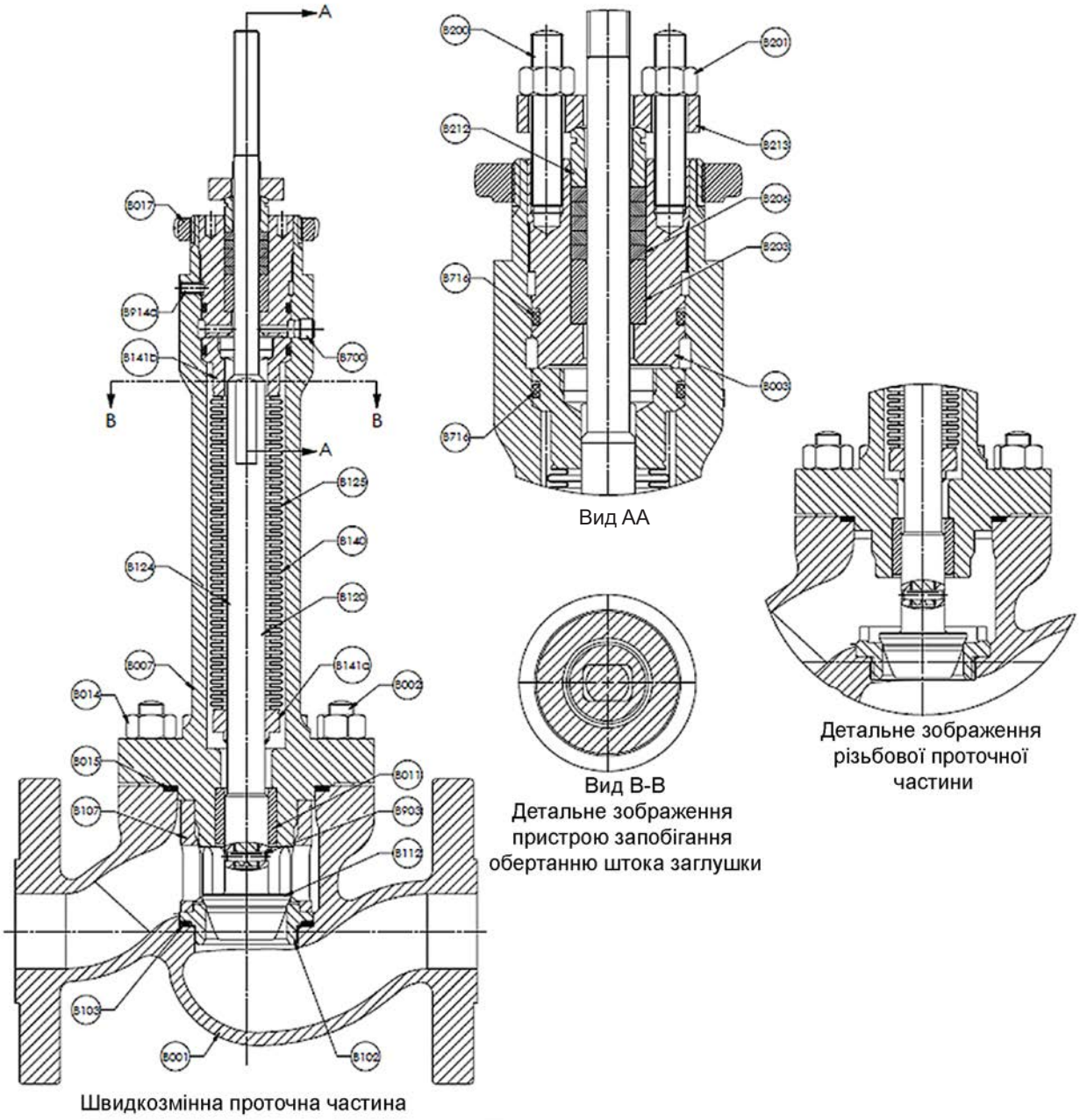


Рисунок 17 - Серія 21000 BS - Конструкція без кришки

Список деталей

Поз.		Назва деталі	Поз.		Назва деталі	Поз.		Назва деталі
	B001	Корпус клапана	•	B107	Клітка		B203	Напрямна втулка
	B002	Шпилька для корпусу клапана	•	B112	Плунжер	•	B206	Сальник
	B003	Втулка кришки	•	B120	Шток плунжера		B212	Втулка сальника
	B007	Подовження кришки		B124	Збірний вузол сильфона зі штоком плунжера		B213	Притискна пластина сальника
	B011	Напрямна втулка	*	B125	Збірний вузол сильфона		B700	Плунжер 1/8 дюйма NPT
	B014	Гайка шпильок корпусу	+	B140	Сильфон	•	B716	Ущільнювальне кільце
	B015	Прокладка корпусу	+	B141a	Нижній адаптер сильфона	•	B903	Штифт плунжера
	B017	Гайка штока	+	B141b	Верхній адаптер сильфона		B914a	Шестигр. Фіксувальний ґвинт з гніздом під ключ
•	B102	Кільце сідла		B200	Шпилька пластини сальника			
■	B103	Прокладка кільця сідла		B201	Гайка пластини сальника			

• Рекомендовані запчастини ■ Тільки швидкозамінна проточна частина * Деталі, що входять до складу збірного вузла сильфона зі штоком плунжера

+ Деталі, що входять до складу збірного вузла сильфона

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

10. Конструкція сильфонного ущільнення 21000 BS з кришкою

Цей розділ описує конструкцію сильфонного ущільнення, що застосовувалась до середини 2025 року та розміром понад 4 дюйми (не включено).

УВАГА

Оскільки це ущільнювальний сильфон, шток плунжера ніколи не можна повертати за жодних обставин.

Є вбудована функція запобігання обертанню, що складається з подвійної плоскої поверхні, механічно виконаної на штоку плунжера, яка пересувається в прямокутний паз, механічно виконаний у верхній втулці (30) сильфона (див. рис. 19, розділ а на сторінка 30).

УВАГА

ВАЖЛИВО ВІД'ЄДНАТИ ПРИВОД ВІД КЛАПАНА ПЕРЕД ЗМІНОЮ ПОЛОЖЕННЯ ОБЕРТАННЯ ПРИВОДУ.

10.1 Демонтаж сильфонного клапана

(рис. 19 на сторінка 30)

Примітка. Спірально-навиті прокладки входять до стандартної комплектації серії 21000 BS. Рекомендується встановлювати нові прокладки кожного разу, коли клапан знімається.

10.1.1 Різьбова проточна частина

Після зняття приводу розберіть збірний вузол корпусу, виконавши таку процедуру:

- Від'єднайте контур відведення витоків від кришки (якщо передбачена ця опція). Зніміть гайки (27) та шпильки кришки (26) з кришки (25).
- Зніміть гайки шпильки фланця сальника (3), пластину сальника (4) та втулку сальника (5). Зніміть кришку (25).
- Зніміть існуючий сальник (6).
- Зніміть гайки шпильки корпусу (10).
- Одночасно зніміть подовження кришки (29), збірний вузол сильфона штока (30) та плунжер (16).
- Зніміть штифт плунжера (17), а потім зніміть плунжер (16) зі штока плунжера (30). (Зняття штифтів штока плунжера описується в розділі 10.2.1.1).
- Зніміть збірний вузол сильфона штока (30) за верхню частину подовження кришки (29). У разі потреби від'єднайте верхню втулку вузла (30), використовуючи викрутку в передбаченій для цього канавці.

УВАГА

Будьте обережні, щоб не пошкодити посадкові поверхні втулки сильфона.

- Зніміть прокладки кришки та розпірки (28) і прокладку корпусу (11).
- Тепер можна перевірити подовження кришки (29), плунжер (16), напрямні втулки та кільце сідла (14) на знос та експлуатаційні пошкодження. Після визначення необхідного технічного обслуговування перейдіть до відповідного розділу цього посібника.

10.1.2 Швидкозамінна проточна частина

Зняття швидкозамінної проточної частини здійснюється згідно з тими же процедурами, що і зняття різьбової проточної частини.

Однак після зняття подовження кришки (29) з корпусу зніміть клітку (13), кільце сідла (14) та прокладку кільця сідла (15).

10.2 Ремонт

Метою цього розділу є надання рекомендованих процедур технічного обслуговування та ремонту. Ці процедури передбачають наявність стандартних інструментів та обладнання цеху.

10.2.1 Збірний вузол плунжера/што-ка сильфона/ подовження кришки (S/A)

Фіксація штифтами штока плунжера в польових умовах може знадобитися для:

- Заміна існуючого збірного вузла плунжера і сильфона штока
- Заміна тільки збірного вузла плунжера та штока / сильфона

Примітка. Якщо плунжер потребує заміни, вузол штока з сильфоном слід замінити одночасно з ним.

Оригінальний отвір під штифт у штоку, який використовується повторно, іноді перешкоджає отриманню задовільного результату, а також може послабити вузол штока з плунжером.

У разі заміни вузла штока з сильфоном новий вузол може бути встановлений на існуючий плунжер, якщо він знаходиться в хорошому стані, а зняття штифта не деформувало отвір і не пошкодило його будь-яким іншим способом.

Примітка. Завжди використовуйте лещата з м'якими металевими губками для утримання поверхні напрямної плунжера. Невиконання цих запобіжних заходів може призвести до пошкодження поверхні напрямної для плунжера під час фіксації штифтами (див. рис. 18 на сторінка 29).

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Під час зняття та встановлення штифтів будьте обережні, щоб не пошкодити посадкову поверхню плунжера.

10.2.1.1 Зняття штифтів штока плунжера

- Витягніть плунжер (16) з подовження кришки (29), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (17). Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок.

Примітка. Для запобігання пошкодженню сильфона під час цього кроку передбачено нижній механічний упор.

- За допомогою пробійника вибийте існуючий штифт (17).

Примітка. Якщо необхідно висвердлити штифт, використовуйте свердло трохи меншого діаметру, ніж діаметр штифта. Будьте обережні, щоб не пошкодити отвір напрямної для плунжера.

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем нижню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи плунжер зі штока. Плунжер знімають, повертаючи його проти годинникової стрілки.
- Зніміть дві гайки зі штока плунжера. Виконайте крок 10.1.1.
- Перевірте деталі та виконайте всі необхідні ремонтні роботи, а потім знову зберіть збірний вузол штока з сильфоном (30) через верхній отвір у подовженні кришки (29) (див. розділ 10.2.1.2).

10.2.1.2 Встановлення збірного вузла плунжера-штока/сильфона в подовження кришки

- Очистіть всі контактні поверхні подовження кришки (29) та збірного вузла штока плунжера-штока/сильфона.
- Встановіть нову прокладку (28) на верхньому фланці подовження кришки.
- Вставте новий збірний вузол штока з сильфоном через верхній отвір у подовженні кришки (29).
- Зафіксуйте штифтами плунжер на штоку (див. розділ 10.2.1.3).

10.2.1.3 Фіксація штифтами штока плунжера

Заміна збірного вузла плунжера та штока/сильфона

A. Вкрутіть шток у плунжер

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем верхню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи вузол штока і сільфона. Прикрутіть плунжер до нижньої частини штока, вставляючи хвостовик плунжера в напрямну втулку (12) у подовженні кришки (29).
- **Витягніть плунжер (16) з подовження кришки (29), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (17).**

B. Свердління нових деталей

- **Якщо плунжер вже повністю просвердлено**, (це характерно для загартованої неіржавної сталі 440C, твердого стеліту або еквівалента), тоді просвердліть шток до того ж діаметра (діаметр C на рис. 18 на сторінка 29), що і в отвору хвостовика плунжера.
- **Якщо зона напрямної для плунжера має центральну позначку,** помістіть напрямну для плунжера на V-подібний блок та використовуйте відповідне свердло, що:
  - Відповідає отвору в плунжері; або
  - відповідає діаметру C (див. рис. 18 на сторінка 29).
  - Просвердліть вузол штока з плунжером.
- **Якщо зона напрямної для плунжера не має отвору або центральної позначки,**
  - виміряйте розмір D на основі діаметра напрямної для плунжера та діаметра штока (див. рис. 18 на сторінка 29).
  - Помістіть напрямну для плунжера на V-подібний блок і зробіть центральну позначку в зоні напрямної для плунжера за допомогою кернера.
  - Просвердліть вузол штока з плунжером свердлом відповідного розміру.

  У всіх випадках після свердління: Видаліть будь-які задирки з отвору напрямної для плунжера, зробивши невелику фаску.

C. Фіксація штифтами вузла штока з плунжером

- Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної для плунжера та діаметра штока (див. рис. 18 на сторінка 29). Нанесіть невелику кількість мастила на штифт і вручну встановіть його в отвір у плунжері.
- Запресуйте штифт в отвір за допомогою молотка. Завершіть процедуру фіксації штифтами, переконавшись, що штифт заглиблений на однакову величину з обох сторін (див. рис. 18 на сторінка 29).

Тільки заміна збірного вузла штока/сильфона

A. Вкрутіть шток у плунжер

- Зафіксуйте дві гайки одна відносно одної на кінці штока плунжера та тримайте плоским гайковим ключем верхню гайку, щоб запобігти обертанню, викручуючи вузол штока і сільфона. Прикрутіть плунжер до нижньої частини штока, вставляючи хвостовик плунжера в напрямну втулку (12) у подовженні кришки (29).
- Витягніть плунжер (16) з подовження кришки (29), щоб забезпечити доступ до штифта плунжера (17).

B. Свердління нового штока

- Помістіть напрямну плунжера на V-подібний блок і просвердліть шток за допомогою свердла відповідного розміру (використовуйте отвір у пробці як напрямну).

Примітка. Якщо отвір у напрямній для плунжера було трохи пошкоджено під час видалення старого штифта, виберіть свердло та штифт з трохи більшим

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Таблиця 7 - Діаметри напрямної для плунжера сильфона

Напрямна плунжера Діаметр "E"		Шток плунжера Діаметр "F"		Отвір під штифт Діаметр "C"		"D"		"L"	
дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
7/8	22,22	1/2	12,70	0,138	3,50	1,65	42	0,70	18
1 1/2	38,10	1/2	12,70	0,138	3,50	2,17	55	1,25	32
2 3/8	60,32	3/4	19,05	0,197	5,00	2,75	70	2,00	50
2 3/4	69,85	3/4	19,05	0,197	5,00	2,75	70	2,00	50

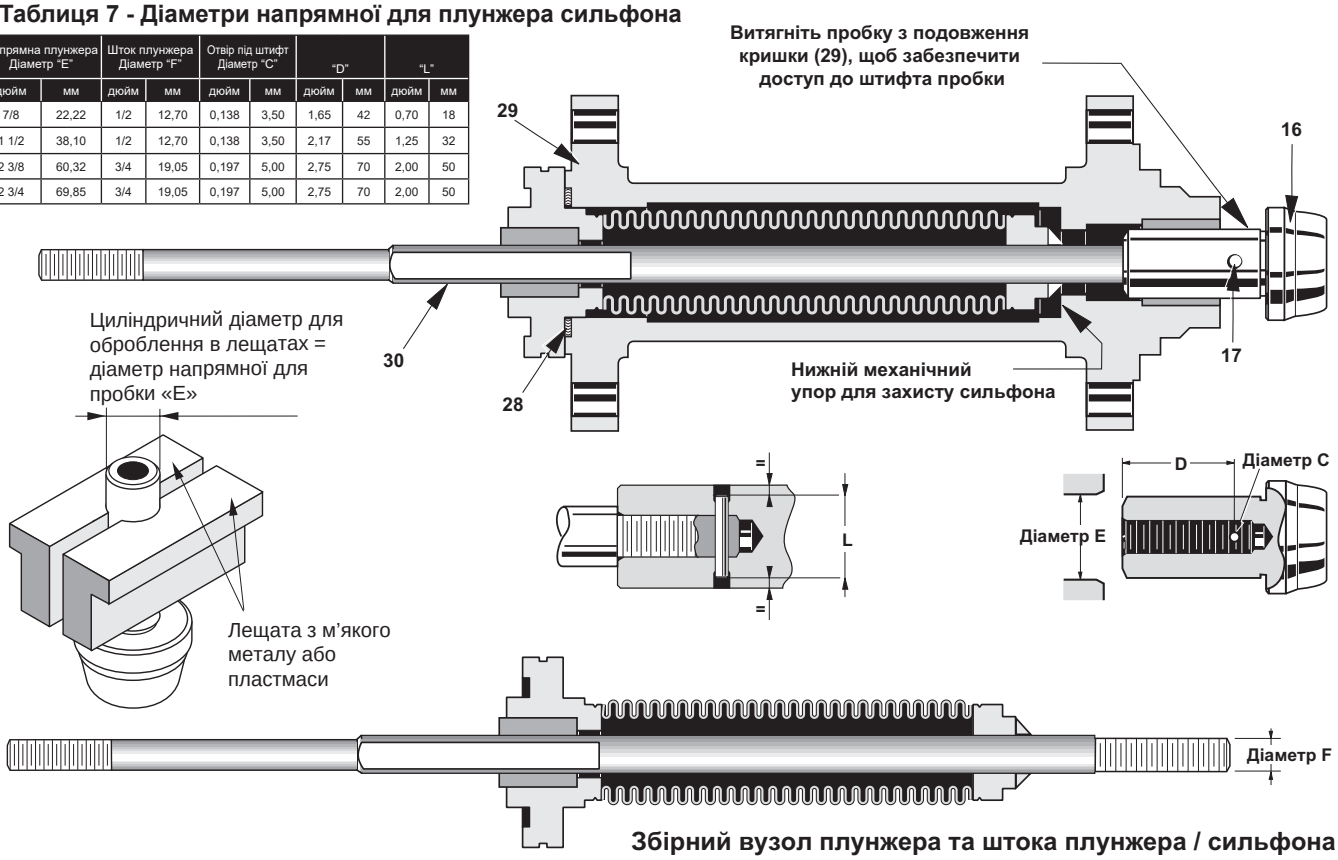


Рисунок 18 – Зняття штифтів і фіксація штифтами плунжера до штока

діаметром, ніж звичайний штифт.

C. Фіксація штифтами

Виберіть правильний розмір штифта на основі діаметра напрямної плунжера та діаметра отвору під штифт. Виконайте дії, описані в пункті C «Фіксація штифтами вузла штока з плунжером» вище, уникаючи пошкодження зони напрямної плунжера.

10.3 Посадкові поверхні плунжера та кільця сідла

Неможливо притиснути посадкові поверхні плунжера та кільця сідла після того, як сильфон буде встановлено на шток.

Якщо кільце сідла має ознаки незначного зносу, його слід прокрутити на токарному верстаті, щоб видалити зношену зону. Посадкова поверхня кільця сідла знаходиться під кутом 30 градусів до осьової лінії. Однак слід знімати не більше 0,25 мм (0,010 дюйма) матеріалу.

Коли кільце сідла неможливо відремонтувати або якщо плунжер також пошкоджено, єдиною альтернативою є заміна обох частин.

10.4 Поновне збирання кришки

Установіть нову прокладку (28) у канавку розпірки кришки. Встановіть кришку (25), гайки (27) та шпильки (26). Кришка повинна бути розміщена таким чином, щоб шпильки пластини сальника були під кутом 90° до осьової лінії потоку.

Правильний момент затягування та послідовність затягування вказані на таблицях моменту затягування на рис. 6 на сторінка 18

10.5 Поновне збирання корпусу клапана

Щодо конкретного типу проточної частини зверніться до інструкцій, зазначених у розділі 8.

10.6 Збірний вузол приводу з корпусом та шток плунжера — регулювання

Див. посібники з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53.

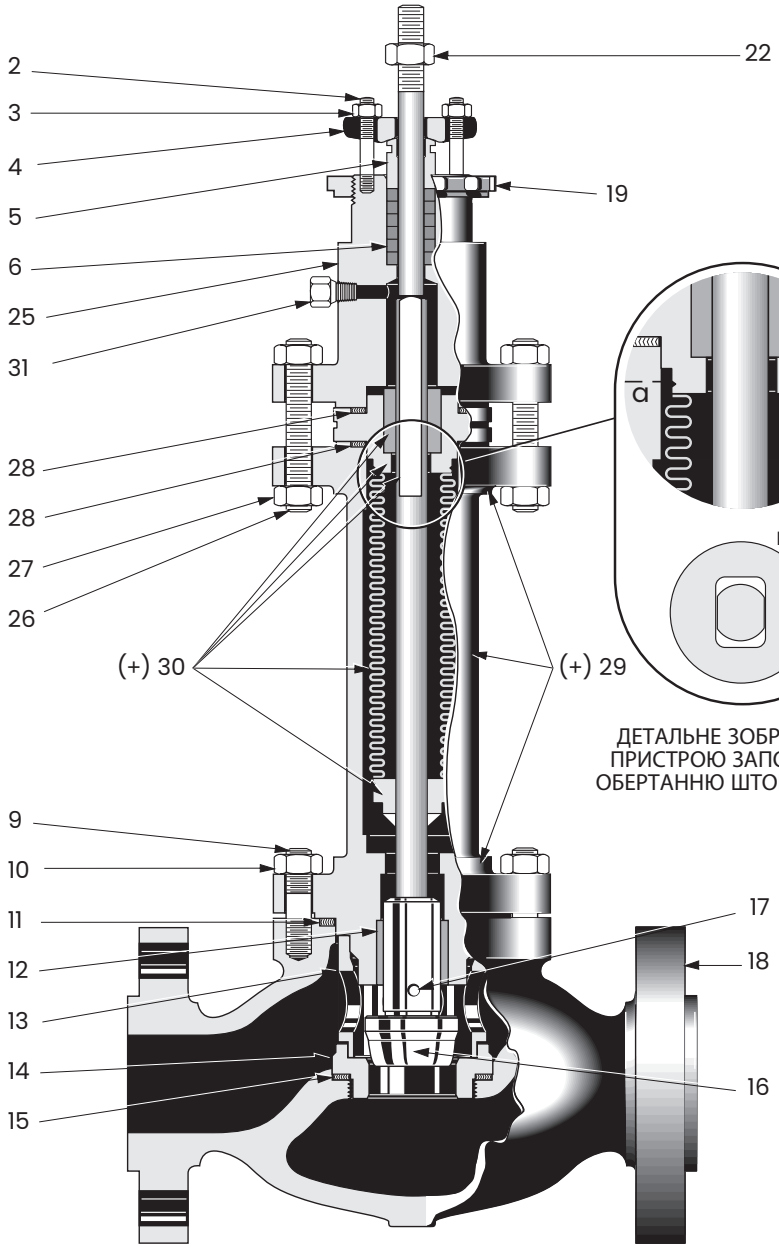
⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Встановлення приводу № 6 на клапан з сильфонним ущільненням вимагає трисекційного з'єднання. Дотримуйтесь інструкцій щодо з'єднання, як описано для приводів № 10, 16 та 23.

УВАГА

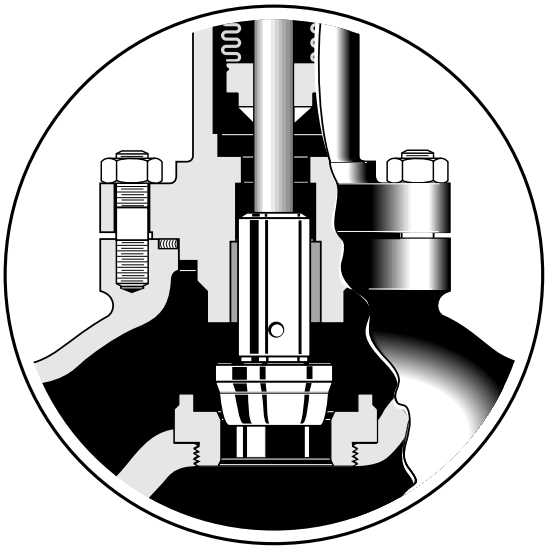
Встановлення сильфона викликає ефект «пружного повернення». Виміряйте це пружне повернення, перш ніж звертатися до посібників з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування приводів серій 87/88 та 51/52/53. Обов'язково додайте довжину пружного повернення до регулювання перевищення сідла.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.



ДЕТАЛЬНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ЗАПОБІГАННЯ ОБЕРТАННЮ ШТОКА ПРОБКИ

Швидкозамінна проточна частина



Детальне зображення різьбової проточної частини

Рисунок 19 - Конструкція серії 21000 BS з кришкою

Список деталей

Поз.	Назва деталі	Поз.	Назва деталі	Поз.	Назва деталі
● 1	Шток плунжера	■ 15	Прокладка кільця сідла	+	Розпірка
2	Шпилька пластини сальника.	● 16	Плунжер	+	Нижній фланець
3	Гайка пластини сальника	● 17	Штифт плунжера	30	Вузол сильфона зі штоком
4	Притискна пластина сальника	18	Корпус клапана	+	Шток
5	Втулка сальника	19	Гайка штока		Напрямна втулка
● 6	Сальник	22	Контргайка штока плунжера	+	Сильфон
9	Шпилька для корпусу клапана	25	Кришка клапана	+	Верхній адаптер (сильфон)
10	Гайка шпильок корпусу	26	Шпилька кришки	+	Нижній верхній (сильфон)
● 11	Прокладка корпусу	27	Гайка шпильки кришки	31	Плунжер 1/8 дюйма NPT
12	Напрямна втулка	● 28	Прокладка розпірки кришки		
■ 13	Клітка	29	Вузол подовження кришки		
● 14	Кільце сідла	+	Верхній фланець		

● Рекомендовані запасні частини + Ці деталі входять до складу зварного вузла ■ Тільки швидкозамінна проточна частина

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

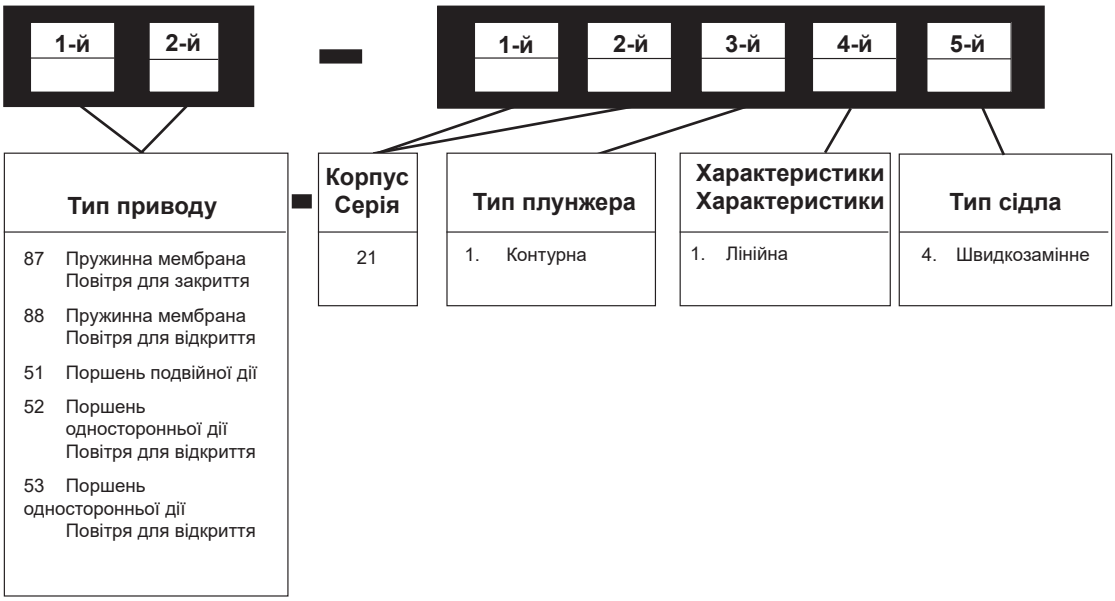
11. Приводи

Див. інструкції, посібники з експлуатації та технічного обслуговування пневматичних поршневих приводів серії 51/52/53 та приводів серії 87/88.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Додаток A
Клапани високого тиску серії 21000 API 6A

Система нумерації



A1. Вступ

Перед встановленням, експлуатацією або технічним обслуговуванням цього обладнання слід ретельно вивчити та зрозуміти наступні інструкції. По всьому тексту будуть з'являтися примітки щодо безпеки та застереження, яких слід суворо дотримуватися, інакше це може призвести до серйозних травм або несправності обладнання.

Компанія Baker Hughes пропонує допомогу відділу післяпродажного обслуговування на етапі запуску, технічного обслуговування і ремонту наших клапанів та деталей.

Цю послугу можна організувати через місцевого представника Baker Hughes або відділ продажів. Під час виконання технічного обслуговування використовуйте лише запасні частини Masoneilan™. Запасні частини можна отримати через місцеве представництво або відділ розподілу запасних частин. Під час замовлення деталей завжди вказуйте модель та серійний номер пристрою, що ремонтується.

A2. Загальні положення

A2.1. Сфера застосування

Наведені нижче інструкції призначені для того, щоб допомогти користувачеві встановлювати та обслуговувати клапани серії 21000 API 6A всіх розмірів та високого робочого тиску (до 10K та 15K ФУНТІВ НА КВАДРАТНИЙ ДЮЙМ).

Однопортові регулювальні клапани серії 21000 API 6A з клітковим напрямним механізмом розроблені відповідно до стандарту API 6A для застосування у високотискових системах.

Класи витоку IV та V відповідно до IEC-60534-4 є стандартними для серії клапанів 21000 API 6A.

Опціональний сальник з низьким рівнем викидів "Low-E" доступний для забезпечення відповідності вимогам щодо обмеження неконтрольованих викидів.

A2.2. Табличка з серійним номером

Ця табличка зазвичай кріпиться на боку хомута приводу. На ній вказується, серед іншого, тип клапана, робочий тиск, клас матеріалу, температурний клас, рівень специфікації продукту, вимоги до продуктивності, що використовуються для камери під тиском, та тиск подачі повітря приводу.

Є дві серійні таблички, одна для збірного вузла корпусу клапана, а інша для збірного вузла приводу.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

A2.3. Післяпродажне обслуговування

Компанія Baker Hughes пропонує післяпродажне обслуговування, що виконується висококваліфікованими технічними фахівцями, для експлуатації, технічного обслуговування та ремонту свого обладнання. Щоб скористатися цією послугою, зверніться до свого місцевого представника.

A2.4. Запасні частини

Під час виконання операцій з технічного обслуговування повинні використовуватися лише запасні частини виробника, отримані через місцевих представників Masoneilan або сертифікованих постачальників запасних частин Masoneilan.

При замовленні запасних частин, модель та серійні номери, зазначені на серійній табличці виробника, повинні бути надані представнику Baker Hughes.

Рекомендовані запасні частини зазначені в переліку деталей, включених до цього Додатку на сторінка 36.

A2.5. Привід та інші аксесуари

Клапан оснащено приводом. Як і інші аксесуари для клапанів, приводи мають спеціальні інструкції щодо встановлення, експлуатації та технічного обслуговування електричних та пневматичних з'єднань. Для одержання додаткової інформації зверніться до інструкцій, посібників з експлуатації та технічного обслуговування пневматичних поршневих приводів серії 51/52/53 та приводів серії 87/88.

A2.6 Гарантія

Загальні умови гарантії, викладені на початку цього посібника, також застосовуються до API 6A серії 21000, однак зверніть увагу на такий виняток:

21000 API 6A слід закривати лише на короткий період. Існує ризик пошкодження деталей проточної частини протягом тривалого періоду закриття.

Клапани 21000 API 6A спроєктовані як регулювальні клапани, а не як запірні клапани.

Якщо 21000 використовується як запірний клапан, то пошкодження внутрішніх деталей не покривається гарантією.

A3. Розпакування

Необхідно дотримуватися обережності під час розпакування клапана, щоб запобігти пошкодженню приладдя та комплектних деталей. Звертайтесь до місцевого офісу продажів або сервісного центру Baker Hughes з будь-якими питаннями або проблемами. Обов'язково вказуйте номер моделі клапана та серійний номер у всій кореспонденції.

A4. Встановлення

A4.1 Чистота трубопроводів

B. Очистіть трубопроводи та клапани від усіх сторонніх матеріалів, таких як зварювальна стружка, накип, олива, мастило або бруд. Поверхні прокладок слід ретельно очистити, щоб забезпечити герметичність з'єднань.

A4.2 Ізолювальний перепускний клапан

об забезпечити поточний огляд, технічне обслуговування або зняття клапана без переривання робочого циклу, встановіть запірний клапан з ручним керуванням з кожного боку клапана серії 21000 разом з дросельним клапаном з ручним керуванням, встановленим в обхідній лінії (див. рис. 20 на сторінка 35).

A4.3 Напрямок потоку

Клапан повинен бути встановлений таким чином, щоб технологічна рідина протікала через клапан у напрямку, зазначеному стрілкою, розташованою на корпусі.

A4.4 Теплоізоляція

Для теплоізольованої установки ізолюйте до місця стику корпусу з приводом. Вживайте необхідних захисних заходів, пов'язаних з особистою безпекою.

A5. Демонтаж корпусу

Доступ до внутрішніх компонентів корпусу (B001) повинен здійснюватися зі знятим приводом. Щоб зняти привід з корпусу (B001), див. інструкції до приводу.

УВАГА

Перш ніж виконувати технічне обслуговування клапана, ізолюйте клапан і скиньте технологічний тиск. Перекрийте лінію подавання повітря та пневматичну або електричну сигнальну лінію.

Примітка. Клапан завжди повинен бути зібраний з новими ущільнювальними кільцями та прокладками; перед розбиранням переконайтесь, що відповідні деталі є в наявності.

Після зняття приводу розберіть збірний вузол корпусу, виконавши таку процедуру:

A. Зніміть гайки сальника (B221), шайби (B921) та шпильки (B220)

B. Зніміть ущільнювальне кільце (B207) та протиекструзійні кільця (B208)

C. Зніміть розпірку сальника (B202)

D. Відкрутіть фіксатор проточної частини (B105)

E. Зніміть цільний плунжер/шток (B149)

УВАГА

Необхідно бути обережним, щоб уникнути пошкодження плунжера та клітки.

F. Тепер всі компоненти можна перевірити на відсутність зносу та пошкоджень при експлуатації. Після визначення необхідного технічного обслуговування перейдіть до відповідного розділу цього посібника.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

A6. Технічне обслуговування та ремонт

Метою цього розділу є надання рекомендованих процедур технічного обслуговування та ремонту. Ці процедури передбачають наявність стандартних інструментів та обладнання цеху.

Перед повторним збиранням перевірте деталі та матеріали на відповідність специфікації матеріалів. Огляньте внутрішню частину корпусу (B001), клітки (B102) та цільний плунжер/шток (B149) на предмет чистоти.

Видаліть будь-які сторонні речовини та очистіть поверхні прокладки. Перевірте корпус (B001), клітки (B102), прокладку (B103) та штоки плунжера (B149) на відсутність задирок, подряпин, зазубрин, гострих кутів тощо на ущільнювальних та ковзних поверхнях, включаючи сальникову коробку.

Примітка. Під час збирання необхідно дотримуватися обережності, щоб запобігти пошкодженню цих деталей.

Оскільки серія 21000 API 6A — це клапани високого тиску, подбайте про те, щоб на ущільнювальних поверхнях не було пошкоджень. Ефективність прокладок та ущільнень тісно пов'язана із шорсткістю поверхні.

A6.1 Сальникова коробка

Перед збиранням сальника переконайтеся, що на штоку та на сальниковій коробці всередині діаметральної зони ущільнення немає зазубрин або подряпин.

Коли якусь із вищезазначених вимог не виконано, слід замінити шток або сальникову коробку.

Герметичність сальникової коробки досягається шляхом стиснення ущільнювальних кілець (B207) та протиекструзійних кілець (B208). Стиснення досягається рівномірним затягуванням гайок (B221) пластини сальника на фланці (B219) сальника. Періодичне підтягування гайок пластини сальника необхідне для підтримання герметичності.

Необхідно слідкувати за тим, щоб не затягнути сальник занадто сильно, оскільки це може перешкодити стабільній роботі клапана.

Якщо витік зберігається після максимального стиснення сальника, його потрібно замінити.

A6.1.1. Заміна сальника на основі ПТФЕ

A. Відкрутіть та зніміть гайку пластини сальника (B220) та плоску шайбу сальника (B921).

B. Підніміть пластину (B219) сальника вздовж штока клапана.

C. За допомогою знімача зніміть ущільнювальні кільця (B207) та протиекструзійні кільця (B208), стежачи за тим, щоб не пошкодити ущільнювальну поверхню змащувального кільця сальникової коробки або штока плунжера клапана.

D. Замініть ущільнювальні кільця так, щоб розріз у кожному кільці був розміщений приблизно на 120° від наступного, натискаючи їх по одному за раз, як показано в таблиці A1.

Таблиця A1 - Ущільнювальні кільця

Номін. діам. мм (дюйм)	Розмір штока	Кількість ущільнювальних кілець	Кількість протиекструзійних кілець
19 (3/4")	19 (3/4")	4	2
25 (1")	25,4 (1")	4	2

A7. Повторне збирання корпусу клапана

A7.1 Перед збиранням збірного вузла корпусу

A. Перевірте деталі та матеріали на відповідність вимогам специфікації матеріалів.

B. Перевірте деталі, що працюють під тиском, на наявність чітких і розбірливих номерів термообробки.

C. Огляньте внутрішній корпус (B001), цільні сідло-кільце/клітку (B103) та цільний плунжер/шток (B149) на предмет чистоти.

D. Видаліть всі сторонні речовини та очистіть поверхні прокладок. Перевірте корпус (B001), цільне сідло кільце/клітку (B107) та цільний плунжер/шток (B149) на відсутність задирок, подряпин, зазубрин, гострих кутів тощо на ущільнювальних та ковзних поверхнях, включаючи сальникову коробку.

Примітка. Під час збирання необхідно дотримуватися обережності, щоб запобігти пошкодженню цих деталей.

Оскільки серія 21000 API 6A — це клапани високого тиску, подбайте про те, щоб на ущільнювальних поверхнях не було пошкоджень. Ефективність прокладок та ущільнень тісно пов'язана із шорсткістю поверхні.

A7.2 Збирання проточної частини

A7.2.1. Монтаж кільця з вуглецевої сталі (пружина та прокладка під тиском)

Змастіть (Gripcott NF або еквівалентом) кільце з вуглецевої сталі з канавкою у цільному сідлі-кільці/клітці (B102), помістіть і відцентруйте кільце з вуглецевої сталі (B103) у ньому.

A7.2.2. Монтаж цільного сідла-кільца/клітки на корпусі

Зберіть цільне сідло-кільце/клітку (B107) з кільцем із вуглецевої сталі (B103) у корпус (B001).

Переконайтеся, що під час збирання сальникова коробка не пошкоджена, а кільце CS встановлено в канавку клітки.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

A7.2.3. Кріплення цільного плунжера/штока на цільному сідлі-кільці/клітці

Опустіть цільний плунжер/шток (B149) і розмістіть в зоні сідла.

Нанесіть мастило (Gripcott NF або еквівалент) на різьбу корпусу (B001) та на фіксатор проточної частини (B105).

Вручну затягніть фіксатор проточної частини (B105), щоб стиснути кільце з вуглецевої сталі (B103). Застосуйте відповідний крутний момент, як зазначено в таблиці A2 нижче.

Під час збирання компонентів проточної частини в корпусі вікно клітки повинно бути орієнтоване разом з напрямком потоку - див. рис. 20 нижче.

Таблиця A2 - Значення крутного моменту для фіксатора проточної частини

Опис	Розмір клапана (дюйми)	0,75	1
	Макс. робочий тиск (фунт/кв. дюйм)	10K/15K	10K/15K
Фіксатор проточної частини	Розмір різьби	1”3/16-12 UNS-2A	1”1/2-12 UNF-2A
	Крутний момент [декаНьютон-м]	14	27
	Крутний момент [фут-фунт]	103,3	199,2

A7.3 Збирання сальникової коробки

Див. докладну інформацію про сальникову коробку на рис. 21 на сторінка 36 та у Таблиці A1 на сторінка 34.

- Змастіть (Gripcott NF або еквівалент) шпильку сальника (B220) і вставте їх у корпус (B001)
- Установіть розпірку сальника (B202) у корпус (B001)
- Вставте комплект сальника (B207 та B208) у корпус (B001)
- Вставте пластину/втулку сальника (B219) у сальникову коробку корпусу (B001)
- Встановіть плоску шайбу сальника (B921)
- Вручну затягніть гайку пластини сальника (B221)
- Переконайтеся, що цільний плунжер/шток клапана (B149) рухається вільно
- Поступово застосовуйте значення крутного моменту, як зазначено в таблиці A3 нижче. Під час затягування дотримуйтесь рівномірного відстані між цільними плунжером/штоком (B149) і пластиною/втулкою сальника (B219). Не повинно бути контакту між цільними плунжером/штоком (B149) і пластиною/втулкою сальника (B219)

Таблиця A3 - Значення крутного моменту гайок сальника

Опис	Розмір штока (дюйми)	0,75	1
	Макс. робочий тиск (фунт/кв. дюйм)	10K/15K	10K/15K
Сальник Гайки	Розмір різьби	1/2 дюйма -13 UNC-2A	1/2 дюйма -13 UNC-2A
	Кількість болтів	4	4
	Крутний момент [декаНьютон-м]	50	82
	Крутний момент [фут-фунт]	37	61

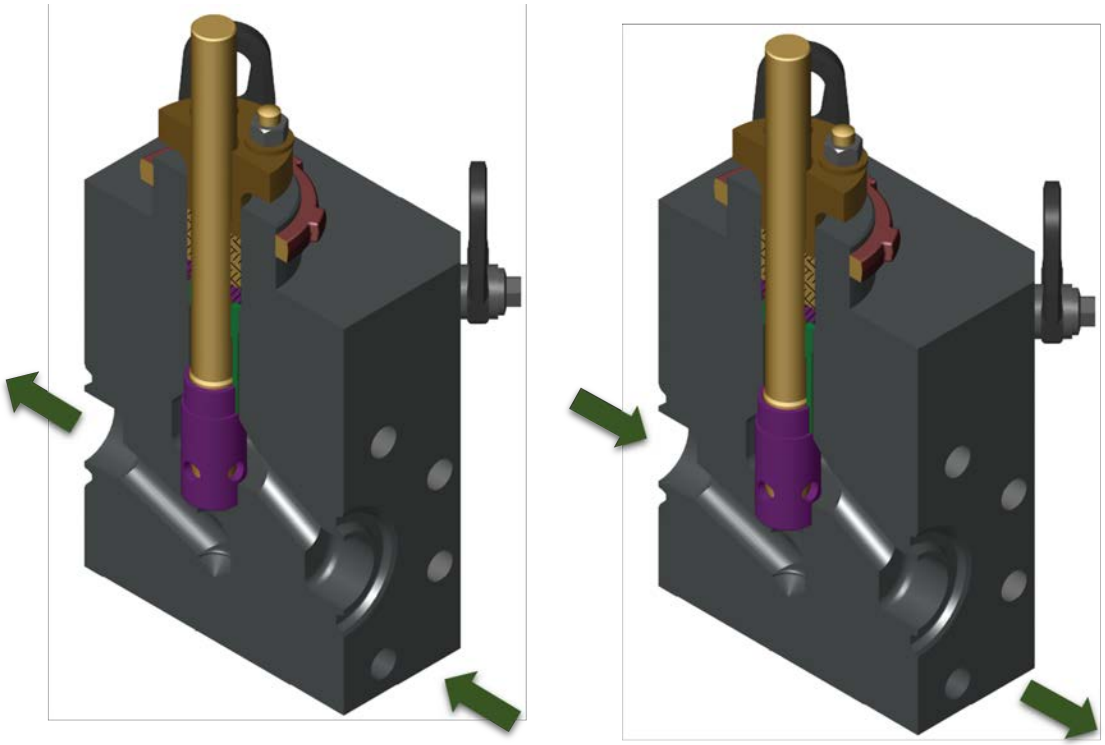


Рисунок 20 - Орієнтація клітки - Потік для відкриття (FTO) і потік для закриття (FTC)

A8. Поперечний переріз збірного вузла корпусу API 6A

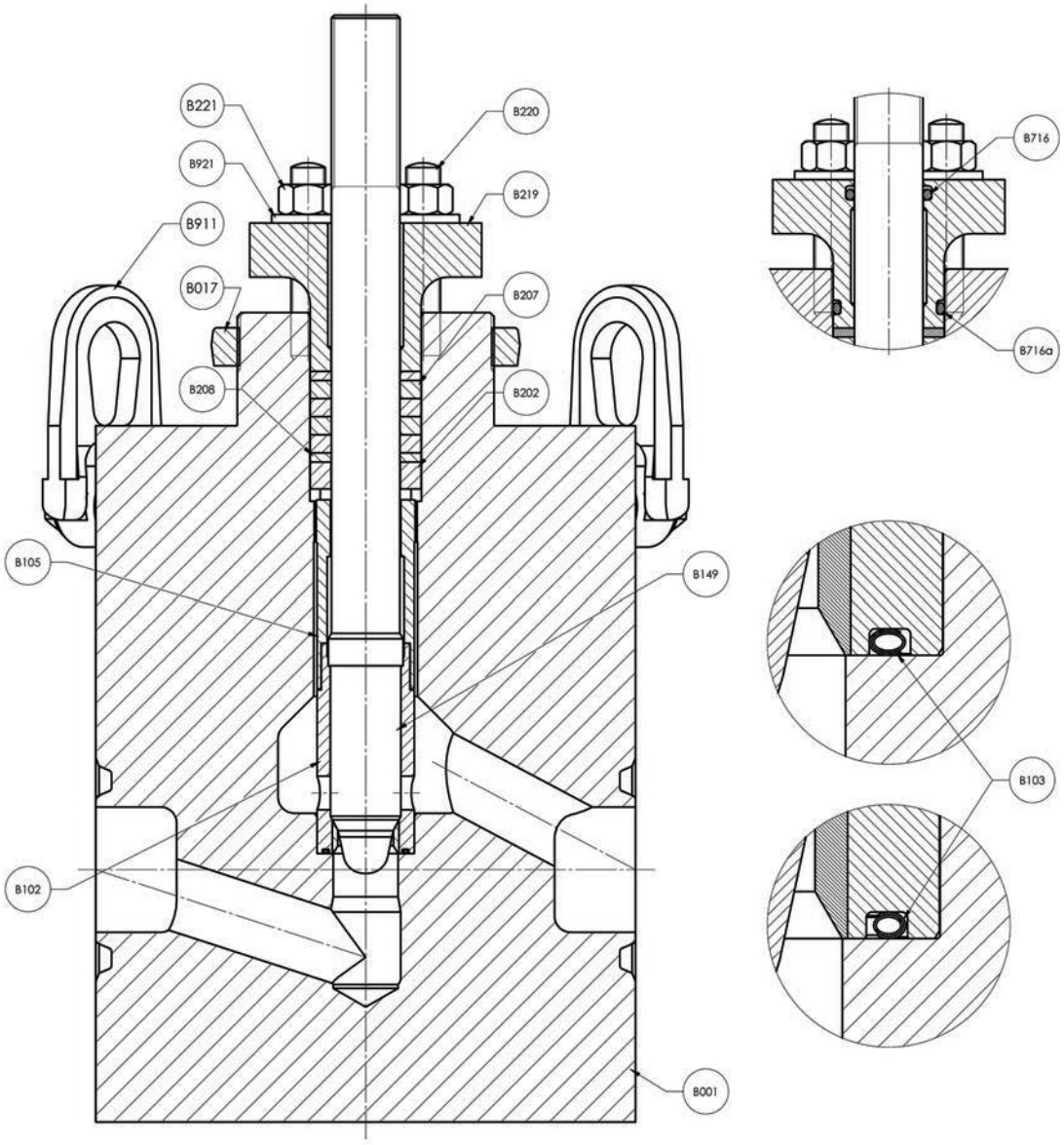


Рисунок 21 - Вигляд поперечного перерізу конструкції 21000 API 6A

№ за кат.	Код зап-частини	Опис деталі
B001	N	Корпус клапана
B017	N	Гайка штока
B102	W	Цільні сідло-кільце/клітка
B103	C	Кільце з вуглец. сталі
B105	W	Фіксатор проточної частини
B149	W	Цільний плунжер/шток
B202	W	Прокладка сальника
B207	C	Ущільнювальне кільце

№ за кат.	Код зап-частини	Опис деталі
B208	C	Антиекструзійне кільце
B219	N	Цільний плунжер/втулка сальника
B220	N	Шпилька пластини сальника
B221	N	Гайка пластини сальника
B716	C	Ущільнювальне кільце
B716a	C	Ущільнювальне кільце
B911	N	Піднімальне вушко
B921	W	Плоска шайба

Примітки.

C = витратні матеріали
W = зношувані деталі
N = не є запасною частиною

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

A9. Приводи

Див. інструкції, посібники з експлуатації та технічного обслуговування пневматичних поршневих приводів серії 51/52/53 та приводів серії 87/88.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Примітки.

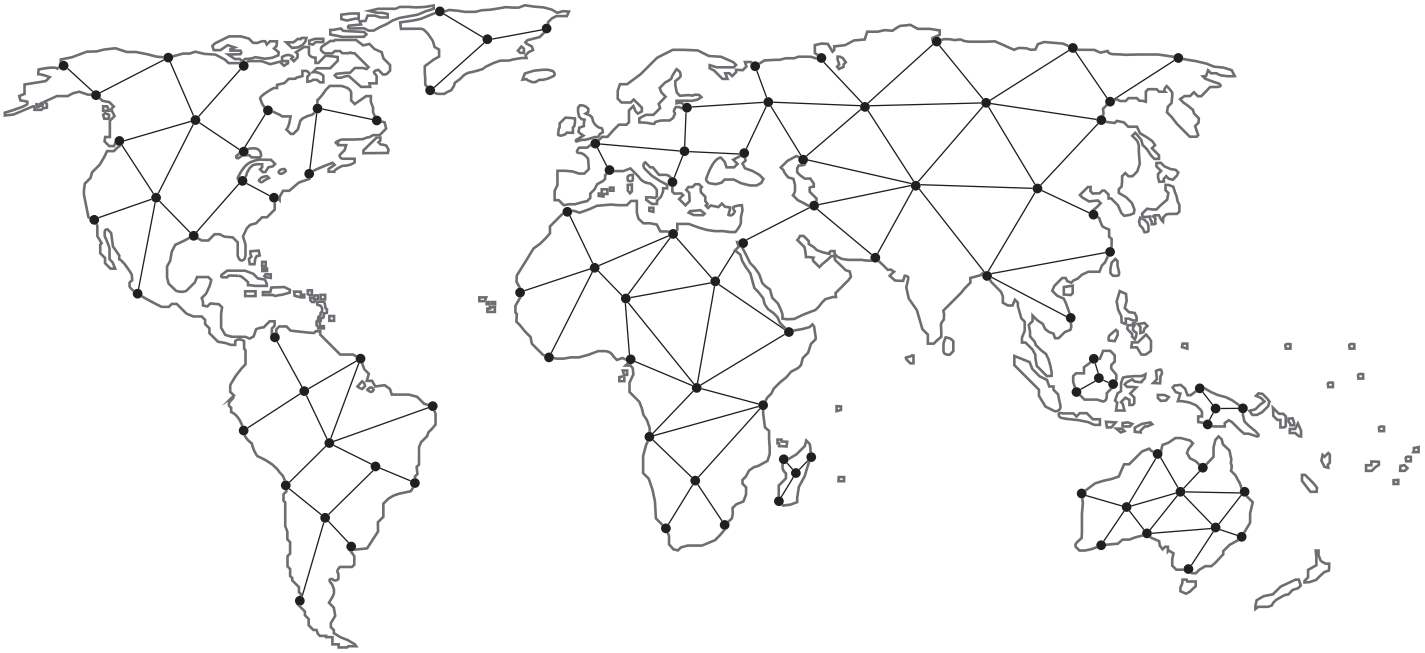
Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Примітки.

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені.

Знайдіть найближчого представника у вашому регіоні:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Технічна підтримка на місцях та гарантія:

Тел.: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Авторське право 2025 Baker Hughes Company. Усі права захищені. Компанія Baker Hughes надає цю інформацію на умовах «як є» для загальних цілей. Компанія Baker Hughes не робить жодних заяв щодо точності або повноти інформації та не дає жодних гарантій, конкретних, неявних або усних, в повному обсязі, дозволеному законодавством, включаючи гарантії комерційної придатності та придатності для певної мети або використання. Компанія Baker Hughes цим відмовляється від будь-якої відповідальності за будь-які прямі, непрямі, опосередковані або спеціальні збитки, претензії щодо упущеної вигоди або претензії третіх сторін, що виникають внаслідок використання інформації, незалежно від того, чи заявлена претензія в договорі, делікті або іншим чином. Компанія Baker Hughes залишає за собою право вносити зміни в характеристики та функції, показані в цьому документі, або припиняти використання описаного пристрою в будь-який час без попередження або зобов'язання. Зверніться до свого представника компанії Baker Hughes для отримання найактуальнішої інформації. Логотипи Baker Hughes, Masoneilan, LE і Lo-dB є товарними знаками компанії Baker Hughes. Інші назви компаній і продуктів, які використовуються в цьому документі, є зареєстрованими торговельними марками або торговельними марками відповідних власників.

Baker Hughes

BHMN-21000-IOM-19821G-0725_UK 07/2025

bakerhughes.com