



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56232

(13) C2

(51) 7 F17C1/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СКЛАДЕНИЙ БАЛОН ДЛЯ ГАЗІВ ПІД ТИСКОМ І СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ (ВАРІАНТИ)

1

2

(21) 99116310

(22) 02 05 1998

(24) 15 05 2003

(86) PCT/EP98/02603, 02 05 1998

(31) 197 21 128 3

(32) 20 05 1997

(33) DE

(46) 15 05 2003, Бюл. № 5, 2003 р

(72) Маркхофф Клаус, DE, Кестен Мартін, DE

(73) МЕССЕР ГРІШАЙМ ГМБХ, DE

(56) DE 4444553 A1, 29 06 95

DE 3103646 A1, 12 08 82

FR 2578308 A, 5 09 86

(57) 1 Складений балон для газів під тиском, який розраховано на високий тиск наповнення, що містить внутрішню оболонку, обмотану на значній частині її довжини композитним волокном, який відрізняється тим, що внутрішньою оболонкою в ньому є уживаний, розрахований на менший тиск наповнення балон для газів під тиском, призначений для стиснених, зріджених або розчинених газів

2 Складений балон для газів під тиском за п. 1, який відрізняється тим, що балон для газів під тиском зменшений по товщині його стінки на значній частині його довжини

3 Складений балон для газів під тиском за п. 2, який відрізняється тим, що балон для газів під тиском на значній частині його довжини має циліндричну форму

4 Складений балон для газів під тиском за п. 2, який відрізняється тим, що товщину стінки одержано за допомогою обробки різанням

5 Складений балон для газів під тиском за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що

зовнішня поверхня балона для газів під тиском піддана піскоструминній обробці

6 Складений балон для газів під тиском за будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що балон для газів під тиском виготовлений із пластмаси, сталі, високоякісної сталі або алюмінію

7 Спосіб виготовлення складеного балона для газів під тиском шляхом підготовки внутрішньої оболонки, яку на значній частині її довжини обмотують композитним волокном, який відрізняється тим, що як внутрішню оболонку підготовляють уживаний балон для газів під тиском, призначений для стиснених, зріджених або розчинених газів, який на значній частині його довжини піддають поверхневій обробці або обробці різанням

8 Спосіб за п. 7, який відрізняється тим, що балон для газів під тиском на значній частині його довжини піддають обробці як циліндр, причому за допомогою датчика визначають товщину стінки його циліндричної частини і відповідно до визначеної товщини стінки і заданої товщини стінки керують рухом різального інструмента уздовж циліндричної частини, причому цей різальний інструмент усуває різницю між визначеною товщиною стінки і заданою товщиною стінки

9 Спосіб виготовлення складеного балона для газів під тиском, розрахованого на високий тиск наповнення, згідно з яким підготовляють внутрішню оболонку, котру на значній частині її довжини обмотують композитним волокном, який відрізняється тим, що як внутрішню оболонку використовують уживаний балон для газів під тиском, розрахований на менший тиск наповнення і призначений для стиснених, зріджених або розчинених газів

Винахід стосується часткового або повного використання вживаного балона для стиснутих, зріджених або розчинених газів

Гази та їх суміші, як правило, зберігають і транспортують у контейнерах для стиснутого газу. Згідно з правилами, які стосуються контейнерів під тиском, у цих контейнерах при 15°C може бути створений високий тиск понад 16 бар. З положення-

ми про техніку безпеки стосовно речовин, виготовлення, розрахунків, обладнання, маркування, випробувань та експлуатації контейнерів для стисненого газу, а також про складання, випробування та експлуатацію завантажувальних пристроїв можна ознайомитися у технічних довідниках щодо правил для стиснутих газів (TRG). TRG розрізняють гази та газові суміші за їхніми хімічними

(13) C2

(11) 56232

(19) UA

та фізичними характеристиками і визначають придатні для використання контейнери для стиснутого газу, включаючи елементи їхнього оснащення, графік випробувань, коефіцієнт наповнення та тиск наповнення

Найчастіше використовуваними контейнерами для стиснутого газу є сталеві або алюмінієві балони для стиснених, зріджених або розчинених газів з максимальним тиском наповнення до 200бар. Але дедалі частіше користувачі вимагають контейнерів для стисненого газу з максимальним тиском наповнення до 300бар. Ці 300-барні контейнери для стисненого газу також виготовляють зі сталі або алюмінію. Для особливих випадків використання додають також високоякісну нержавіючу сталь (DE 37 36 579 A1).

Для зменшення маси подібних 300-барних балонів для стиснутого газу останнім часом виробники використовують складені газові балони (Composite Flaschen). Складені газові балони складаються з безшовної металевої захисної плъзи, значна частина довжини якої обгорнута переплетеними волокнами зі скла, вуглецю, арамідів або дроту. Під арамідом розуміють органічне волокно з поліфенілентерефталаміду, яке включає кевлар та тварон.

Арамідні та вуглецеві волокна є легшими за волокна зі скла, маючи таку саму або вищу міцність і добру ударну в'язкість (див., наприклад, DE 3103848).

Подібні складені газові балони вимагають великих коштів для виготовлення. До того ж, наповнення усіма нині технічно можливими газами 300-барних балонів для стисненого газу дає великі потенційні можливості застосування використаних 200-барних балонів для стисненого газу.

Завданням винаходу є створення складеного газового балону, який є значно дешевшим у виготовленні.

Поставлене завдання згідно з даним винаходом вирішується створенням складеного балона для газів під тиском, який має ознаки згідно з п. 1 формули винаходу, і способу, який має ознаки згідно з пп. 7 і 9 формули винаходу.

Удосконалення винаходу представлені у залежних пунктах формули.

Було несподівано виявлено, що завдяки використанню згідно з винаходом вживаного балона для стисненого газу, зокрема, традиційного балона для стисненого газу з металу, краще — балона зі сталі, для стиснених, зріджених або розчинених газів, як внутрішня оболонка для складеного газового балона, витрати на виготовлення складеного газового балона можуть бути знижені приблизно на $\frac{1}{3}$. Традиційний балон для стиснутого газу має місткість від 1 до 150 літрів при тиску наповнення

від 150 до 200бар. При цьому можуть знайти нове застосування багато з балонів для стиснутого газу, які за інших обставин довелося б утилізувати, тобто забракувати. Це дозволяє заощадити ресурси, оскільки це дозволяє скоротити випуск балонів для стисненого газу.

Треба лише зменшити товщину стінок на значній частині довжини вживаного балона для стисненого газу, який використовується виробниками для транспортування газів та газових сумішей у рідкій або розчиненій формі, для того, щоб він став придатним як внутрішня оболонка для складеного газового балона, розрахованого на тиск наповнення 300бар. При цьому значна частина його довжини стає циліндричною, що полегшує обробку різанням. Під обробкою різанням, як правило, розуміють такі способи, як обточування, стругання, фрезерування та шліфування. Не виключаються винаходом і інші способи виготовлення, зокрема, зміна форми шляхом протягування або пресування.

Один з найпростіших способів виготовлення захисної плъзи полягає у тому, що товщину стінок циліндричної частини вживаного балона для стисненого газу вимірюють датчиком і задають як фактичне значення у процесор, який контролює робочий інструмент. Отримане за допомогою датчика фактичне значення використовують як командний сигнал. Номінальний сигнал рухає ріжучий інструмент уздовж циліндричної частини у функціональній залежності від фактичного сигналу та заданої товщини стінок. Інструмент зменшує товщину стінок циліндричної частини вживаного балона для стиснутого газу, доки не буде досягнуте задане значення, визначене розрахунками у функціональній залежності від параметрів заготовки.

Використання вживаного балона для стиснутого газу, який використовують як внутрішню оболонку без зменшення товщини стінок і зовнішню поверхню якого очищають піскоструменевою обробкою, дозволяє одержати складений газовий балон з тиском наповнення >300 бар, точніше — близько 470бар, з вживаного 200-барного балона для стиснутого газу зі сталі. Цей вживаний балон для стиснутого газу зі сталі має тиск розривання близько 600бар. При цьому тиск розривання не обмотаної захисної плъзи дорівнює або перевищує 85% випробувального тиску обмотаного складеного балона. Отже, $600\text{бар}/0,85=705\text{бар}$ випробувального тиску. Тиск наповнення складеного балона розраховують так: випробувальний тиск/ $1,5=6\text{п}$ 470бар.

Традиційний (вживаний) балон для стиснутого газу виготовляють з пластмаси, сталі, високоякісної сталі або алюмінію.