



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88829** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**G01N 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2013 05135</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Жолоб Леонід Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>22.04.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.04.2014</b>		<b>"ВОЛИНЬГАЗ",</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.04.2014, Бюл.№ 7</b>		вул. І. Франка, 12, м. Луцьк, Волинська обл., 43025 (UA)
		(74) Представник:	<b>Кужель Емма Вікторівна, реєстр. №144</b>

## (54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ СТАНУ ПОСУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ

### (57) Реферат:

Спосіб контролю стану посудин, що працюють під тиском, включає навантаження посудин тиском та здійснення вимірів механічних характеристик. Як носій тиску для створення навантаження використовують воду, яку подають насосом та попередньо здійснюють вимір по контрольних точках товщини стінок посудин, які випробовують.

UA 88829 U



Корисна модель, що заявляється, належить до галузі машинобудування для хімічної, нафтохімічної, авіаційної чи автомобільної промисловості і може бути використана при виготовленні, експлуатації та зберіганні посудин (балонів, що працюють під тиском) для рідини і газів, зокрема скраплених газів.

Відомий спосіб визначення міцності балонів, який включає навантаження до руйнування зразків матеріалу з визначенням механічних характеристик на статистичне розтягування і ударну в'язкість з реєстрацією межі міцності середніх значень відносного подовження та відносного звуження зразків. [Див. Пат РФ № 1821611 МПК G01N 3/00, 1993 р]. Недоліком такого способу визначення міцності балонів є складність розрахункового методу з одержанням кореляційних співвідношень.

Відомий також спосіб визначення міцності балонів, що включає навантаження балона, визначення збільшення зовнішнього діаметра циліндричної частини балона під дією внутрішнього тиску з врахуванням деформації повзучості, при цьому створюють розрахункову модель пружно-деформованого стану циліндричних оболонок з армованих волокон, а для отримання механічних характеристик за базу для розрахунків закладають міцнісні та пружні характеристики матеріалів, що отримані експериментально [Див. пат РФ № 2210657, МПК F17C 1/06, 2005 р.]. Недоліком такого способу є недостатня надійність визначення міцності металопластикового балона через велику похибку вимірів зовнішнього діаметру його циліндричної частини.

Найбільш близьким за технічною суттю до способу, що заявляється, є спосіб визначення міцності комбінованих балонів, який включає навантаження до руйнування зразків матеріалів, що складають комбінований балон, з визначенням механічних характеристик, при цьому для зовнішньої оболонки з заданою сукупністю шарів, що складаються з масивів структурних елементів, кожному з яких відповідає значення граничної деформації, в залежності від схеми навантаження й орієнтації шарів в оболонці, встановлюють крок навантаження з визначенням збільшення деформацій вздовж і поперек волокон, встановлюють новий крок навантаження з урахуванням характеристик металевих лайнера - модуля пружності, товщини, об'ємної частки в складі комбінованого балона, на кожному кроці навантаження визначають кількість зруйнованих елементів, при повному руйнуванні, принаймні одного шару, змінюють збільшення деформацій на крок навантаження і повторюють навантаження, а міцність комбінованого балона визначають по кількості кроків навантаження до повного руйнування зовнішньої оболонки з полімерного композиційного матеріалу. [Див. Декл. пат. України на винахід № 85422, МПК F17C 1/00, G01N 3/00, 2009 р.].

Суттєвим недоліком такого способу визначення міцності є те, що ним можна визначати міцнісні характеристики лише на зразках, що підлягають руйнуванню, а визначити стан оболонки посудини, яку контролюють, в процесі експлуатації неможливо, тому що при такому випробуванні посудину необхідно зруйнувати. Крім цього, такий спосіб визначення міцності може бути використаний лише для посудин комбінованих, тобто виготовлених з шарів металевих та композиційних матеріалів.

В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення комплексного контролю стану посудин, які працюють під тиском без їх руйнування, шляхом зміни технологічних операцій при здійсненні випробувань.

Поставлена задача вирішується способом контролю стану посудин, що працюють під тиском, який включає навантаження посудин тиском та здійснення вимірів механічних характеристик, згідно з корисною моделлю, як носій тиску для створення навантаження використовують воду, яку подають насосом та попередньо здійснюють вимір по контрольних точках товщини стінок посудин, які випробовують.

Спосіб, що заявляється, здійснюють таким чином.

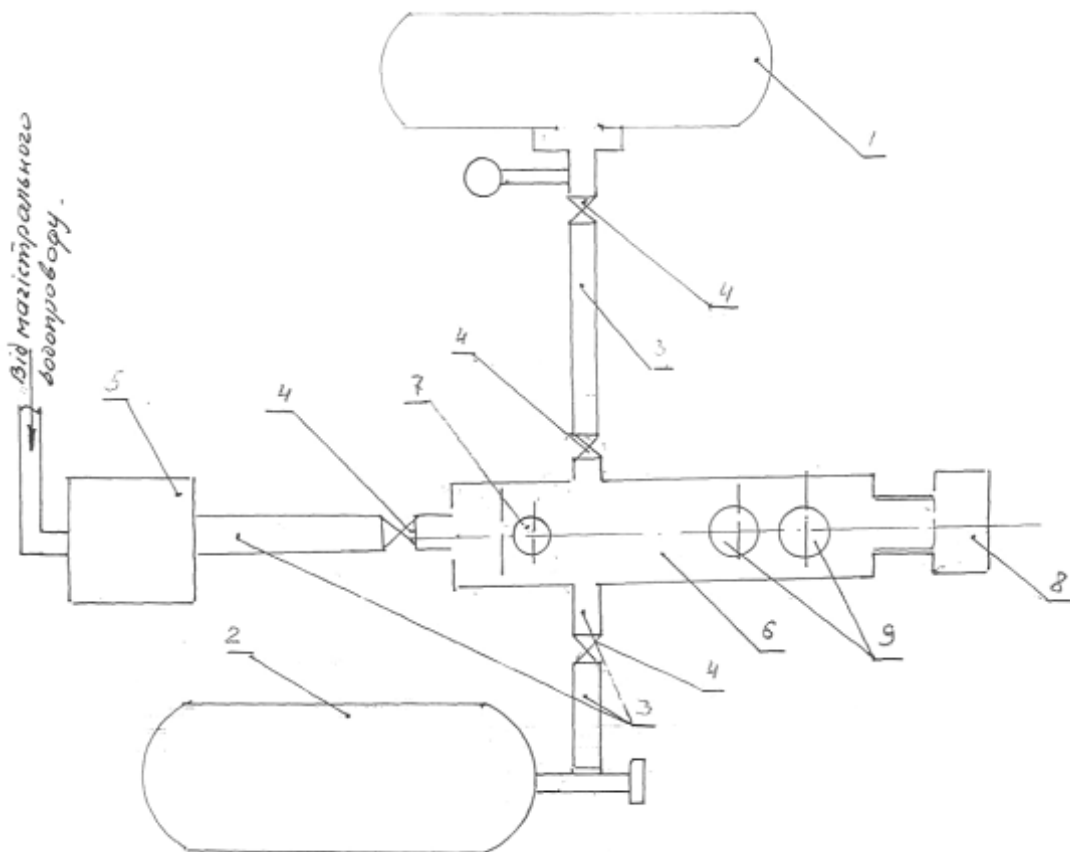
Посудини, що випробовують, з'єднують гнучкими рукавами високого тиску за допомогою запірної арматури (вентилів) з насосом, який призначений для подачі води в усю систему від магістрального трубопроводу, при цьому у систему між насосом та посудинами, що випробовують, вводять проміжну ємність, оснащену контрольно-вимірювальними приладами, а до стінок посудин, що випробовують під'єднують товщиномір для зняття показників по контрольних точках, після чого вмикають подачу води доводячи навантаження посудини її тиском до нормативного з витримкою під тиском протягом 10 хвилин, як зазначено у нормативах. Стінки посудин перед під'єднанням посудин до системи гідравлічних випробувань вимірюють товщиноміром по контрольних точках, кількість та розташування яких визначені стандартом. В разі виявлення неприпустимої мінімізації товщини стінок посудин, останні вибраковують, вилучаючи такі посудини з подальших гідравлічних випробувань. Якщо після

подачі води під тиском в запірній арматурі та посудинах течії не утворюється, посудини вважаються такими, що можуть експлуатуватися надалі.

Спосіб, що заявляється, пояснюється схематичним кресленням. На кресленні зазначені вузли та деталі системи для контролю стану посудин, що працюють під тиском. Посудини 1, 2, що випробовуються, гнучкі рукави 3 високого тиску, запірна арматура (вентилі) 4, насос 5 для подачі води під тиском від магістралі, проміжна ємність 6 з контрольно-вимірювальними приладами 7. Проміжна ємність 6 виконана у формі труби, один з торців якої споряджений заглушкою 8. На бічній стороні проміжної ємності 6 встановлені клапани 9, які призначені для під'єднання додаткових посудин з метою здійснення тиражування об'єктів для проведення їх випробувань як усіх одночасно так і послідовно. (Товщиномір на кресленні не показаний, тому що є відокремленим приладом, за допомогою якого знімають необхідні для тестування показники).

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю стану посудин, що працюють під тиском, який включає навантаження посудин тиском та здійснення вимірів механічних характеристик, який **відрізняється** тим, що як носій тиску для створення навантаження використовують воду, яку подають насосом та попередньо здійснюють вимір по контрольних точках товщини стінок посудин, які випробовують.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601