



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96500 (13) C2

(51) МПК

B01D 53/26 (2006.01)

G01N 5/02 (2006.01)

H01F 27/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) УДОСКОНАЛЕНИЙ ОСУШУВАЧ ПОВІТРЯ, ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ МАСЛОРОЗШИРЮВАЛЬНИХ БАКІВ, ВИКОРИСТОВУВАНИХ В ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННІ

1

(21) а201002399  
(22) 29.07.2008  
(24) 10.11.2011  
(86) РСТ/IT2008/000513, 29.07.2008  
(31) VI2007A00222  
(32) 07.08.2007  
(33) IT  
(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.  
(72) ДАЛЬ ЛАГО СІЛЬВІО, IT  
(73) КОМЕМ С.П.А., IT  
(56) WO 2005/055255 A; 16.05.2005  
JP 57153721 A; 22.09.1982  
JP 59179129 A; 11.10.1984  
AU 539707 B2; 11.10.1984  
WO 2004088679 A; 14.10.2004  
US 2003089238 A1; 15.10.2003  
WO 2004043574 A; 27.05.2004  
(57) 1. Вдосконалений осушувач (1) для осушення повітря, призначений для маслорозширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, який містить:  
- осушувальний контейнер (2), що має принаймні один вхідний отвір для осушувача повітря і принаймні один вихідний отвір (3) для осушеного повітря;  
- абсорбуючі засоби (4), які містяться у вказаному осушувальному контейнері (2) і підходять для осушення повітря, яке надходить ззовні;  
- нагрівальні засоби (5), які розміщені всередині вказаного осушувального контейнера (2) і підходять для регенерації вказаних абсорбуючих засобів (4);  
- детекторні засоби (6), які оперативно сполучені з нагрівальними засобами (5) і підходять для визначення стану насичення вказаних абсорбуючих засобів (4), у якому вказані детекторні засоби (6) містять принаймні один датчик (7), що приєднаний до вказаного осушувального контейнера (2) і підходить для виміру ступеня осушення вказаних абсорбуючих засобів (4), який відрізняється тим, що вказаний датчик (7) містить тензометричний датчик розтягування або стискування, що перетворює розтягування або прикладену силу в змінення електричного опору, підключений за допомогою

2

електричного з'єднання до джерела електропостачання і приєднаний до вказаного осушувального контейнера (2) кріпильними засобами (9).  
2. Осушувач (1) за п. 1, який відрізняється тим, що містить захисний кожух (10), який оточує вказаний осушувальний контейнер (2) і оснащений на першому торці (10a) замикаючим фланцем (11) і на другому торці (10b) водозбірником (12), що підходить для збору конденсату, який надходить через вказаний вхідний отвір вказаного осушувального контейнера (2), і випуску його назовні.  
3. Осушувач (1) за п. 2, який відрізняється тим, що містить розміщений на вказаному другому торці (10b) захисного кожуха (10) фільтрувальний елемент (16), через який проходить осушуване повітря до його потрапляння в осушувальний контейнер (2).  
4. Осушувач (1) за п. 3, який відрізняється тим, що вказаний водозбірник (12) оснащений витягнутою горловиною (17), яка має центральний отвір (18), що підходить для випуску конденсату і в який вставлений вказаний фільтрувальний елемент (16).  
5. Осушувач (1) за п. 1, який відрізняється тим, що вказаний осушувальний контейнер (2) має ряд вхідних отворів на боковій стінці (2a), які рівномірно розподілені по вказаній стінці (2a) і через які надходить осушуване повітря.  
6. Осушувач (1) за п. 2, який відрізняється тим, що вказаний осушувальний контейнер (2) і вказаний захисний кожух (10) розміщені співвісно один відносно одного і мають загальну подовжню вісь симетрії (Y).  
7. Осушувач (1) за п. 2, який відрізняється тим, що вказаний замикаючий фланець (11) містить основний корпус (19), що підходить для кріплення до вказаного розширювального бака, і центральний стрижень (20), висунутий з вказаного основного корпусу (19) і принаймні частково вставлений у вказаний осушувальний контейнер (2).  
8. Осушувач (1) за п. 7, який відрізняється тим, що вказаний вихідний отвір (3) для осушеного повітря містить наскрізний осьовий отвір (21), що проходить через вказаний основний корпус (19) і вказаний центральний стрижень (20) вказаного

(13) C2

(11) 96500

(19) UA

замикаючого фланця (11) і розміщений співвісно відносно подовжньої осі (Y).

9. Осушувач (1) за п. 7, який **відрізняється** тим, що вказаний осушувальний контейнер (2) оснащений на одному торці формованою основою (22), до якої приєднаний вказаний датчик (7), і на протиле-

жному торці ущільнювальною заглушкою (23), що ковзає за допомогою ущільнювальних засобів (24) по вказаному центральному стрижню (20) вказаного замикаючого фланця (11) уздовж подовжньої осі (Y).

Даний винахід відноситься до вдосконаленого осушувача повітря, призначеного для маслорозширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, зокрема в електроустаткуванні з масляною ізоляцією, такому як, наприклад, силові трансформатори, перемикачі навантаження і т.д.

Відомо, що силове електроустаткування, яке містить ізоляційне масло, зазвичай містить розширювальний бак для компенсації неминучих змін об'єму масла всередині трансформатора, викликаних раптовими змінами температури.

Такий маслорозширювальний бак забезпечується повітрям, попередньо обробленим у спеціальному осушувачі з метою усунення або значного зменшення вологості.

Це пов'язане із тим, що подача повітря в маслорозширювальний бак навіть із мінімальною кількістю залишкової вологості призводить до негативних наслідків, що полягають у зменшенні електричної міцності ізоляційного масла.

Осушувач відомого типу містить осушувальний контейнер, який має вхідний отвір для осушуваного повітря й вихідний отвір для осушеного повітря, і абсорбуючі засоби, що містяться в осушувальному контейнері і підходять для осушки повітря, яке надходить ззовні.

Абсорбуючі засоби зазвичай містять гранули, що можуть бути термічно регенеровані або солі.

Осушувач також містить нагрівальні засоби, які зазвичай являють собою резистивний елемент, що розміщений всередині осушувального контейнера і забезпечує термічну регенерацію абсорбуючих засобів.

Крім того, осушувач містить детекторні засоби для визначення ступеня вологості осушеного повітря, оперативно з'єднані з нагрівальними засобами.

Зазвичай такі детекторні засоби містять датчик вологості, який розміщується зовні осушувального контейнера, переважно поблизу вихідного отвору для осушеного повітря, і який у кожному разі може бути розміщений у будь-якому місці траєкторії сухого повітря.

Датчик вологості визначає значення залишкової вологості в сухому повітрі й викликає активацію нагрівальних засобів, якщо таке значення перевищує максимально припустиме значення: у дійсності це означає, що абсорбуючі засоби втратили або втрачають свою абсорбуючу здатність і повинні бути регенеровані.

Однак у відомих осушувачах визначення вмісту вологості в сухому повітрі не завжди в достаточному підсумку забезпечує повну регенерацію абсорбуючих засобів, тому що іноді повітря, що надходить в осушувальний контейнер, проходить

по переважних траєкторіях, тим самим спотворюючи показання.

У таких випадках датчик вологості викликає часті повторні активації резистивного елемента, відповідального за регенерацію абсорбуючих засобів, внаслідок чого тривалі цикли включень і вимикань неминуче виявляються причиною проблем, пов'язаних з надійністю зазначеного резистивного елемента.

Задачею даного винаходу є усунення цього недоліку.

Зокрема, головною задачею даного винаходу є створення вдосконаленого осушувача повітря, призначеного для маслорозширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, більш надійного й ефективного, ніж аналогічні осушувачі відомого типу.

Другою задачею даного винаходу є здійснення більш ефективного контролю за станом осушки абсорбуючих засобів вищезазначеного осушувача.

Третьою задачею даного винаходу є створення простої конструкції вдосконаленого осушувача для осушки повітря, призначеного для розширювальних баків.

Вищезазначені задачі вирішені за допомогою вдосконаленого осушувача повітря, призначеного для маслорозширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, як заявлено в п. 1 формули винаходу.

Інші відмітні ознаки удосконаленого осушувача викладені у відповідних пунктах формули винаходу.

Перевагою винаходу є те, що вдосконалий осушувач відповідно до винаходу забезпечує точний вимір рівня осушки абсорбуючих засобів і опосередковано ступеня вологості тільки що осушеного повітря, що таким чином дозволяє підтримувати високий рівень функціональної ефективності робочих компонентів, зокрема нагрівальних засобів.

Іншою перевагою винаходу є те, що вдосконалий осушувач відповідно до винаходу має просту конструкцію, порівнянню з конструкціями відомих осушувачів.

Вищезазначені задачі й переваги будуть більш зрозумілі з опису переважного варіанта реалізації винаходу, схематично представленого за допомогою прикладених креслень, на яких спрощено показаний поздовжній профіль осушувача.

На фіг.1 показаний і в цілому позначений позицією 1 вдосконалий осушувач повітря, призначений для маслорозширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, який містить:

- осушувальний контейнер 2, який має вхідні мікроотвори (не показані на кресленні) для осушуваного повітря й вихідний отвір 3 для осушеного повітря;

- абсорбуючі засоби, у цілому позначені позицією 4, які містяться в осушувальному контейнері 2 й підходять для осушення повітря, що надходить зовні;

- нагрівальні засоби, у цілому позначені позицією 5, розміщені всередині осушувального контейнера 2 й призначені для регенерації абсорбуючих засобів 4;

- детекторні засоби, у цілому позначені позицією 6, які оперативнo з'єднані з нагрівальними засобами 5 і підходять для визначення стану насичення абсорбуючих засобів 4.

Відповідно до винаходу детекторні засоби 6 містять датчик 7, який приєднаний до осушувального контейнера 2 і безпосередньо вимірює ступінь осушки абсорбуючих засобів 4.

У переважному, але не єдиному можливому варіанті реалізації винаходу датчик 7 містить тензометричний датчик стиснення, який перетворює прикладену силу в змінення електричного опору.

Тензометричний датчик підключений за допомогою електричного з'єднання до джерела електропостачання за допомогою клем 8.

Варто розуміти, що в інших непоказаних варіантах реалізації винаходу датчик 7 містить тензометричний датчик, що відмінний від вищезгаданого типу.

Крім того, в інших варіантах реалізації винаходу, що не показані на прикладених кресленнях, як детекторний пристрій використовується тензометричний датчик розтягнення, який перетворює механічне розтягнення в змінення електричного опору.

Датчик 7 приєднаний до осушувального контейнера 2 за допомогою кріпильних засобів, у цілому позначених позицією 9, по суті відомого типу, такого як шурупи, болти, заклепки, кнопки, дюбелі й т.п.

Удосконалений осушувач 1 також містить захисний кожух 10, у даному випадку скляний циліндр, що оточує осушувальний контейнер 2.

Захисний кожух 10 обладнаний на першому торці 10a замикаючим фланцем 11, а на другому торці 10b водозбірником 12, який збирає конденсат, що надходить під час роботи із вхідних мікроотворів осушувального контейнера 2, для виводу його назовні.

Замикаючий фланець 11 і водозбірник 12 з'єднані один з одним за допомогою прямих стрижнів 13, кожен з яких закріплений на кінцях гайками 14, 15.

У переважному варіанті реалізації винаходу вдосконалений осушувач 1 містить фільтруючий елемент 16, виготовлений, наприклад, на основі матеріалу з металевими властивостями й розміщений на другому торці 10b захисного кожуха 10.

Осушуване повітря проходить через фільтруючий елемент 16 до надходження в осушувальний контейнер 2.

Зокрема, водозбірник 12 має внутрішню стінку 12a, що розміщену під нахилом і збігає до центра, так що в поперечному перерізі утворюється по суті трикутний профіль.

Водозбірник 12 також оснащений витягнутою горловиною 17, що має центральний отвір 18, який

підходить для випуску конденсату назовні і у який вставлений фільтруючий елемент 16, через який таким чином в одному напрямку проходить осушуване повітря, а у зворотному напрямку конденсат для стоку, який утворюється в осушувальному контейнері 2 під час роботи.

Відповідно до вищепованого переважного варіанта реалізації винаходу вхідні отвори для осушувального повітря виконані й рівномірно розподілені на боковій стінці 2a осушувального контейнера 2.

Як показано на фіг. 1, осушувальний контейнер 2 і захисний кожух 10 розміщені співвісно один відносно одного і мають загальну подовжню вісь симетрії Y.

У переважному, але не єдиному можливому варіанті реалізації винаходу замикаючий фланець 11 містить основний корпус 19, що підходить для приєднання до розширювального бака, і центральний стрижень 20, висунутий з основного корпусу 19 і частково вставлений в осушувальний контейнер 2.

Завдяки такій формі конструкції вихідний отвір 3 для осушеного повітря містить наскрізний осьовий отвір 21, що проходить як через основний корпус 19, так і центральний стрижень 20 замикаючого фланця 11.

Наскрізний осьовий отвір 21 замикаючого фланця 11 розміщений співвісно подовжній осі симетрії Y.

Як показано на фіг. 1, осушувальний контейнер 2 на одному торці забезпечений формованою основою 22, до якої приєднаний датчик 7, а на іншому торці ущільнювальною заглушкою 23, що ковзає по центральному стрижню 20 замикаючого фланця 11 уздовж подовжньої осі Y.

Таким чином, осушувальний контейнер 2 може вільно ковзати уздовж подовжньої осі Y, здійснюючи невеликі переміщення, що дозволяють датчику 7 виконувати свою первинну функцію.

Удосконалений осушувач містить, таким чином, ущільнювальні засоби, такі як, наприклад, кільцевий ущільнювач 24, розміщений між ущільнювальною заглушкою 23 і центральним стрижнем 20 замикаючого фланця 11.

Абсорбуючі засоби 4 належать по суті до відомого фахівцям типу абсорбуючих засобів, такого як соляні гранули, які можуть абсорбувати вологу з повітря і можуть бути термічно регенеровані.

У свою чергу нагрівальні засоби 5 належать по суті до відомого фахівцям типу нагрівальних засобів, представленого резисторами.

Під час роботи осушуване повітря надходить у центральний отвір 18 водозбірника 12 і після проходження через фільтруючий елемент 16 займає проміжок 25, утворений між осушувальним контейнером 2 і захисним кожухом 10.

Звідси осушуване повітря надходить через вхідні мікроотвори всередину осушувального контейнера 2, де осушується за допомогою абсорбуючих засобів 4, після чого випускається назовні через вихідний отвір 3.

Датчик 7, що вимірює вагу контейнера 2, визначає ступінь осушки абсорбуючих засобів 4 і по суті ступінь вологості осушеного повітря.

Визначення датчиком 7 значення, що перевищує заздалегідь встановлений максимальний поріг, означає, що абсорбуючі засоби 4 досягли рівня насичення, внаслідок чого активуються нагрівальні засоби 5 з метою регенерації абсорбуючих засобів 4 до первинного стану.

Конденсат, що неминуче утворюється на цій стадії, виходить через вхідні мікроотвори бокової стінки 2а осушувального контейнера 2 і під дією власної ваги досягає водозбірника 12, звідки виводиться назовні через центральний отвір 18.

У світлі вищевикладеного ясно, що вдосконалений осушувач повітря, призначений для масло-розширювальних баків, використовуваних в електроустаткуванні, вирішує поставлені задачі й має вищеназвані переваги.

На практиці можливі інші варіанти реалізації винаходу, що полягають, наприклад, у викорис-

танні осушувального контейнера, що має тільки один вхідний отвір для осушувального повітря.

Крім того, можливі варіанти реалізації винаходу, у яких вхідні отвори для осушувального повітря розміщені відмінним від вищеописаного чином, що не відіб'ється на перевагах, які досягаються даним патентом.

Більш того, в інших варіантах реалізації винаходу осушувальний контейнер може мати більше одного отвору для осушеного повітря.

У світлі вищевикладеного ясно, що можливі різні інші варіанти реалізації розглянутого вдосконаленого осушувача, що не виходять за межі сутності винаходу, і що для практичної реалізації винаходу матеріали, форми й розміри деталей можуть бути будь-якими за необхідністю і можуть бути замінені іншими технічно їм еквівалентними.

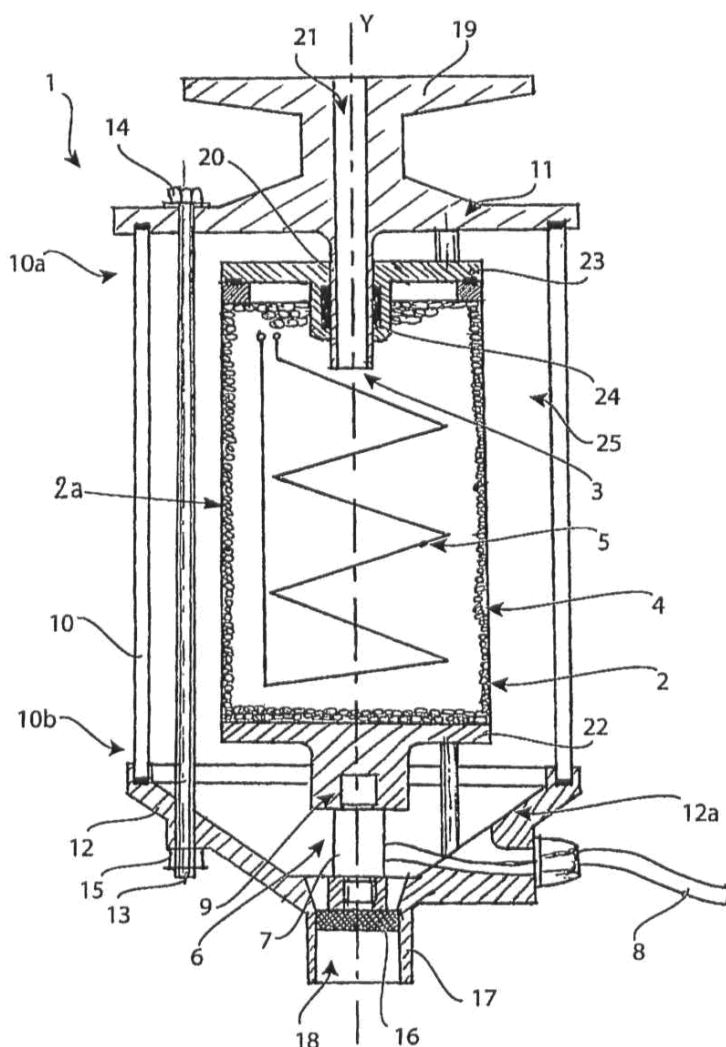


Fig. 1

