

1. Спосіб зневоднення суміші вода/спирт, який включає в себе наступні стадії:

(i) випаровування і перегрівання суміші вода/спирт до температури, достатньої для підтримки пароподібного стану вказаної суміші упродовж стадії (ii);

(ii) адсорбцію шляхом пропускання суміші вода/спирт, яка знаходиться в пароподібному стані, отриманої на стадії (i), через молекулярне сито для того, щоб викликати адсорбцію води на вказаному молекулярному ситі, що дозволяє отримати пари зневодненого спирту;

(iii) конденсацію парів зневодненого спирту, отриманих на стадії (ii), що дозволяє рекуперувати енергію,

у якому випаровування і/або перегрівання суміші вода/спирт на стадії (i) здійснюють щонайменше частково за рахунок енергії, рекуперованої на стадії (iii), і у якому конденсації на стадії (iii) передують механічне стиснення парів зневодненого спирту, і/або конденсацію на стадії (iii) поєднують із випаровуванням рідкого теплоносія і рідкий теплоносій після випаровування піддають стисненню.

2. Спосіб за п. 1, у якому спиртом є етанол.

3. Спосіб за будь-яким із пп. 1, 2, у якому суміш вода/спирт містить щонайменше 80 об'ємних % спирту, переважно щонайменше 90 об'ємних % спирту, переважно щонайменше 92 об'ємних % спирту.

4. Спосіб за будь-яким із пп. 1-3, що містить одночасно і/або навперемінно зі стадіями (i)-(iii) наступну додаткову стадію:

(iv) регенерацію шляхом пропускання частини зневодненого спирту під тиском, який нижчий від атмосферного, через молекулярне сито, насичене водою, для десорбції адсорбованої води,

причому на цій стадії отримують вихідний потік.

5. Спосіб за п. 4, на стадії (iv) якого проводять перегрівання частини зневодненого спирту, яка повинна бути пропущена через молекулярне сито, насичене водою, для десорбції адсорбованої води.

6. Спосіб за п. 4 або 5, у якому вихідний потік, отриманий на стадії (iv), об'єднують із сумішшю вода/спирт, яка підлягає обробці.

7. Спосіб за будь-яким із пп. 1-6, у якому два, три або більше молекулярних сит працюють у навперемінному режимі.

8. Спосіб за будь-яким із пп. 1-7, що вимагає споживання водяної пари менше приблизно 50 кг на 100 літрів отриманого зневодненого спирту.

9. Установка для зневоднення суміші вода/спирт, яка включає:

трубопровід (2) для подачі суміші вода/спирт, що підлягає обробці,
випарну установку (3), що забезпечує випаровування суміші, яка циркулює у
вказаному трубопроводі,

перегрівник (4') для перегрівання пари, що виходить із випарної установки (3),
одну або декілька ємностей (5a, 5b, 5c), які сполучені з перегрівником (4') і
містять молекулярне сито,

пристрій для конденсації (10, 20) зневодненого спирту, який встановлений за
ємностями (5a, 5b, 5c) і який забезпечує часткову подачу енергії у випарну установку
(3),

один або декілька трубопроводів (16) для збирання зневодненого спирту, які
знаходяться на виході з пристрою для конденсації (10, 20), причому установка
включає додатково механічний компресор (18) між ємностями (5a, 5b, 5c) і пристроєм
для конденсації (20), і/або контур рідкого теплоносія, причому вказаний контур
передбачений для забезпечення теплообміну між рідким теплоносієм і, з одного
боку, зневодненим спиртом на рівні пристрою для конденсації (10), з іншого боку,
водою або сумішшю вода/спирт на рівні випарної установки (3) за допомогою
прямого вприскування або за допомогою теплообмінника (11), причому контур
рідкого теплоносія містить систему термoeжекції (13), в яку подається пара високого
тиску (14), передбачену для повторного стиснення теплоносія в пароподібному стані.

10. Установка за п. 9, у якій випарна установка (3) включає в себе дистиляційну
колону.

11. Установка за п. 9 або 10, у якій пристрій для конденсації (20) передбачений на
рівні випарної установки (3) для прямого випаровування суміші вода/спирт.

12. Установка за будь-яким із пп. 9-11, яка включає додатково теплообмінник (21), що
забезпечує часткову подачу енергії у випарну установку (3).

13. Установка за будь-яким із пп. 9-12, яка включає додатково:

трубопроводи для десорбції, по яких частина зневодненого спирту
переміщується до ємностей,

трубопроводи (7a, 7b, 7c, 7) для відведення вихідного потоку, що виходить із
ємностей (5a, 5b, 5c) після регенерації.

14. Установка за п. 13, яка включає додатково рециркуляційний трубопровід (24),
призначений для рециркуляції вихідного потоку у випарну установку (3).

15. Установка за п. 13, яка включає додатково рециркуляційний трубопровід (24),
призначений для рециркуляції вихідного потоку в дистиляційний пристрій (26),

подаючи пару в теплообмінник (28), призначений для подачі енергії у випарну установку (3).

16. Установка за будь-яким із пп. 13-15, яка містить додатково нагрівальний елемент, що працює разом з десорбційними трубопроводами.