ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 753

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.[4]
F 25 B 27/00

(21) PV 8779-81
(22) Přihlášeno 27 11 81
(30) Právo přednosti od 17 03 81,
228366, DD

(40) Zveřejněno 16 01 85
(45) Vydáno 15 12 92
(89) 232833, 17 03 81, DD

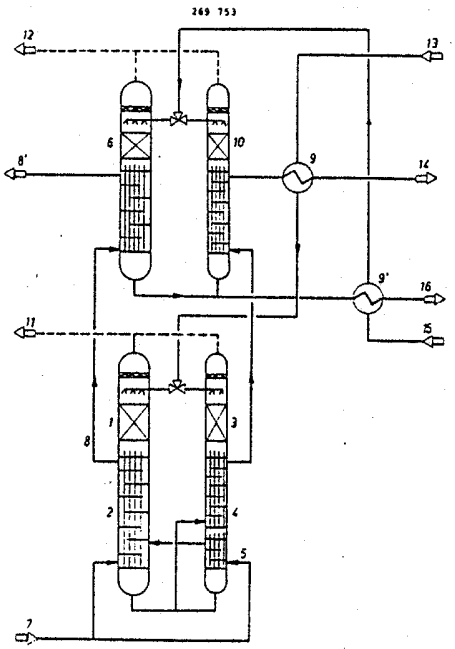
(75)
Autor vynálezu

FÖRSTER HANS ing., MAGDEBURG, (DD)

(54)

Způsob využití odpadního tepla k výrobě mechanické energie

(57) Řešení se týká zlepšení způsobu využití odpadního tepla pro výrobu mechanické energie a podle volby se současnou výrobou chladu. Způsob se používá jako pochod doplnkového zařazení (svazující pochod) termodynamických způsobů, vytvářejících odpadní teplo a kruhových pochodů, přičemž výroba mechanické energie a z ní získávané elektrické energie je prvořadá a výroba chladu může být svázána s proměnnou veličinou výkonnosti. Cílem řešení je zlepšení způsobu využití odpadního tepla podle základního patentu, ve kterém se realizuje zvětšení užitečného podílu odpadního tepla, které je k dispozici a zvýšení účinnosti využití energie. Podle řešení se toho dosahuje tím, že pro využití odpadního tepla se používá kaskáda desorbérů, ve které se odpadní teplo používá mnohostupňově k desorbování pracovní látky z obohacených roztoků. Doplnkově se také generativně ochlazuje horký chudý roztok díky desorbování pracovní látky.



CS 269753 B1

СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДЯЩЕГО ТЕПЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Область применения изобретения

Изобретение касается усовершенствования способа получения механической энергии и получаемой из нее электрической энергии из отходящего тепла по выбору с одновременным производством холода, причем части производства механической энергии и холода могут следовать сильно колеблющейся потребности.

Способ применяется в качестве процесса дополнительного включения термодинамических способов, производящих отходящее тепло и круговых процессов, при этом производство механической энергии является преимущественным и производство холода может быть сочетаемо с переменной величиной производительности. Перед отходящим теплом нужно понимать при этом первично не используемую часть превращения тепла термодинамического процесса, которая находится в области незначительного температурного уровня теплоносителя, и которая не может быть полезной или только время от времени полезной или только в незначительной мере полезной для других посторонних процессов потребителей тепла.

Характеристики известных технических решений

В экономическом патенту WP 161 075 был предложен способ использования отходящего тепла низкого температурного уровня в качестве дополнительного включенного процесса сорбции для технических способов, с которым возможно при применении пары рабочего вещества с хорошо адсорбирующейся, низкокипящей при температуре окружающей среды рабочей средой высокого давления и подходящим абсорбционным средством производство механической, соответственно электрической энергии при одновременном по выбору производством холода. При этом бедный раствор, получающийся на нижнем конце десорбера, отдает свое опутимое тепло сначала преимущественно регенеративно в десорбер частичного потока части дегазуемого раствора или в первичный перегреватель парами рабочей среды, получающийся на верхнем конце десорбера и подводимым к турбине с отбором пара. После этого происходит дальнейшая отдача тепла в устройстве передачи тепла богатому раствору, подводимому в десорбер и после этого в данном случае еще дальнейшая отдача тепла в холодильное устройство с внешним отводом тепла, прежде чем бедный раствор полностью расширяется в абсорбционной ступени низкого давления.

При этом либо общее количество парообразной рабочей среды, получающейся на верхнем конце десорбера, перегревается и подходит к многоступенчатой турбине с отбором пара или ответвляется часть парообразной рабочей среды перед перегревом, конденсируется и через абсорбционную холодильную установку поступает непосредственно в ступень абсорбера низкого давления.

Рабочая среда расширяется в турбине с отбором пара многоступенчато и бедный раствор в ступени абсорбции низкого давления поглощает из конечной ступени турбины с отбором пара и в данном случае из абсорбционной холодильной установки пар рабочей среды, до тех пор пока почти достигается концентрация равновесия. После этого нагнетается раствор (абсорбент) насосом до давления следующей более высокой ступени абсорбции и поглощает там вновь пар рабочей среды из этой более высокой ступени давления турбины отбора пара до тех пор, пока опять почти достигается концентрация равновесия при этом более высоком давлении, после чего происходит дальнейшее ступенчатое насыщение раствора через ступенчатое повышение давления абсорбера при соответствующем отборе паров рабочей среды из соответствующих ступеней турбины с отбором пара, так что после последней ступени абсорбции (ступень абсорбции высокого давления) поступает сильно нагруженный рабочей средой богатый раствор с низкой начальной температурой десорбции и - благодаря ограничению теплопередачи от бедного раствора к богатому раствору в

теплообменнике - вблизи состояния кипения, преимущественно с определенным переохлаждением в десорбер. Этим охлаждается теплоноситель, подводимый в противотоке к дегазованному раствору в десорбере значительно ниже 100 °С и одновременно достигается высокая чистота пара рабочей среды в десорбере.

Цель изобретения

Целью изобретения является улучшение способа использования отходящего тепла увеличение полезной доли имеющегося в наличии отходящего тепла и одновременно повышение выхода полезной энергии и благодаря этому повышению экономического эффекта использования отходящего тепла.

Изложение сущности изобретения

В изобретении поставлена техническая задача способ использования отходящего тепла для производства механической энергии, при котором пар рабочей среды, выделяющийся в десорбере при высоком давлении, после эффективного расширения абсорбируется, так улучшить, что достигается увеличение полезной доли имеющегося в наличии отходящего тепла и дальнейше снижение конечной температуры теплоносителя в процессе сорбции.

Согласно изобретению эта задача решается тем, что в каскаде десорберов, в последовательном включении десорберов, предпочтительно, комбинируется десорбером частичного потока, теплоноситель отходящего тепла охлаждается сначала в десорбере высокого давления или в посторонне обогреваемой части параллельно включенного десорбера частичного потока - - высокого давления или непосредственно после этого в десорбере низкого давления или среднего давления посторонне обогреваемого, причем начальная температура десорбции десорбера низкого или среднего давления поддерживается экстремально низкой тем, что ширина загрузки или начальная температура абсорбции ступени абсорбера, которая запитывает богатым раствором десорбер низкого или среднего давления и его параллельно-включенный десорбер частичного потока, выполнена меньшей, чем в других ступенях абсорбера и тем, что соотношение давлений между ступенью десорбера низкого или среднего давления и их питающей ступени абсорбера ниже, чем соотношение давления между остальными ступенями абсорбера и превышает значение 1,8.

Другое выполнение каскада десорбера предусматривает, что бедный раствор, выходящий из десорбера высокого давления и десорбера частичного потока высокого давления, проходит сначала для теплоотдачи в регенеративно обогреваемую часть десорбера частичного потока высокого давления, после этого проходит через десорбер частичного потока низкого или среднего давления и непосредственно после этого, в данном случае через теплообменник для подогрева богатого раствора, проходит в ступень абсорбера низкого давления.

Пример выполнения

В каскаде десорберов, состоящем из десорбера высокого давления 1 и параллельно включенного десорбера частичного потока высокого давления 3 а так же из десорбера частичного потока низкого или среднего давления 10, происходит охлаждение теплоносителя отходящего тепла после входа теплоносителя 7 сначала в регистр обогрева 2 десорбера высокого давления 1 и параллельно к этому в регистр обогрева 5 десорбера частичного потока высокого давления 3. Охлажденный частичный поток теплоносителя отходящего тепла, выходящий из регистра обогрева 5, запитывается в месте, соответствующем своему температурному уровню, в регистр обогрева 2. При перепуске теплоносителя 8 покидает охлажденный теплоноситель отходящего тепла регистр обогрева 2, проходит через регистр обогрева десорбера низкого или среднего давления 6, далее охлаждается и покидает через выход теплоносителя 8', каскад десорберов.

Бедный раствор, покидающий горячим в качестве зумпф-продукта десорбер высокого давления 1 или свой десорбер частичного потока высокого давления 3, сливается и проходит через регенеративный регистр обогрева 4 десорбера частичного потока высокого давления и непосредственно после этого проходит через регистр обогрева десорбера частичного потока низкого или среднего давления 10 и отдает в регистре обогрева тепло. После выхода из

десорбера частичного потока низкого или среднего давления 10 отдает бедный раствор в устройстве теплообмена 9 далее тепло богатому раствору, подведенному через вход 13 в десорбер высокого давления 1 или в параллельно включенный десорбер частичного потока высокого давления 3, предварительно подогревает его и покидает через выход 14 каскад десорберов. В десорбере высокого давления 1 или в десорбере частичного потока высокого давления 3 освобождается рабочая среда из богатого раствора при поглощении тепла. Эта рабочая среда выходит в качестве головной фракции через выход для рабочей среды 11 часть высокого давления каскада десорберов.

Второй поток богатого раствора с меньшей концентрацией подводится через вход 15 и предварительно подогревается в устройстве теплопередачи 9'.Из устройства теплопередачи 9'попадает этот богатый раствор в десорбер низкого или среднего давления 6 и свой десорбер частичного потока низкого или среднего давления, из которых рабочая среда удаляется с поглощением тепла. Удаленная рабочая среда покидает часть низкого или среднего давления каскада десорберов в качестве головной фракции через выход для рабочей среды 12.

Бедный раствор, выходящий из десорбера низкого или среднего давления и из своего десорбера частичного потока 10 в качестве зумпф-продукта, сливается, предварительно подогревает в ранее упомянутом устройстве теплообмена 9' подведенный богатый раствор и покидает через выход 16 часть низкого или среднего давления каскада десорберов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ использования отходящего тепла для производства механической энергии о т л и ч а ю щ и й с я тем, что теплоноситель отходящего тепла из входа теплоносителя (7) охлаждается в каскаде десорберов, состоящем из нескольких комбинаций: десорбер частичного потока, сначала в посторонне обогреваемой части десорбера (2) десорбера высокого давления (1) или в посторонне обогреваемой части (5) десорбера частичного потока высокого давления (3) и непосредственно после этого в десорбере низкого или среднего давления (6), причем начальная температура десорбции десорбера среднего или низкого давления (6) поддерживают экстремально низкой тем, что ширина загрузки или начальная температура абсорбции ступени абсорбера, которая запитывает десобер низкого или среднего давления (6) и его параллельно включенный десорбер частичного потока (10) богатым раствором, выполнена меньше, чем у других ступеней абсорбции и поэтому соотношение давлений между ступенью десорбера низкого или среднего давления и ступенью абсорбера, их питающей, ниже, чем соотношение давлений между остальными ступенями абсорбера и превышает значение 1,8.

2. Способ по пункту 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что бедный раствор, выходящий из десорбера высокого давления (1) и десорбера частичного потока высокого давления (3), проходит для теплоотдачи в каскаде десорберов сначала в регенеративно обогреваемую часть (4) десорбера частичного потока высокого давления (3), после этого проходит через десорбер частичного потока низкого или среднего давления (10) и непосредственно после этого, в данном случае через устройство теплопередачи (9) для обогрева богатого раствора, проходит в ступень абсорбера низкого давления.

Приложение: 1 лист чертежа.

АННОТАЦИЯ

СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДЯЩЕГО ТЕПЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Изобретение касается улучшения способа использования отходящего тепла для производства механической энергии с одновременным по выбору производством холода. Способ применяется в качестве процесса дополнительного включения (связывающий процесс) термодинамических способов, производящих отходящее тепло, и круговых процессов, причем производство механической энергии и отсюда получающейся электроэнергии является преимущественным и производство холода может быть сочетаемо с переменной величиной производительности.

Целью изобретения является улучшение способа использования отходящего тепла по основному патенту, в котором осуществляется увеличение полезной доли имеющегося в наличии отходящего тепла и повышение коэффициента полезного действия реализации энергии.

Согласно изобретению это достигается тем, что применяется для использования отходящего тепла каскад десорберов, в котором отходящее тепло применяется многоступенчато для десорбирования рабочей среды из обогащенных растворов. Дополнительно также охлаждается горячий бедный раствор регенеративно благодаря десорбированию рабочей среды.

Область применения изобретения при всех процессах, производящих отходящее тепло, следующая:

Установки для ядерной энергии,

Химические установки

Процессы сушки

Процессы, производящие дымовой газ.

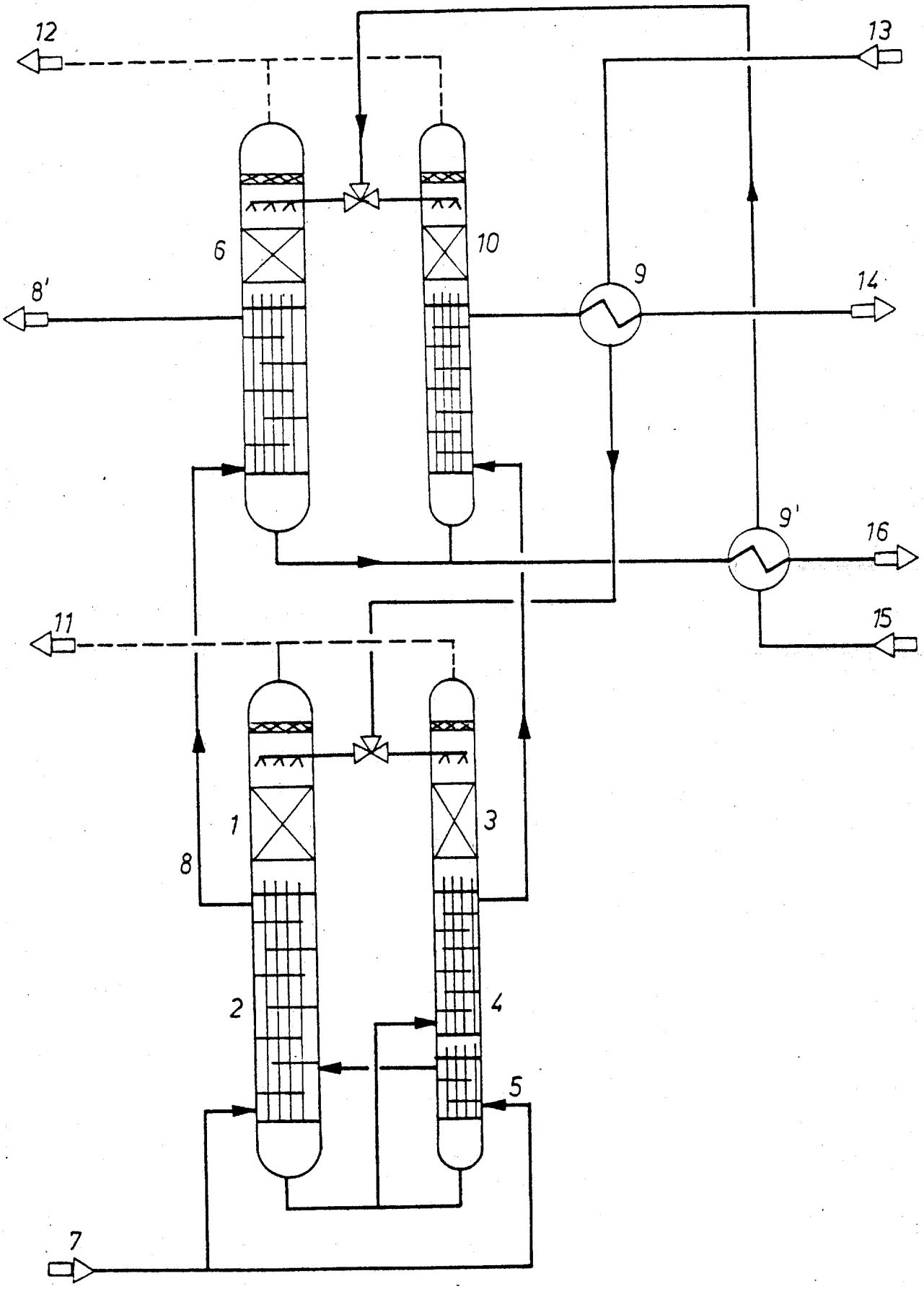
Фиг. 1

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob využití odpadního tepla pro výrobu mechanické energie vyznačený tím, že teplonosná látka odpadního tepla ze vstupu teplonosné látky (7) se ochlazuje v kaskádě desorberů, sestávající z několika kombinací: desorber-desorber dílčího proudu, zpočátku ve vedlejším způsobem ohřívané části desorberu (2) vysokotlakého desorberu (1) nebo ve vedlejším způsobem ohřívané části (5) desorberu dílčího vysokotlakého proudu (3) a bezprostředně potom v desorberu nízkého nebo středního tlaku (6), přičemž počáteční teplota desorberu středotlakého nebo nízkotlakého desorberu (6) se udržuje extremně nízká tím, že šíře vsázky nebo počáteční teplota absorpce stupně absorberu, která zásobuje nízkotlaký desorber (6) a jeho paralelně zapojený desorber dílčího proudu (10) bohatým roztokem, je menší než u jiných absorbčních stupňů, a proto poměr tlaků mezi stupněm nízkotlakého nebo středotlakého desorberu a absorpčním stupněm, je zásobujícím, je nižší než poměr tlaků mezi ostatními absorbční. mi stupni a má hodnotu vyšší než 1,8.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že chudý roztok, vycházející z vysokotlakého desorberu (1) a desorberu dílčího vysokotlakého proudu (3), za účelem přenosu tepla prochází v kaskádě desorberů nejprve do regenerativně ohřívané části (4) desorberu dílčího vysokotlakého proudu (3), potom prochází desorberem dílčího nízkotlakého nebo středotlakého proudu (10) a bezprostředně potom v uvedeném případě prochází teplosměnným zařízením (9) do stupně nízkotlakého abrorberu, za účelem ohřevu bohatého roztoku.

1 výkres


12
13
6
10
8'
9
14
9'
16
11
15
1
3
8
2
4
5
7