

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 33 070

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**F25B 9/00** (2006.01)

**F25B 41/06** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2019-36061**

(22) Přihlášeno: **28.03.2019**

(47) Zapsáno: **06.08.2019**

(73) Majitel:  
K a S, s.r.o., Pardubice, CZ

(74) Zástupce:  
Jan Brykner, patentový zástupce, Resslova 741,  
500 02 Hradec Králové

(54) Název užitého vzoru:  
**Čpavkové chladicí zařízení**

CZ 33070 U1

## Čpavkové chladicí zařízení

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká čpavkového chladicího zařízení, používaného zejména pro chlazení kapalin.

### 10 Dosavadní stav techniky

Doposud známá čpavková chladicí zařízení opatřená chladicím okruhem, mají pro dosažení potřebné hladiny kapalného čpavku předřazenu před výparník expanzní nádobu, do jejíž vrchní části je přivedeno odváděcí potrubí od výparníku a z této vrchní části je také odvedeno přívodní potrubí ke kompresoru, který je napojen na kondenzátor, napojený na expanzní nádobu. Nevýhodou tohoto provedení je značná potřeba čpavku, nutná pro zaplnění expanzní nádoby a také nevyužitá potřeba oleje, obsaženého ve čpavkových parách.

Cílem technického řešení je proto vytvoření čpavkového chladicího zařízení, u něhož bude možno pro chlazení použít menšího množství čpavku a dosáhne se nižší spotřeby oleje.

### Podstata technického řešení

25 Vytyčeného cíle je dosaženo čpavkovým chladicím zařízením podle technického řešení, jehož podstata spočívá vtom, že je opatřeno chladicím okruhem zahrnujícím výparník, kompresor a kondenzátor, přičemž před výparník je předřazen plovákový regulátor, zajišťující pouze potřebný přívod kapalného čpavku do výparníku při dosažení potřebné hladiny.

30 Ve výhodném provedení je mezi výparník a kompresor zařazen odlučovač kapalného čpavku, ze kterého je odvedeno sběrné potrubí odloučeného kapalného čpavku, napojené na přívodní potrubí kapalného čpavku do výparníku. Částice kapalného čpavku obsažené ve čpavkových parách se tak odloučí a jsou přivedeny nazpět do výparníku.

35 Mezi kompresor a kondenzátor je zpravidla vložen odlučovač oleje, napojený nazpět na mazací systém kompresoru. Odloučený olej je tak opět využit k mazání kompresoru.

40 Přívodní potrubí kapalného čpavku do výparníku je většinou opatřeno odolejovací nádobou, která je napojena také na mazací systém kompresoru a/nebo na odolejovací ventil. Tím je možno odloučený olej rovněž znovu využít na mazání kompresoru

### Objasnění výkresů

45 Čpavkové chladicí zařízení podle technického řešení je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese na obr. 1.

### Příklady uskutečnění technického řešení

50

V tomto příkladu provedení je čpavkové chladicí zařízení provedeno pro chlazení vody a je opatřeno výparníkem 5, do kterého je voda k ochlazení přiváděna přívodním potrubím 11 chlazené vody a ochlazená voda je odváděna odváděcím potrubím 12 ochlazené vody. Do výparníku 5 je přivedeno přívodní potrubí 10 kapalného čpavku a odváděcí potrubí 13 čpavkových par, zavedené do odlučovače 6 kapalného čpavku, ze kterého je ve spodní části

odvedeno sběrné potrubí 14 odloučeného kapalného čpavku. Naopak z vrchní části odlučovače 6 kapalného čpavku je odvedeno sací potrubí 15 ke kompresoru 1, ze kterého je odvedeno výtlačné potrubí 16 ke kondenzátoru 3, ze kterého je vyústěno přívodní potrubí 10 kapalného čpavku do výparníku 5, přičemž do tohoto přívodního potrubí 10 je zařazen plovákový regulátor 4 a také odolejovací nádoba 8, napojená olejovým potrubím 17 na mazání kompresoru 1 a také na odolejovací ventil 9. Do výtlačného potrubí 16 ke kondenzátoru 3 je zařazen odlučovač oleje 7, který je ve spodní části napojen na odváděcí potrubí 18 oleje ke kompresoru 1. Kompresor 1 může být pístový nebo šroubový a je poháněn elektromotorem 2. Výparník 5 je zpravidla deskový nebo trubkový. Kondenzátor 3 může být použit jak vzduchem chlazený, tak kapalinový.

Chladivem je kapalný čpavek (R717), který má potenciál poškození ozónové vrstvy ODP = 0 a potenciál globálního oteplování GWP = 0, jedná se tedy o přírodní chladivo, které je šetrné k životnímu prostředí. Má vysokou objemovou chladivost, díky ní je prostřednictvím malého množství chladiva přenášeno velké množství energie. Nevylučuje se však použití i jiného vhodného kapalného chladiva. Kapalný čpavek je do výparníku 5 přiváděn přívodním potrubím 10 kapalného čpavku, přičemž jeho množství je regulováno plovákovým regulátorem 4. Ve výparníku 5 se kapalný čpavek vypařuje, přičemž odebírá teplo chlazené kapaliny, v tomto případě vody, přiváděné do výparníku 5 přívodním potrubím 11 chlazené vody a odváděné z výparníku 5 odváděcím potrubím 12 ochlazené vody. Páry čpavku se z výparníku 5 odvádějí odváděcím potrubím 13 čpavkových par do odlučovače 6 kapalného čpavku, kde se ze čpavkových par odlučují zbytkové částice kapalného čpavku. Odloučený kapalný čpavek se soustředí ve spodní části odlučovače 6 kapalného čpavku a je odváděn sběrným potrubím 14 odloučeného kapalného čpavku nazpět do přívodního potrubí 10 kapalného čpavku k výparníku 5. Z horní části odlučovače 6 kapalného čpavku jsou čpavkové páry odváděny sacím potrubím 15 ke kompresoru 1, kde jsou stlačeny a odvedeny výtlačným potrubím 16 ke kondenzátoru 3. Ve výtlačném potrubí 16 proudí čpavkové páry přes odlučovač 7 oleje, ve kterém jsou ze čpavkových par po průchodu kompresorem 1 odloučeny částice oleje, které jsou odváděcím potrubím 18 odvedeny nazpět do mazacího systému kompresoru 1. Stlačené páry čpavku jsou v kondenzátoru 3 ochlazeny, přičemž zkondenzují do kapalného stavu a jsou odváděny přívodním potrubím 10 kapalného čpavku nazpět do výparníku 5. Olej, který se neodloučí v odlučovači 7 oleje, doputuje do odolejovací nádoby 8, kde je odloučen od kapalného čpavku a následně odpouštěn přes olejové potrubí 17 a elektromagnetický ventil zpět do mazacího systému kompresoru 1, přičemž odpouštění je řízeno časově. Vypouštění oleje se provádí přes odolejovací ventil 9. Přesné teploty ochlazované vody při měnících se provozních podmínkách je dosahováno řízením vypařovací teploty. Toho je docíleno odepínáním hlav válců u některých typu pístových kompresorů nebo prostřednictvím šoupátka u šroubových kompresorů, přičemž lze navíc použít frekvenční měnič pro regulaci otáček motoru 2. Kondenzační teplota je regulována změnou otáček nebo zastavením ventilátoru u vzduchem chlazeného kondenzátoru 3 nebo regulací průtoků chladicího média u kapalinou chlazeného kondenzátoru 3. Při použití šroubového kompresoru slouží olej také ke chlazení stlačovaných čpavkových par a k utěsnění rotoru. Jako materiálu pro lamely teplosměnné plochy u vzduchem chlazeného kondenzátoru 3 je použito hliníku.

Čpavkové chladicí zařízení podle technického řešení je možno použít zpravidla pro všechna chlazení kapalin od chladicího výkonu 10 do 2000 kW.

## NÁROKY NA OCHRANU

1. Čpavkové chladicí zařízení, **vyznačující se tím**, že je opatřeno chladicím okruhem obsahujícím výparník (5), kompresor (1) a kondenzátor (3), přičemž před výparník (5) je předřazen plovákový regulátor (4).

2. Čpavkové chladicí zařízení, **vyznačující se tím**, že je opatřeno chladicím okruhem

obsahujícím výparník (5), kompresor (1) a kondenzátor (3), přičemž mezi výparník (5) a kompresor (1) je zařazen odlučovač (6) kapalného čpavku, ze kterého je odvedeno sběrné potrubí (14) kapalného čpavku, napojené na přívodní potrubí (10) kapalného čpavku do výparníku (5).

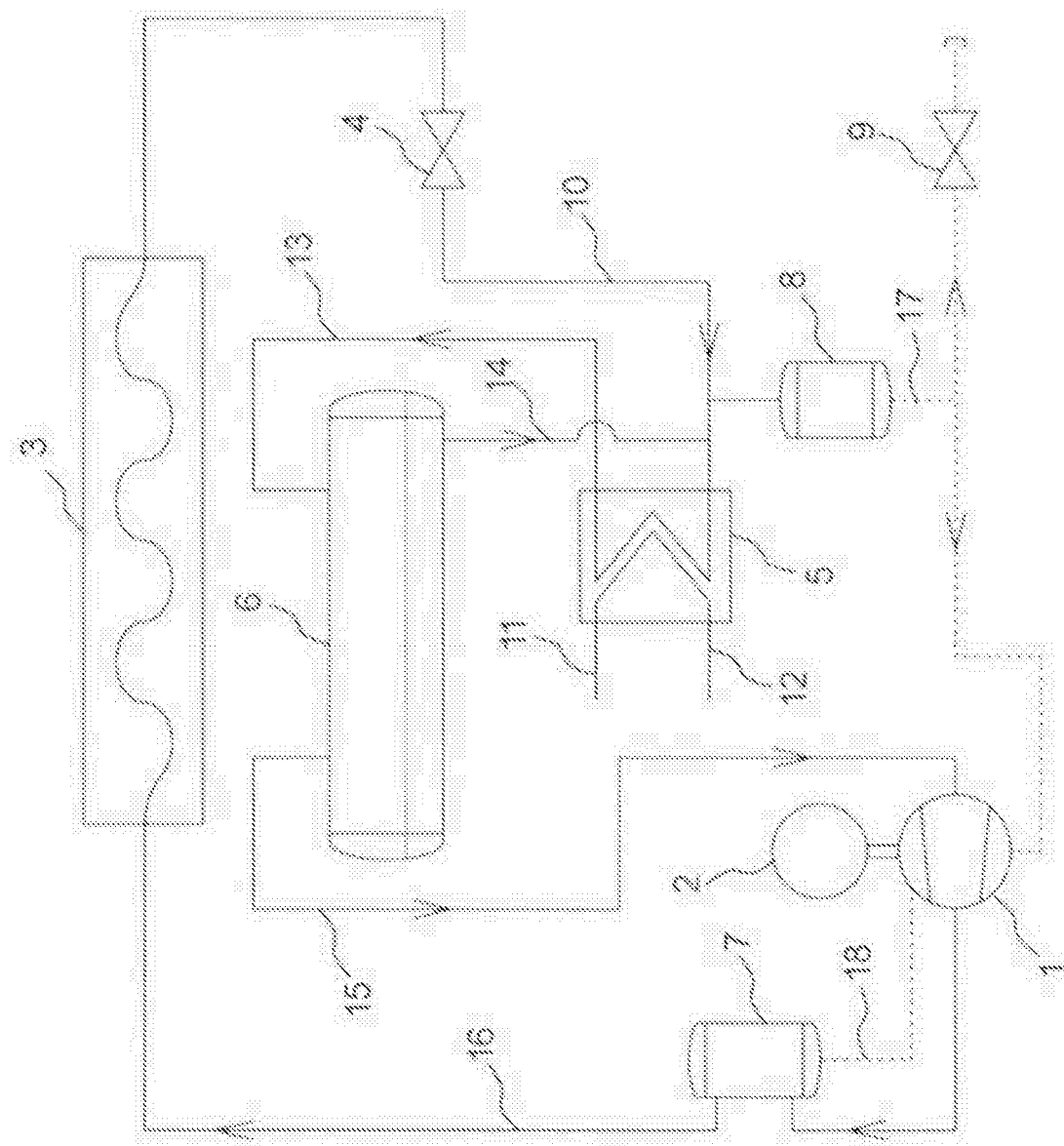
5

3. Čpavkové chladicí zařízení, **vyznačující se tím**, že je opatřeno chladicím okruhem obsahujícím výparník (5), kompresor (1) a kondenzátor (3), přičemž mezi kompresor (1) a kondenzátor (3) je vložen odlučovač (7) oleje, napojený na mazací systém kompresoru (1).

10

4. Čpavkové chladicí zařízení, **vyznačující se tím**, že je opatřeno chladicím okruhem obsahujícím výparník (5), kompresor (1) a kondenzátor (3), přičemž přívodní potrubí (10) kapalného čpavku do výparníku (5) je opatřeno odolejovací nádobou (8), která je napojena na mazací systém kompresoru (1) a/nebo na odolejovací ventil (9).

1 výkres



Obr. 1