



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260505

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 31 10 86

(21) PV 7903-86.B

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

C 02 F 1/26//

C 02 F 1/40,

C 10 C 1/06

(75)

Autor vynálezu

VODSEĎÁLEK JAROSLAV ing., ÚSTÍ nad Labem, STRAKA FRANTIŠEK ing., PRAHA

(54) Způsob oddělení dehtu a/nebo olejů od fenolové vody

Podstata řešení spočívá v tom, že ke směsi dehtu a/nebo olejů a fenolové vody ve formě kapaliny a/nebo páry se přidá směs kapalných uhlovodíků v množství nejmeně 0,1 % vztaženo na množství dehtu a/nebo oleje, o měrné hmotnosti nižší než je měrná hmotnost dehtu a/nebo oleje neomezeně mísitelná s vodou a jejíž teplota varu je za procesního tlaku alespoň o 1 °C vyšší než je teplota, při které dělení probíhá. Způsobu je možno využít v průmyslu zplyňování paliv.

Vynález se týká způsobu oddělení dehtů a/nebo olejů od fenolové vody.

Fenolová voda s obsahem dehtů a/nebo olejů, převážně ve formě emulze, je vedlejším produktem při zplyňování tuhých paliv. Ze surového plynu se odlučuje v průběhu jeho chlazení. Pro další zpracování je třeba tyto látky od sebe oddělit jako organickou (dehet a/nebo oleje) a vodnou (fenolová voda) fází. V praxi působí rozdělování emulzí organické a vodné fáze potíže a rovněž se vyskytují případy, kdy dehet a/nebo olej má měrnou hmotnost blízkou měrné hmotnosti fenolové vody, takže oddělování obou fází je pomalé, málo účinné, případně vůbec nemožné.

Podle současně známých postupů se směs fenolové vody a dehtu a/nebo oleje odděluje pouze dlouhodobým stáním, ať již za zvýšeného nebo za atmosférického tlaku.

Nevýhodou tohoto způsobu dělení je pomalé odlučování obou fází, což si vyžaduje výstavbu rozměrných tanků, zvýšený obsah vody v dehtu a/nebo v oleji a vyšší obsah dehtu a/nebo oleje ve fenolové vodě, zejména v případě zvýšené tvorby emulzí. Při velmi blízkých měrných hmotnostech obou fází se pak dělení stává v reálném čase prakticky neuskutečnitelným. obsah dehtu a/nebo oleje ve fenolové vodě ovlivňuje velmi negativně funkci a ekonomiku odfenolování této vody a současně výrazně zhoršuje kvalitu fenolového koncentráту, který je žádaným vedlejším produktem.

Podle jiných známých postupů se směs fenolové vody a dehtu a/nebo oleje nerozděluje a je likvidována spalováním. Proces likvidace je však energeticky i investičně náročný a jsou při něm ztraceny i hodnotné vedlejší produkty, jako dehet a/nebo olej, fenolový koncentrát a čpavek.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu tím, že ke směsi dehtu a/nebo olejů a fenolové vody ve formě kapaliny a/nebo páry, se přidá směs kapalných uhlovodíků C_5 až C_{15} s výhodou benzin v množství nejméně 0,1 % vztaženo na množství dehtu a/nebo oleje o měrné hmotnosti nižší než je měrná hmotnost dehtu a/nebo oleje, neomezeně mísitelné s dehtem a/nebo olejem, nemísitelné s vodou a jejíž teplota varu je za procesního tlaku alespoň o 1 °C vyšší než je teplota, při které dělení probíhá, načež se organická fáze těchto uhlovodíků, dehtu a/nebo olejů oddělí od fenolové vody v separátoru.

Výhodou dělení fenolové vody od dehtu a/nebo oleje způsobem podle vynálezu je úspora investic při výstavbě tanků pro dělení, které se docílí urychlením procesu dělení, dále podstatné snížení obsahu dehtu a/nebo oleje ve fenolové vodě, což se projeví zvýšením kvality fenolového koncentráту a snížením spotřeby extrakčního činidla při odfenolování. Jinou výhodou je snížení obsahu vody v dehtu a/nebo v oleji, což zvyšuje jeho kvalitu. Další výhodou je eliminace tvorby emulzí jejich účinným a rychlým rozražením, k jejichž tvorbě dochází i v případech, kdy měrná hmotnost dehtu a/nebo oleje odlišuje od měrné hmotnosti fenolové vody. To má příznivý dopad na jistotu a spolehlivost provozu, zejména v případech kolísání kvality zplyňovaného paliva. Způsob podle vynálezu umožňuje rozdělit i takové emulze fenolové vody a dehtu a/nebo oleje, které mají za daných podmínek zcela shodné měrné hmotnosti, což není jiným způsobem proveditelné. V tomto případě je proces dělení podle vynálezu nezbytnou podmínkou pro realizaci tlakového zplyňování tuhých paliv.

Způsob je možno uskutečnit i tak, že se organická fáze kapalných uhlovodíků, dehtu a/nebo olejů ze separátoru rozdělí destilací a/nebo rektifikací a regenerovaná směs uhlovodíků, s výhodou benzin, se vrací zpět, do procesu dělení dehtu a/nebo olejů od fenolové vody.

Výhodou je v tomto případě úspora kapalných uhlovodíků a získání bezvodého dehtu a/nebo oleje.

Uskutečnění vynálezu způsobem, že se jako organické kapaliny použije destilační řez z vlastní produkce plynárenského benzínu a/nebo z dehtu a/nebo z olejů, který má vysoký obsah aromatických uhlovodíků, přináší výhodu v tom, že se získá vedlejší produkt z vlastních surovin, který je díky zvýšenému obsahu aromatických uhlovodíků kvalitnější než původní surovina, tj.

plynárenský benzín, dehet a/nebo olej.

Způsob podle vynálezu se provede na zařízení jehož podstata spočívá v tom, že potrubí organické kapaliny je zaústěno do potrubí fenolové vody a/nebo do separační nádrže a/nebo do potrubí surového plynu a/nebo do předchladiče generátoru a/nebo do výměníku tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže je vyvedeno potrubí organické fáze, které je zaústěno do destilační a/nebo rektifikační aparatury, do které je zaústěn přívod plynárenského benzínu a z destilační a/nebo rektifikační aparatury vyúsťuje do potrubí lehkého benzínu, bezvodého dehtu a recyklující organické kapaliny.

Další možnost uskutečnění způsobu podle vynálezu je patrna ze zapojení, které spočívá v tom, že potrubí kapalných uhlovodíků je zaústěno do potrubí fenolové vody a/nebo do separační nádrže a/nebo do potrubí surového plynu a/nebo do předchladiče generátoru a/nebo do výměníku tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže je vyvedeno potrubí organické fáze, které je zaústěno do destilační a/nebo rektifikační aparatury, ze které vyúsťuje potrubí bezvodého dehtu a potrubí organické kapaliny, jež je spojeno s potrubím kapalných uhlovodíků z rektifikační aparatury plynárenského benzínu a potrubí odvodu přebytečné organické kapaliny, přičemž do rektifikační aparatury plynárenského benzínu je zavedeno potrubí tohoto benzínu a vyvedeno potrubí lehkého benzínu.

Provedení způsobu podle vynálezu je zobrazeno na připojených obrázcích č. 1 a 2.

Zapojení podle vynálezu na obr. 1 sestává z potrubí 1 kapalných uhlovodíků, jež je zaústěno do potrubí 2 fenolové vody a/nebo do separační nádrže 3 a/nebo do potrubí 8 surového plynu a/nebo do předchladiče 9 generátoru a/nebo do výměníku 10 tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže 3 je vyvedeno potrubí 4 organické fáze, které je zaústěno do destilační a/nebo rektifikační aparatury 5, do které je zaústěn přívod 6 plynárenského benzínu a z destilační a/nebo rektifikační aparatury 5 vyúsťuje potrubí 7 lehkého benzínu, potrubí 17 bezvodého dehtu a potrubí 1 recyklující organické kapaliny.

Provedení způsobu podle vynálezu na zapojení znázorněném na obr. č. 1 je následující. Kapalně uhlovodíky se přivádějí potrubím 1 do potrubí 2 fenolové vody a/nebo do separační nádrže 3 a/nebo do potrubí 8 surového plynu a/nebo do předchladiče 9 generátoru a/nebo do výměníku 10 tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže 3 se čerpá potrubím 4 organická fáze do destilační a/nebo rektifikační aparatury 5, do které se nastříkuje přívodem 6 plynárenský benzín a z destilační a/nebo rektifikační aparatury 5 se potrubím 7 odvádí lehký benzín, potrubím 17 bezvodý dehet a potrubím 1 kapalně uhlovodíky.

Zapojení na obr. č. 2 sestává z potrubí 1 organických uhlovodíků, jež je zaústěno do potrubí 2 fenolové vody a/nebo do separační nádrže 3 a/nebo do potrubí 8 surového plynu a/nebo do předchladiče 9 generátoru a/nebo do výměníku 10 tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže 3 je vyvedeno potrubí 4 organické fáze, které je zaústěno do destilační a/nebo rektifikační aparatury 5, ze které vyúsťuje potrubí 17 bezvodého dehtu a potrubí 12 organické kapaliny, jež je spojeno s potrubím 13 kapalných uhlovodíků z rektifikační aparatury 14 plynárenského benzínu a potrubí 15 obvodu přebytečných kapalných uhlovodíků, přičemž do rektifikační aparatury 14 plynárenského benzínu je zavedeno potrubí 16 tohoto benzínu a vyvedeno potrubí 7 lehkého benzínu.

Provedení způsobu podle vynálezu znázorněného na obr. č. 2 je následující. Kapalně uhlovodíky se přivádějí potrubím 1 do potrubí 2 fenolové vody a/nebo do separační nádrže 3 a/nebo do potrubí 8 surového plynu a/nebo do předchladiče 9 generátoru a/nebo do výměníku 10 tepla surového plynu, přičemž ze separační nádrže 3 se čerpá potrubím 4 organická fáze do destilační a/nebo rektifikační aparatury 5, ze které se potrubím 17 odvádí bezvodý dehet a potrubím 12 kapalně uhlovodíky, které proudí do potrubí 13 kapalných uhlovodíků z rektifikační aparatury 14 plynárenského benzínu a potrubím 15 se její přebytek odvádí, přičemž do rektifikační aparatury 14 plynárenského benzínu se nastříkuje potrubím 16 plynárenský benzín a potrubím 7 se z ní odvádí lehký benzín.

P ř í k l a d 1

Při výrobě $150\ 000\ \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ surového plynu zplyňováním hnědého uhlí odpadá $150\ \text{t} \cdot \text{h}^{-1}$ fenolové vody o teplotě $80\ ^\circ\text{C}$, s obsahem 3,9 t dehtu. Podle technologického schématu na obr. č. 1 se do potrubí fenolové vody a dehtu před vstupem do separační nádrže přimísilo 8 t aromatické frakce o složení 22 % benzen, 25 % toluen a 20 % xylenu (zbytek vyšší i nearomatické uhlovodíky). Po oddělení směsi dehtu a aromatické frakce od fenolové vody v separační nádrži se organická fáze podrobila rektifikaci v koloně, společně s 0,25 t plynárenského benzínu. Z rektifikační kolony se jako produkty odvádělo 0,06 t lehkého benzínu s teplotou varu v rozmezí $40\text{--}85\ ^\circ\text{C}$, 3,65 t bezvodého dehtu s teplotou varu nad $150\ ^\circ\text{C}$ a 8,44 t aromatické frakce s teplotou varu $80\text{--}145\ ^\circ\text{C}$, ze které 8 t recyklovalo do fenolové vody před jejím dělením a 0,44 t se odtahovalo jako vedlejší produkt.

P ř í k l a d 2

Za stejných podmínek výroby surového plynu jako v příkladě 1 se do směsi fenolové vody a dehtu před vstupem do separační nádrže přimísilo 6,7 t aromatické frakce stejného složení jako v příkladu 1 a 1,3 t aromatické frakce se nastříkovalo do předchladiče.

Oddělená směs dehtu a aromatické frakce ze separační nádrže se podrobila rektifikačnímu dělení v koloně s výslednými produkty 3,65 t bezvodého dehtu a 8,25 t aromatické frakce. Plynárenský benzin se rektifikoval odděleně v jiné koloně v množství 0,25 t, kde se rozdělil na 0,06 t lehkého benzínu a 0,19 t aromatické frakce; obě aromatické frakce se smísily, 8 t se použilo jako recykl pro zlepšení dělení dehtu od fenolové vody a 0,44 t se odvádělo jako vedlejší produkt.

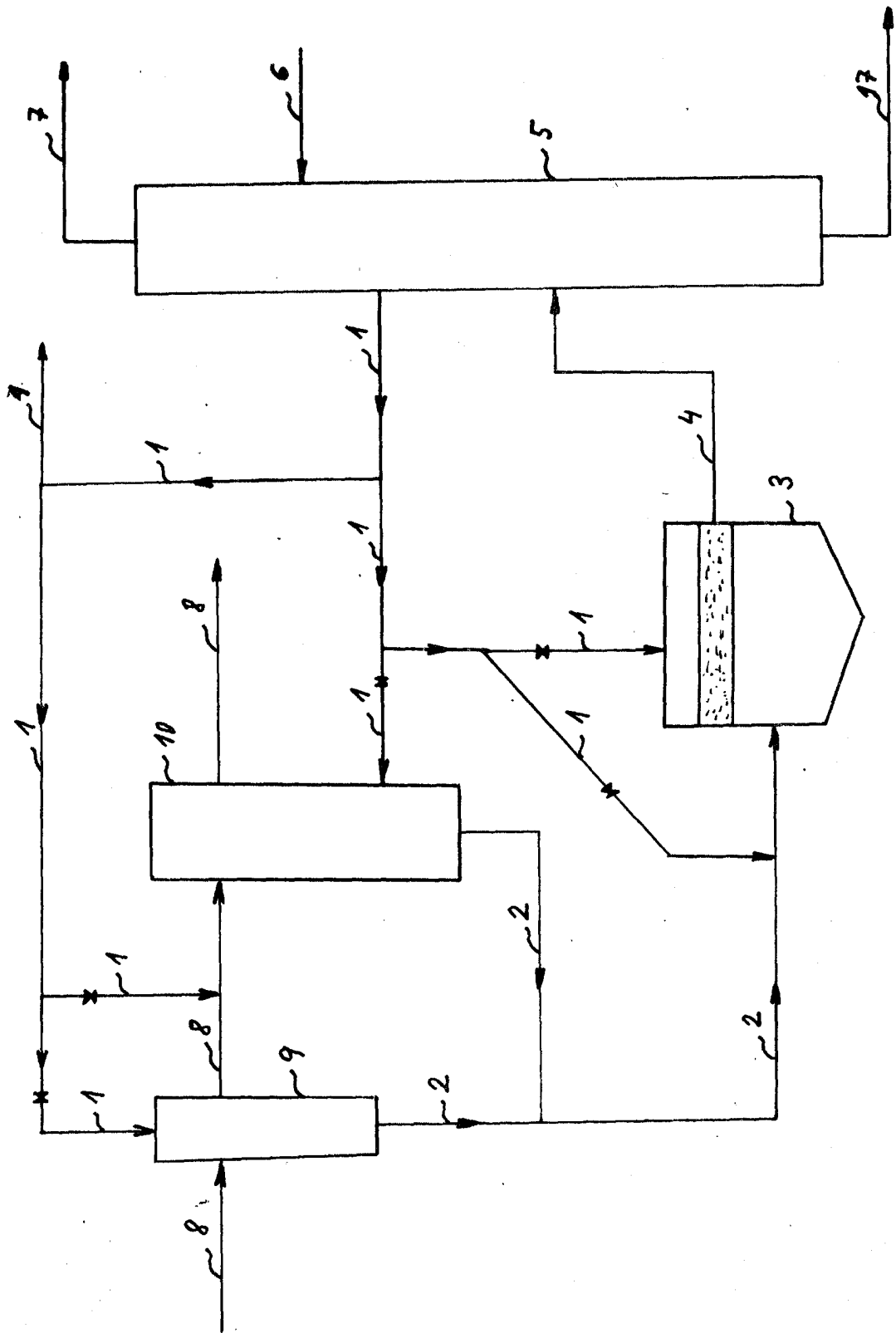
Vynálezu je možno využít v průmyslu zplyňování paliv.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

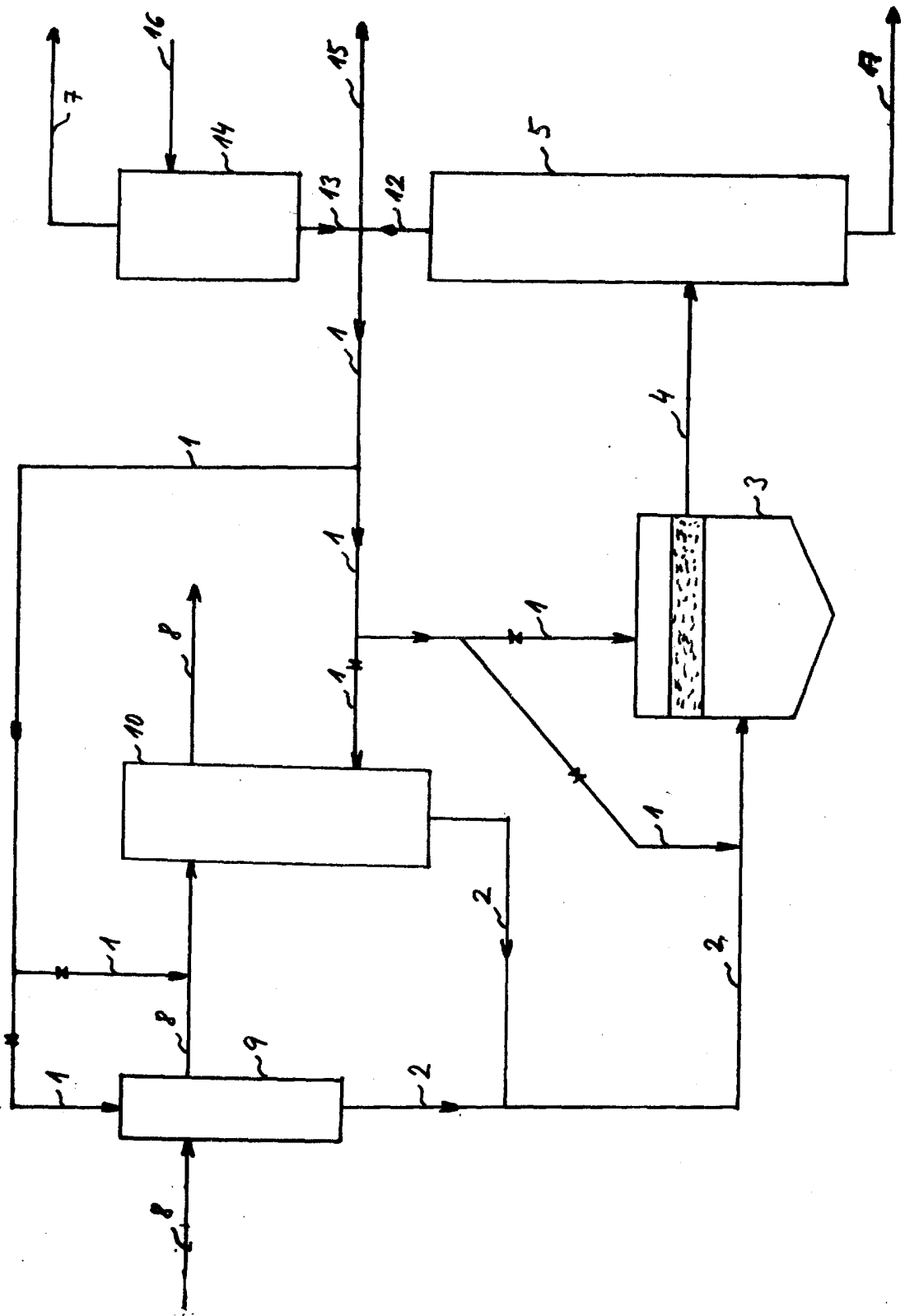
1. Způsob oddělení dehtu a/nebo olejů od fenolové vody vyznačený tím, že ke směsi dehtu a/nebo olejů a fenolové vody ve formě kapaliny a/nebo páry se přidá směs kapalných uhlovodíků C_5 až C_{15} s výhodou benzin v množství nejméně 0,1 % vztaženo na množství dehtu a/nebo oleje o měrné hmotnosti nižší než měrná hmotnost dehtu a/nebo oleje, neomezeně mísitelná s dehtem a/nebo olejem, nemísitelná s vodou a jejíž teplota varu je za procesního tlaku alespoň o $1\ ^\circ\text{C}$ vyšší než je teplota, při které dělení probíhá, načež se organická fáze kapalných uhlovodíků, dehtů a/nebo olejů oddělí od fenolové vody.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se oddělené organické fáze kapalných uhlovodíků, dehtů a/nebo olejů rozdělí destilací a/nebo rektifikací a regenerované kapalně uhlovodíky se vracejí zpět do procesu dělení dehtu a/nebo olejů od fenolové vody.

3. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že se jako směsi kapalných uhlovodíků použije destilační řez z vlastní produkce plynárenského benzínu a/nebo z dehtu a/nebo z olejů.



Obr. 1



Obr. 2