

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 929

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
A 23 D 5/00

(21) PV 1668-87.U

(22) Přihlášeno 12 03 87

(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 04 09 90

(75)
Autor vynálezu

ŠVAJGL OLDŘICH ing. CSc.,
POKORNÝ PETR ing., LITVÍNOV
LANG VLADIMÍR ing., BRATISLAVA

(54)

Způsob získávání olejů z rostlinných
plodů

(57) Řešení popisuje způsob získávání olejů z rostlinných plodů, zvláště z řepy nebo slunečnic protiproudou extrakcí. Používá se nové rozpouštědlo obsahující převážně isohexany vroucí mezi 60 až 63 °C, navíc však má určité procento vysoce účinných C₆-cyklanů. Nové dvoufunkční rozpouštědlo se přitom vyznačuje nízkými koncentracemi aromatů a olefinů, takže se získává extrakcí velmi čistý olej hygienicky zcela nezávadný a pro nejnáročnější použití.

Vynález se týká způsobu získávání olejů z rostlinných plodů, zvláště řepky nebo slunečnic, protiproudou extrakcí za použití nového rozpouštědla obsahujícího převážně isohexany a neobsahujícího prakticky škodlivé příměsi zvl. benzen nebo nenasycené uhlovodíky nebo síru.

Rostlinné oleje hrají stále důležitější úlohu v lidské výživě a používají se jako surovina pro řady dalších výrobků. Stále se zdokonalují způsoby výběru rostlinných druhů bohatých na oleje a nově se začíná více a více dbát o zdravotní nezávadnost jak produkovaných olejů, tak také se dozírá intenzivně na kvalitu uhlovodíků, kterými se obvykle oleje z plodů extrahují.

Proto se stále kritičtěji přistupuje k výběru uhlovodíkových směsí, přičemž další hledisko je ekonomičnost používání, protože zdroje uhlovodíků se ve světě zmenšují. Postupně se přechází od širších benzinových frakcí izolovaných z rop na sekundární užší frakce. Navíc se začíná stále více dbát o nečistoty přítomné v rozpouštědle, které mohou ovlivnit výrobek i působit na životní prostředí a podobně. Obvykle používané rozpouštědlo byl lehký ropný benzin, který obsahoval uhlovodíky C_6 , C_7 a částečně také C_8 vroucí mezi 50 až 90 °C. I když byly převážně nasycené, bylo přítomno malé množství nenasycených uhlovodíků, aromátů a to zvláště benzenu a méně těkavé typy uhlovodíků. Nenasycené uhlovodíky při podmínkách extrakce částečně polymerují a přecházejí do rostlinných olejů. Benzen je zdraví škodlivá látka, která jednak nepříznivě působí při manipulaci s rozpouštědlem, jednak může zůstat v oleji, právě tak jako výševroucí složky. Ty navíc odcházejí také s pevnými zbytky po extrakci. Moderní extrakční zařízení doplněné destilačním oddělením oleje dává přednost užšímu řezu, umožňujícímu selektivnější oddestilování, přičemž přiměřeně nízký bod varu zaručuje málo energetickou náročnost při udržení malých ztrát těkavostí. Obvyklým rozpouštědlem nového typu jsou hexanové koncentráty nazývané extrakční hexan, obsahující jako hlavní složku n-hexan obvykle v množství přes 40 % hmot. Podle druhu technologie výroby je rozpouštědlo částečně zbaveno aromátů; například benzen lze odstranit na zbytkové množství desetiny procenta extrakcí dietylglykolem. Čištění rozpouštědla a jeho izolace jsou nákladné procesy a rozpouštědlo nového typu je značně dražší.

Nyní byl nalezen, podle vynálezu nový způsob získávání olejů z rostlinných plodů, například řepky, slunečnic protiproudou extrakcí za zvýšené teploty, spočívající v tom, že se vysušené a částečně odolejované plody extrahují při teplotách mezi 30 až 80 °C isohexanovým koncentrátem obsahujícím 60 až 80 % hmot. směsí 2-metyl a 3-metylpentanu spolu s 2,3 dimetylbutanem, 5 až 20 % hmot. n-hexanu a do 20 % hmot. C_6 -cyklanů s koncentracemi benzenu do 0,1 % hmot., olefinů do 0,01 % hmot. a síry do 1 ppm hmot., přičemž extrakce probíhá v 6 až 30 stupních. Výhodné teploty jsou 40 až 70 °C a isohexanový koncentrát obsahuje do 15 % hmot. C_6 -cyklanů, v nichž poměr cyklopentanu k cyklohexanu kolísá mezi 3:1 až 1:3 a výševroucích uhlovodíků je přítomno do 3 % hmot.

Z předmětu vynálezu vyplývá, že klasické hexanové rozpouštědlo se nahradilo isohexanovým rozpouštědlem, obsahujícím z isohexanů převážně 2-metyl a 3-metylpentany, které mají teplotu varu mezi 60 až 63 °C tj. o 5 až 8 °C níže, než n-hexan. Není přítomen 2,2-dimetylbutan, který má teplotu varu 50 °C a je mimořádně vhodný pro autobenziny jako vysokooktanová složka. Dostupnost isohexanového rozpouštědla proti hexanovému i jeho ekonomická výhodnost vyplývá z toho, že v celém světě se začínají v rafinériích ropy doplňovat klasické postupy pro výrobu složek autobenzinů procesem nízkotepelné isomerizace. Tento proces je ekonomicky mimořádně výhodný, protože produkuje lehkou benzinovou složku katalytickými reakcemi, při kterých se také zcela odstra-

ňuje benzen a nenasycené uhlovodíky. Produkt z tohoto procesu obsahuje okolo 25 % hmot. isohexanů s teplotou varu 60 až 63 °C a dalších 5 % hmot. n-hexanu a 5 % hmot. C₆-cyk-
lanů, takže lze oddestilováním lehčí části získat s výtěžkem okolo 35 % hmot. extrakč-
ní isohexan, přičemž jako druhý produkt vzniká lehčí frakce výhodná zejména pro auto-
benziny, zvláště bezolovnaté.

Rozpouštědlo nového typu dovoluje rychleji a účinněji vyisolovat z rostlinných
plodů vysoký výtěžek oleje s malými ztrátami. Je to dáno jeho dvojfunkčností, která
spočívá v tom, že obsahuje jednak vysokou koncentraci těžavějších isohexanů, jednak
cyklohexan, který má největší rozpouštěcí schopnost pro rostlinné oleje zvl. z řepky,
popřípadě ze slunečnic.

V předloženém příkladě je ukázán způsob podle vynálezu. Uvedené podmínky jsou ilu-
strativní a nemají omezovat rozsah vynálezu.

Příklad

Výlisky z řepky obsahující 25 % hmot. oleje se extrahovaly protiproudě v provoz-
ním zařízení, skládajícím se z 18 stupňů. Extrakce se prováděla při 55 °C za mírného
vakua (-10 až -20 mm vodního sloupce). Miscela obsahující 20 až 24 % oleje se zbavi-
la benzínu trojstupňovou destilací při 75, 90 a 100 °C a vakuu 0,07 až 0,09 MPa.
Nejprve se použil jako extrakční činidlo extrakční benzin a potom extrakční isohexan.
Jejich charakteristika je uvedena v tab. 1. Z tabulky již jasně vyplývají všechny před-
nosti nového rozpouštědla, nízký obsah benzenu a olefinů, jakož i málo těžavých vyš-
ších frakcí.

Při extrakci výlisků se dosáhlo s oběma rozpouštědly výsledků uvedených v tabul-
ce 2. Je patrné, že s rozpouštědlem podle vynálezu došlo ke snížení ztrát a také ke
zvýšení výtěžku oleje při standardních podmínkách. Extrakce se porovnala také s ex-
trakčním hexanem obsahujícím 45 % hmot. n-hexanu vedle 20 % hmot. C₆-cyk-
lanů a 35 % hmot. isohexanů. Čistota tohoto rozpouštědla byla na úrovni extrakčního isohexanu.
Při stejné zkoušce extrakce s tímto ekonomicky náročnějším rozpouštědlem (náklady na
výrobu o 30 % zvýšené) se dosáhlo prakticky stejného výtěžku oleje jako s rozpouštěd-
lem podle vynálezu ztráty se však snížily proti benzínu 60 až 80 jen o 7,5 %, protože
extrakční hexan měl větší koncentraci méně těžavých C₆-cyk-
lanů.

Tabulka 1

Srovnání extrakčního benzínu 60 až 80 s extrakčním isohexanem podle výsledku.

vzorek	benzín 60 až 80	extrakční isohexan
d ₂₀	0,690	0,672
olefiny % hmot.	1,2	pod 0,01
dest. křivka ve °C zač.	60	63
10 % obj.	64	65
50 % obj.	66	66
90 % obj.	71	69
95 % obj.	74	71
97 % obj.	76	72
konec	84	76
chromatografický rozbor % hmot.		
isopentan	0,2	0
n-pentan	0,9	0
2,2-dimetylbutan	0,8	0
cyklopentan + 2,3-dimetylbutan	6,0	0
2-metyl a 3-metylpentan	32,7	69,0
n-hexan	26,0	16,6
metylcyklopentan	22,5	7,2
benzen	0,3	0,005
cyklohexan	3,7	6,8
vyšší (včetně olefinů)	7,0	0,4

Tabulka 2

Protiproudá extrakce výlišků z řepky.

rozpouštědlo	benzín 60 až 80	extrakční isohexan
ztráty rozpouštědla rel. %	základ	-12,5
výtěžek oleje v % relat.	základ	+ 4,5

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

1. Způsob získávání olejů z rostlinných plodů, například řepky a slunečnic, protiproudou extrakcí za zvýšené teploty, vyznačující se tím, že se vysušené a odolejované plody extrahují při teplotách 30 až 80 °C isohexanovým koncentrátem obsahujícím 60 až 80 % hmot. směsi 2-metyl a 3-metylpentanu spolu s 2,3-dimetylbutanem, 5 až 20 % hmot. n-hexanu a do 20 % hmot. C₆-cyklanů s koncentracemi benzenu do 0,1 % hmot., olefinů do 0,01 % hmot. a síry do 1 ppm hmot., přičemž extrakce probíhá v 6 až 30 stupních.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že teploty jsou 40 až 70 °C a isohexanový koncentrát obsahuje do než 15 % hmot. C₆-cyklanů, ve kterých poměr metylcyklopentanu k cylohexanu kolísá mezi 3:1 až 1:3 a výševroucích uhlovodíků je přítomno do 3 % hmot.