

## Fyzikální rafinace Farnet je perspektivní ekologickou technologií zpracování rostlinných olejů

P.M. Pugachev, kandidát technických věd, generální ředitel OOO Farnet

Technologie výroby rostlinných olejů se dělí na zpracování semen olejnatých plodin mechanickým způsobem - studené nebo teplé lisování, a zpracování extrakcí oleje chemickým rozpouštědlem. Výsledkem zpracování semen jednou z výše uvedených technologií je surový rostlinný olej, výlisky nebo šrot.

Výrobní proces získání rostlinného oleje z olejnatých semen zahrnuje několik etap. První etapa – příprava olejnatých semen ke zpracování. V závislosti na vybrané technologii a plodině semena prochází procesem čištění, loupání, a v případě potřeby i drcení a hydrotermickou úpravou. Tato fáze je velice důležitá z hlediska výroby i pro získání kvalitního výrobku.

Po předpřípravě se olej ze semen získává lisováním pomocí lisů nebo extrakcí. Získané výlisky nebo šrot se využívají při výrobě krmiv a krmných směsí pro hospodářská zvířata jako hodnotný přídavek bílkovin, rostlinný olej se dále zpracovává. Dle požadavků GOST se rostlinné potravinářské oleje musí dále čistit - filtrují se a rafinují, aby se z nich odstranily nežádoucí látky a vosky.

Hlavním cílem rafinace oleje je snížení obsahu nežádoucích látek, jako jsou volné mastné kyseliny (VMK), fosfolipidy, vosky, aromatické látky a barviva. Zároveň musí být zachován maximální obsah prospěšných látek zejména antioxidantů ( tokoferoly a steroly) a v průběhu procesu rafinace by mělo dojít k minimálním ztrátám oleje. Výsledkem je rafinovaný průzračný olej, bez kalů, zápachu a chuti. Jelikož se během rafinace částečně zničí vitamíny a odstraní další cenné látky, fyziologická hodnota takových rafinovaných olejů se snižuje.

Existují dvě technologie rafinace oleje: chemická a fyzikální. Zcela obvyklá chemická rafinace oleje obsahuje několik fází zpracování - filtraci, hydrataci, neutralizaci, bělení, winterizaci a deodorizaci. Při chemické rafinaci se během hydratace k odstranění VMK a fosfolipidů užívá velké množství hydroxidu sodného. Pokud zreaguje s volnými mastnými kyselinami, vytvoří se kal - soapstock, ze kterého se následně zpracovává mýdlo. Winterizace (vymrazování) se používá hlavně při rafinaci slunečnicového oleje, aby se vázaly a odstranily vosky a vosku podobné látky, které se do oleje dostávají ze slupek slunečnice. Při skladování slunečnicového oleje v chladných prostorech nebo při minusových teplotách se z vosků stává bělavý kal, který však vymrazováním zmizí a olej tak získá běžnou barvu. Technologie chemické rafinace má však řadu podstatných nedostatků. Mezi hlavní patří složitost technologického procesu, velká spotřeba chemických látek, zpracování odpadů (soapstock) na hotové výrobky (mýdlo a mycí prostředky) na doplňkovém zařízení a také vysoká energetická náročnost procesu.

Na základě provedeného výzkumu společnost Farnet vyvinula novou technologii a linku fyzikální rafinace rostlinných olejů. Technologie fyzikální rafinace Farnet je ekologická a šetrná, jelikož se v pro-

cesu zpracování rostlinného oleje používá velice málo chemických látek a díky hlubokému vakuu se olej nevystavuje vysokým teplotám.

Na rozdíl od chemické rafinace fyzikální rafinace nabízená společností Farnet zahrnuje 4 provozní soubory (PS): 1 - Degumming, 2 - Bělení, 3 - Winterizace, 4 - Deacidifikace.

V prvním provozním souboru technologie rafinace se olej čistí od slizů. Hlavním úkolem této fáze je odstranění fosfolipidů (ppmP). Odstraňované fosfolipidy jsou vedlejším produktem a lze z nich vyrábět lecitin. V případě, že se olej lisuje v lisovně, pak lze tento produkt přidávat do výlisků ke zkvalitnění krmiva.

Ve druhém souboru technologie dochází k bělení, během kterého se pomocí adsorpce na bělicí hlinku z oleje odstraňují barviva a karotenoidy. Odstraňují se také zbytky fosfolipidů na požadované množství pro deacidifikaci. Vedlejším produktem bělení je bělicí hlinka, která se dále odstraňuje filtrací. Také ji lze přidávat do výlisků, kompostovat nebo ji dodávat na zpracování bioplynu.

Třetím souborem technologie je winterizace (vymrazování), při kterém se z oleje odstraňuje vosk a vosku podobné látky. Winterizace se používá pro oleje s vysokým obsahem vosků, což je typické pro slunečnicový olej. Pro odstranění vosků společnost nabízí technologii winterizace, kterou lze dodat jako samostatný blok. Winterizace není třeba pro zpracování sójového a řepkového oleje.

Čtvrtým (posledním) souborem technologie je deacidifikace oleje ve vakuu, která zajistí destilaci volných mastných kyselin (kondenzát VMK) a aromatických látek. Aby bylo dosaženo vysoké stability a kvality oleje, je během této fáze zpracování velice důležité zajistit kvalitní vakuum 2 mbar. Získávané volné mastné kyseliny jsou vedlejším produktem technologie fyzikální rafinace a mohou se využívat pro technické účely.

V technologii fyzikální rafinace se používá spousta pomocných látek a materiálů. V tabulce 1 je uvedena spotřeba pomocných látek na rafinaci 1000 kg oleje. Uvedená spotřeba je orientační a závisí na parametrech vstupního oleje a na procesním nastavení.

Tabulka 1 - Příklad spotřeby pomocných látek na 1000 kg oleje

Název	Degumming	Bělení	Winterizace	Deacidifikace	<b>Celkem</b>
Technologická voda, kg	35	10	-	- 0	<b>45</b>
Kyselina citronová nebo fosforečná, kg	1,5	-	-	-	<b>1,5</b>
Hydroxid sodný, kg	0,87	-	-	-	<b>0,87</b>
Bělicí hlinka, kg	-	10	-	-	<b>10</b>
Filtrační celulóza, kg	-	-	5	-	<b>5</b>

Mezi ukazatele, které charakterizují kvalitu rostlinných olejů, patří chuť, vůně, barva, průzračnost, kal, hustota, koeficient lomu, číslo kyselosti, peroxidové a jódové číslo, číslo zmýdelnění, nezmýdelnitelné látky aj.

V tabulce 2 jsou uvedeny maximální hodnoty základních parametrů oleje před a po fyzikální rafinaci.

Tabulka 2 - Parametry rostlinného oleje fyzikální rafinace

Parametry oleje	Na vstupu	Na výstupu
Obsah fosfolipidů, ppmP	1200	8,0
Obsah vody, %	0,8	0,05
Mechanické příměsi, %	0,4	0,05
Číslo kyselosti, mg KOH/g tuku	6,0	0,2
Peroxidové číslo, mmol/kg tuku	5,0	cca 0
Obsah vosků, ppm	1000	50
Teplota oleje, °C	10-70	o 15 °C více než je okolní teplota

Výsledky továrních testů technologické linky fyzikální rafinace rostlinných olejů zjistily řadu výhod této technologie.

- V procesu fyzikální rafinace se používá minimální množství zásad, protože se nepoužívají pro odstranění VMK z oleje, jako tomu je při chemické rafinaci.

- Zpracování oleje fyzikální rafinací je charakterizováno nízkými ztrátami na výstupu, protože se během procesu rafinace nevytváří soapstock.

- Díky komplexnímu řešení chlazení oleje se v systému výměny tepla rekuperuje poměrně velké množství tepla, které se dále využívá pro ohřev oleje na provozní teploty v odpovídajících provozních souborech technologie, což minimalizuje energetickou spotřebu.

Společnost Farmet nabízí následující modely technologického zařízení rafinace oleje: **RF5**, **RF10**, **RF20** a **RF33** s odpovídajícími výkony - 15, 30, 60 a 100 tun oleje denně. Pro rostlinné oleje, které vznikly studeným lisováním na malých lisech, společnost nabízí rafinaci s výkonem 100 a 250 kg oleje za hodinu, v případě teplého lisování - od 300 kg za hodinu.

Proces fyzikální rafinace je zcela automatický. Kontrola a řízení procesu zpracování olejů se provádí řídicím systémem FIC, který zabezpečuje dosažení nejoptimálnějších technologických parametrů fyzikální rafinace rostlinných olejů.