



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

213 552
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 10 M 1/02

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 18 02 74
(21) (FV 1162-74)

(40) Zverejnené 15 09 81
(45) Vydané 01 03 84

(75)

Autor vynálezu SCHLOSSER STEFAN ing., BOBOK DANIEL ing. CSc.,
KOSSACZKY ELEMÍR doc. ing. CSc., BRATISLAVA
MATAŠ JÁN ing., NEMECKÁ NAD HRONOM

(54)

Elektroizolačné oleje

1

Vynález sa týka elektroizolačných olejov používaných v elektrotechnike, ako napr. transformátorových, káblových a kondenzátorových olejov.

Doteraz známe elektroizolačné oleje možno rozdeliť do troch skupín: elektroizolačné oleje minerálneho pôvodu, syntetické elektroizolačné oleje a elektroizolačné oleje, ktoré sú zmesou minerálnych a syntetických olejov. Požiadavky na vlastnosti elektroizolačných olejov závisia od ich konkrétneho použitia, napr. ako transformátorové oleje, kondenzátorové oleje, káblové oleje, oleje pre elektrické spínače a pod. Obvlaste sa pre tieto oleje požadujú konkrétne hodnoty niektorých z vlastností: elektroizolačné vlastnosti / elektrická pevnosť, stratový činiteľ, elektrický odpor a pod./, oxidačná stabilita / oxidačné číslo/, plynové vlastnosti, hustota, viskozita, bod tuhnutia, bod vzplanutia a kyslosť, s čím úzko súvisí spôsob ich výroby.

Minerálne elektroizolačné oleje sa pripravujú rafináciou, pre dané použitie vhodného, minerálneho oleja. Ako syntetické elektroizolačné oleje boli navrhnuté látky s rozmanitou chemickou štruktúrou, napr. polypropylénové oleje, chlórované uhlovodíky, silikónové oleje a pod. Nevýhodou minerálnych elektroizolačných olejov je ich horľavosť, obmedzená životnosť a nevýhodné plynové vlastnosti. Vhodne volené syntetické oleje nemajú uvedené nevýhody minerálnych olejov, avšak ich cena v porovnaní s minerálnymi je oveľa väčšia, čo bráni ich širšiemu používaniu. Niektoré vlastnosti minerálnych elektroizolačných olejov

možno zlepšiť prídavkom syntetických olejov, čo však vzhľadom k ich cene nie vždy výhodné.

Elektroizolačné oleje podľa vynálezu pozostávajú zo zvyšku delenia alkylačného produktu, alebo zo zmesi zvyšku s 0,5 až 99, 5% hm suchého minerálneho oleja. Alkylačný produkt sa získa alkyláciou benzénu individuálnymi chlórovanými n-alkálmi alebo ich zmesou pri katalytickom účinku $AlCl_3$ a pri teplote 40 až 110°C. Počet uhlíkov v molekule chlórovaných n-alkánov môže byť 8 - 25. Z alkylačného produktu da oddeliť nezreagované podiely benzénu a chlórovaných n-alkánov. V ďalšom stupni sa rektifikáciou oddelí frakcia obsahujúca monoalkylbenzény. Zvyšok z rektifikácie sa môže rafinovať 0,5 a 10% hm bieliacej hlinky. Minerálny olej vhodný na prípravu elektroizolačných olejov má mať hustotu pri 20°C nad 0,84 g/cm³ a bod vzplanutia nad 110°C.

Elektroizolačné vlastnosti i uvedeného zvyšku z alkylačného produktu sú dobré, pričom spĺňajú tiež ostatné požiadavky na vlastnosti elektroizolačných olejov, ako sú dobrá oxidačná stabilita a plynové vlastnosti. Možno ho použiť aj ako prísadu k minerálnym elektroizolačným olejom, pretože zlepšuje ich oxidačnú stabilitu a plynové vlastnosti.

Tento zvyšok možno získať ako vedľajší produkt pri výrobe vodorozpusťných alkylarylsulfonátov, na výrobu ktorých sa využíva iba frakcia monoalkylaromátov. Cena elektroizolačného oleja vyrobeného spôsobom podľa vynálezu môže byť preto na úrovni ceny minerálnych elektroizolačných olejov na rozdiel od cien iných syntetických elektroizolačných olejov.

Príklad 1

V prevádzke na výrobu alkylarylsulfonátov sa benzén alkyloval chlórovanými n-alkánmi /0,2% C₉ ; 7,9% C₁₀ ; 42,0% C₁₁ ; 36,5% C₁₂ a 13,4% C₁₃/ pri teplote 70°C za katalytického účinku $AlCl_3$. Po oddelení katalyzátora a premytí alkylačného produktu vodou, 5% roztokom NaOH a opäť vodou sa získaný alkylačný produkt delil rektifikáciou. V atmosférickej kolóne sa oddestiloval nezreagovaný benzén vo vákuovej kolóne / 130 torr/ nezreagované chlórované n-alkány. V nasledujúcej vákuovej kolóne / 30 torr, teplota na hlavie kolóny 238°C a na dne kolóny 271°C / sa oddestilovala frakcia monoalkylbenzénov. Množstvo zvyšku po rektifikácii bolo 5% hm na premytý alkylačný produkt.

Zo zvyšku sa odobrala vzorka 1500 g a rafinovala sa 2% hm bieliacej hlinky pri teplote 130 až 110°C za stáleho miešania vzduchom počas 1 hod. Po odfiltrovaní hlinky sa horúca sa získal olej s výťažkom 97,7% hm. Elektrická pevnosť získaného oleja bola 239 kV/cm, hustota pri 20°C 891 kg/m³ a bod vzplanutia 208°C, pričom tieto vlastnosti vyhovujú ČSN pre transformátorové oleje.

Príklad 2

K 850 g transformátorového oleja minerálneho pôvodu, ktorý mal hustotu pri 20°C 882 kg/m³, elektrickú pevnosť 267 kV/cm, a bod vzplanutia 135°C, sa pridalo 150 g oleja pripraveného podľa príkladu 1. Elektrická pevnosť získaného oleja bola 261 kV/cm, hustota pri 20°C 883 kg/m³ a bod vzplanutia 137°C, pričom tieto vlastnosti vyhovujú ČSN pre transformátorové oleje.

Elektroizolačné oleje pripravené spôsobom podľa vynálezu možno použiť ako transformátorové, kondenzátorové a káblové oleje, ďalej ako oleje do elektrických spínačov a pod.

P R E D M E T V Y N Ā L E Z U

Elektroisolačné oleje vyznačujúce sa tým, že pozostávajú zo zvyšku po rektifikácii produktu alkylácie benzénu individuálnymi chlórovanými n-alkánmi s 8 až 25 uhlíkmi v molekule alebo ich zmesou, pričom alkylácia prebieha za katalytického účinku $AlCl_3$ pri teplote 40 až 110°C, získaného oddelením nereagovaného benzénu, chlorovaných n-alkánov a frakcie monoalkylbenzénov z alkylačného produktu prípadne rafinovaného s 0,5 a 10% hm bieliacej hlinky pri teplote 70 až 200°C, alebo so zmesi uvedeného zvyšku s 0,5 až 99,5% hm suchého minerálneho oleja s hustotou pri 20°C nad 840 kg/m³, bodom vzplanutia nad 110°C a elektrickou pevnosťou nad 200 kV/cm.