



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219614
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
D 21 H 5/18

(22) Přihlášeno 06 11 80
(21) (PV 7498-80)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

DOUBEK JOSEF ing., MÁLEK JIŘÍ ing., FOLPRECHT JIŘÍ ing., TÁBOR

(54) Slídový papír

1

Účelem vynálezu je zlepšení výroby slí-
dového papíru s vlastnostmi, které jsou op-
timální pro zpracování na různé druhy e-
lektroizolačních materiálů.

Uvedeného účelu se dosáhne smícháním
vodní suspenze muskovitových částic se
stupněm dehydratace 0,40 až 0,60, s výho-
dou 0,45, s vodní suspenzí muskovitových
částic se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39
nebo 0,61 až 0,90 ve vzájemných poměrech,
které se volí podle požadovaných vlastnos-
tí slídového papíru. Připravená směsná sus-
penze se na papírenském stroji nebo podob-
ném zařízení zpracuje na slídový papír.

2

Vynález se týká slídivého papíru se specifickými a pro výrobu elektroizolačních materiálů výhodnými vlastnostmi, které lze regulovat v širokém rozsahu.

Slídivý papír je polotovarem pro výrobu elektroizolačních materiálů. Jeho vlastnosti, zejména mechanická pevnost a impregnovatelnost elektroizolačními pojivy, mají vliv na kvalitu izolantů a hospodárnost jejich výroby. Jako elektroizolačních pojiv pro výrobu izolantů ze slídivého papíru se používá různých druhů přírodních a syntetických pryskyřic, např. šelak, epoxidové a polyesterové pryskyřice apod., a jejich roztoků v organických rozpouštědlech a ředidlech. Slídivý papír se při impregnaci pojivy nechová vždy stejně. Rychlost impregnace, rychlost sušení a mechanická pevnost slídivého papíru závisejí jednak na druhu použitého pojiva, jednak na vlastnostech použitého slídivého papíru. Zvláště výrazný vliv na chování slídivého papíru při impregnaci má polárnost použitého ředidla. Obecně platí, že čím polárnější je ředidlo, tím více klesá mechanická pevnost slídivého papíru a roste rychlost impregnace. Problematika impregnace slídivého papíru je dále komplikována používáním slídivého papíru různých plošných hmotností, obvykle 50 až 200 g. m⁻². Zatímco u slídivého papíru s nižší plošnou hmotností je žádoucí vysoká mechanická pevnost a rychlost impregnace není příliš důležitá a může být nízká, v případě slídivého papíru s vysokou plošnou hmotností je tomu naopak. Z toho vyplývá, že pro optimální výrobu izolantů nestačuje pouze jediný druh slídivého papíru, ale že je nutné mít několik druhů slídivého papíru, které se liší mechanickou pevností, impregnovatelností a dalšími vlastnostmi.

Při výrobě slídivého papíru tepelným, chemickým a mechanickým zpracováním muskovitové slídy (Bardetův způsob) se v současné době řeší tento problém několika způsoby.

Jeden ze způsobů využívá poznatku, že vlastnosti slídivého papíru silně ovlivňuje stupeň dehydratace (ztráta krystalické vody) slídy. Při zpracování muskovitu se maximální mechanické pevnosti a minimální impregnovatelnosti slídivého papíru dosáhne při stupni dehydratace $0,45 \pm 0,05$. Při vyšším nebo nižším stupni dehydratace se snižuje mechanická pevnost a zvyšuje se impregnovatelnost slídivého papíru. Při tomto způsobu ovlivňování vlastností slídivého papíru se žíhací proces, tj. teplota a doba žíhání, nastaví tak, aby bylo dosaženo určitého stupně dehydratace slídy, a tím i žádaných vlastností slídivého papíru. Nevýhodou tohoto postupu je jeho malá operativnost, tj. že při jednom nastavení podmínek žíhání lze vyrábět jediný druh slídivého papíru. Značné potíže činí i udržování konstantních podmínek žíhání v průběhu výroby.

Jiný způsob modifikuje Bardetův postup tím, že místo máčení vyžíhané slídy nejprve v alkalické a potom kyselé lázni používá máčení pouze ve zředěné kyselině, příp. v čisté vodě. Tím se dosahuje velmi dobré impregnovatelnosti slídivého papíru, ale jeho mechanická pevnost je velmi nízká. I tento způsob je málo operativní, neboť při přechodu na výrobu slídivého papíru s jinými vlastnostmi se musí měnit máčecí lázeň.

Další používaný způsob ovlivňování vlastností slídivého papíru využívá známé závislosti vlastností slídivého papíru na velikosti slídivých částic. Slídivé částice ve vodní suspenzi se třídí na vhodném zařízení na několik frakcí, z nichž se vyrábí papír se specifickými vlastnostmi. Nevýhody tohoto postupu spočívají v tom, že velikostní skladba částic ve slídivé suspenzi není vždy v souladu s požadavky na množství příslušného druhu slídivého papíru, a že třídění částic slídivé suspenze vyžaduje poměrně složité a nákladné zařízení. Je znám i způsob ovlivňování vlastností slídivého papíru přidávkou různých chemikálií, např. organických polymerů či anorganických solí. Použití těchto látek však zvyšuje výrobní náklady.

Nevýhody výše uvedených řešení jsou odstraněny vynálezem, jehož podstata spočívá v tom, že slídivý papír obsahuje 15 až 85 % hmot. částic muskovitu se stupněm dehydratace 0,40 až 0,60, s výhodou 0,45, a 85 až 15 % hmot. částic muskovitu se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39 nebo 0,61 až 0,90. Smícháním částic se stupněm dehydratace 0,40 až 0,60 a částic se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39, s výhodou 0,20 až 0,30 nebo se stupněm dehydratace 0,61 až 0,90, s výhodou 0,70 až 0,80, v různých poměrech a jejich dalším běžným zpracováním lze vyrobit slídivý papír se specifickými vlastnostmi, které se budou vždy nacházet mezi vlastnostmi slídivého papíru vyrobeného pouze z částic se stupněm dehydratace 0,40 až 0,60 a vlastnostmi slídivého papíru vyrobeného pouze z částic se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39 nebo 0,61 až 0,90. Pokud jsou tedy známy vlastnosti slídivého papíru vyrobeného pouze z částic se stupněm dehydratace 0,40 až 0,60 a vlastnosti slídivého papíru vyrobeného pouze z částic se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39 nebo 0,61 až 0,90, což lze snadno v laboratoři provést, lze předem určit poměr mísení obou druhů slídivých částic tak, abychom získali slídivý papír se žádanými vlastnostmi, přičemž vlastnosti slídivého papíru vyrobeného z obou druhů slídivých částic samotných jsou vlastnostmi mezními. Podstata řešení je zřejmá z následujících příkladů.

Příklad 1

Jako suroviny pro výrobu slídivého pa-

píru bylo použito indických muskovitových odpadů. Část suroviny byla žíhána 20 minut při teplotě 800 °C. Úbytek hmotnosti slídy činil 2,15 % hmot., tj. stupeň dehydratace byl 0,50. Následným chemickým a mechanickým zpracováním takto vyžíhané slídy byla připravena suspenze částic ve vodě. Zhotovením slídového papíru na laboratorním archovači byl připraven slídový papír tloušťky 0,06 mm s vlastnostmi, které jsou uvedeny v tabulce č. 1. Druhá část suroviny byla žíhána 20 min. při teplotě 750 °C. Úbytek hmotnosti slídy činil 0,55 % hmot., tj.

stupeň dehydratace byl 0,12. Stejným způsobem jako v prvním případě byla z takto vyžíhané slídy připravena suspenze slídových částic ve vodě. Slídový papír připravený z části této suspenze měl opět tloušťku 0,06 mm a jeho vlastnosti jsou uvedeny v tabulce č. 1. Smícháním suspenzí slídových částic se stupněm dehydratace 0,50 a 0,12 v různých poměrech a zhotovením slídového papíru z těchto směsí na laboratorním archovači byly vyrobeny vzorky slídového papíru s vlastnostmi, uvedenými rovněž v tabulce č. 1.

TABULKA 1

Vlastnosti slídového papíru připraveného ze směsí slídových částic s různým stupněm dehydratace 0,50 a 0,12.

Obsah slídových částic se stupněm dehydratace 0,50 % hmot.	Obsah slídových částic se stupněm dehydratace 0,12 % hmot.	Pevnost v tahu MPa	Doba impregnace podle ASTM D-202 min. mm ⁻¹	Elektrická pevnost kV . mm ⁻¹
0	100	17,7	17,6	29,4
20	80	22,1	24,8	32,1
50	50	25,4	29,1	33,0
80	20	26,7	31,7	37,6
100	0	30,2	34,2	38,7

Příklad 2

Další část stejného slídového odpadu jako v příkladě 1 byla žíhána 20 minut při teplotě 850 °C. Úbytek hmotnosti slídy činil 3,8 % hmot., tj. stupeň dehydratace byl 0,88. Stejným postupem jako v příkladu 1 byla z takto vyžíhaného muskovitu připravena suspenze slídových částic ve vodě a z části

této suspenze byl na archovači zhotoven vzorek slídového papíru, jehož vlastnosti jsou uvedeny v tabulce č. 2. Smícháním suspenzí slídových částic se stupněm dehydratace 0,50 z příkladu 1 a z částic se stupněm zhotovením slídového papíru byly z těchto směsí na laboratorním archovači vyrobeny vzorky slídového papíru s vlastnostmi uvedenými v tabulce č. 2.

TABULKA 2

Vlastnosti slídového papíru připraveného ze směsí slídových částic se stupněm dehydratace 0,50 a 0,88.

Obsah slídových částic se stupněm dehydratace 0,50 % hmot.	Obsah slídových částic se stupněm dehydratace 0,88 % hmot.	Pevnost v tahu MPa	Doba impregnace podle ASTM D-202 min. mm ⁻¹	Elektrická pevnost kV . mm ⁻¹
0	100	14,5	10,5	29,0
20	80	17,7	14,0	30,0
50	50	23,2	20,1	30,1
80	20	25,5	25,7	32,0
100	0	30,2	34,2	38,7

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Slídový papír se specifickými a pro výrobu elektroizolačních materiálů výhodnými vlastnostmi, vyznačený tím, že obsahuje 15 až 85 % hmot. částic muskovitu se stupněm

dehydratace 0,40 až 0,60, s výhodou 0,45, a 85 až 15 % hmot. částic muskovitu se stupněm dehydratace 0,10 až 0,39 nebo 0,61 až 0,90.