



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 796

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 04 79
(21) PV 2445-79

(11) (B 1)

(51) Int. Cl. B 03 C 1/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 02 84

(75)
Autor vynálezu BABUREK JIRÍ RNDr.,
ŠTĚPÁNEK ZDENĚK ing., KARLOVY VARY A
HOUSKA FRANTIŠEK ing. archt., PRAHA

(54) Způsob úpravy křemeliny vhodné jako filtrační prostředek pro kapaliny

Vynález se týká úpravy filtrační křemeliny z přírodní suroviny znečištěné heterogenními příměsemi.

Křemelina známá také pod názvem diatomit, je tvořena křemičitými schránkami živočichů a v přírodě se vyskytuje jako světle zbarvená hornina, připomínající křídou. Surovina obsahuje kromě křemičitých schránek o velikosti od jednoho do několika set mikrometrů příměsí jílových minerálů, organických látek, křemene, slídy a dalších materiálů. K průmyslovému použití se obvykle těží nejčistší surovinové typy.

Pro svou nízkou měrnou a sypanou hmotnost a nízkou tepelnou vodivost je křemelina používána jako zvukově a tepelně izolační materiál.

Pro chemickou invertnost a vysoké sorpční schopnosti ji užívají jako nosiče umělých hnojiv. Mimořádně vysoký měrný povrch jí předurčuje jako nosiče katalyzátorů v chemickém a zvláště petrochemickém průmyslu a filtrační prostředek, zvláště v potravinářství. Je užívána jako plnivo v průmyslu barev a laků, gumárenském, papírenském a při výrobě umělých hmot. Existuje celá řada dalších průmyslových aplikací křemeliny a její význam stále vzrůstá.

Křemelina je dobývána povrchovým způsobem. Úpravnický postup závisí v podstatě na vlastnostech suroviny a především na finálním použití upraveného produktu. Jsou známy dvě nejdůležitější kvalitativní skupiny křemeliny.

Prvou z nich tvoří přírodní křemelina, která je po primárním nadrcení sušena a mleta s následným velikostním tříděním. Tento typ je používán především jako plnivo.

Ve druhé skupině jsou kalcinované typy křemeliny určené pro filtrační účely. Při kalcinaci prováděné obvykle v rotačních pecích jsou spalovány přítomné organické látky, je odstraněna voda ve všech přítomných formách. Pro rychlou filtraci je kalcinovávána křemelina s přísadkou taviva.

Technologické postupy používané při úpravě křemeliny znečištěné vyšším obsahem jemně disperzních jílových minerálů jsou velmi komplikované, nákladné a nezaručují obvykle vysokou a stálou jakost produktu. Spočívají v rozplavení natěžené surové křemeliny a v odtřídění části jílového materiálu postupně pomocí různých typů hydrocyklonů a odstředivek, s následným zahuštěním a odvodněním produktu.

K nevýhodám těchto postupů patří, že v důsledku obdobného zrnitostního rozdělení částic křemeliny a jílových minerálů a jejich blízké měrné hmotnosti jsou výsledky separace v gravitačním a odstředivém poli neuspokojivé. Křemelina má výrazné abrazivní účinky, a zejména při vyšších tlacích a velkých rychlostech proudění rmutu dochází k rychlému opotřebení funkčních částí separátorů.

Uvedené nevýhody tento vynález odstraňuje. Předmětem předloženého vynálezu je překvapivé zjištění, že v magnetickém poli o indukci 0,6 až 4,5 T s gradientem odpovídajícím velikosti částic dochází v dispergované suspenzi nebo rmutu k efektivnímu oddělování částic křemeliny od přítomných jílových minerálů a dalších heterogenních příměsí. Vzhledem k malým rozdílům v magnetické susceptibilitě částic křemeliny a heterogenních příměsí mají mimořádnou důležitost doba magnetizace, povrchové vlastnosti částic přítomných fází a uvolnění částic jílových minerálů ze schránek křemeliny.

Významnou předností tohoto postupu je okolnost, že dochází k mnohem méně intenzivnímu mechanickému působení na surovinu a porušení částic křemeliny je minimální. Tím se zlepšují vlastnosti finálního produktu, zvláště potom filtrovatelnost a sorpční schopnost. Odstraněním heterogenních příměsí z křemeliny, nebo výrazným snížením jejich obsahu je možno získávat jakostní křemelinový koncentrát z méně jakostních výchozích surovin. Podstatu vynálezu blíže objasní následující příklady, které však vynález nevymezují, ani neomezuji. Díly a procenta uváděná v příkladech jsou hmotnostní.

Příklad 1

Přírodní křemelina obsahující 26 % jílu a 4 % slídy byla rozmíchána s přídavkem 60 % vody, 0,5 % vodního skla a podrobena působení heterogenního magnetického pole o indukci 1,9 T po dobu 60 sekund. Nemagnetický podíl, tvořený křemelinovým koncentrátem obsahoval pouze 15 % jílu a 1 % slídy, výrazně se snížil i obsah kysličníku železitého. Filtrační rychlost dosáhla 45 l/min. m².

Příklad 2

Surová křemelina s obsahem 32 % jílových minerálů byla důkladně promíchána s 65 % vody za přídavku 0,6 % hydroxidu sodného. Získaný rmut byl po odtržení zrnitostních podílů větších, než 40 mikrometrů podroben působení magnetického pole o indukci 2,3 T po dobu 45 sekund. Křemelinový koncentrát obsahoval jen 12 % jílových minerálů, značně se snížil i obsah kysličníku titaničitý. Filtrační rychlost produktu dosáhla 48 l/min. m².

Příklad 3

Surová křemelina obsahující 32 % jílových minerálů byla důkladně promíchána s 65 % vody za přídavku 0,3 % vodního skla a 0,3 % hydroxidu sodného. Získaný rmut byl po vytřídění podroben působení magnetického pole o indukci 1,5 T po dobu 70 sekund. Nemagnetický podíl byl znovu podroben působení magnetického pole o indukci 2,5 T po dobu 30 sekund. Křemelinový koncentrát obsahoval pouze 8 % jílových minerálů a jeho filtrační rychlost po následné tepelné úpravě a vytřídění přesáhla 500 l/min. m².

Postup úpravy křemeliny, který je předmětem vynálezu umožňuje získávat jakostní křemelinový koncentrát z méně hodnotných výchozích surovin za ekonomicky výhodných podmínek. Odpadní magnetický podíl je použitelný zejména v keramickém průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob úpravy křemeliny vhodné jako filtrační prostředek pro kapaliny obsahující heterogenní příměsi, vyznačený tím, že deflokulovaná suspenze o koncentraci sušiny 6,0 až 65,0 hmotnostních % je vystavena působení magnetického pole o indukci 0,6 až 4,5 T při době magnetizace 7 až 240 sekund.
2. Způsob úpravy křemeliny obsahující heterogenní příměsi podle bodu 1, vyznačený tím, že působení magnetického pole se opakuje 2 až 5krát.
3. Způsob úpravy křemeliny obsahující heterogenní příměsi podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že suspenze křemeliny je před nebo po působení magnetického pole zrnitostně tříděna.