



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260528

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 F 3/12

(22) Přihlášeno 12 12 86

(21) PV 9244-65.4

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

WICHTERLE KAMIL ing. CSc., WEIN ONDŘEJ ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob vnášení práškovitých materiálů do kapalin

Způsob vnášení práškovitých materiálů do kapalin spočívající v tom, že práškovitý materiál se před vnesením promísí s n -krát větším objemem nosných částic o k -krát větším charakteristickém lineárním rozměru, přičemž k je větší než 20 a n je větší než $k/4$. Nosné částice představují rozpustnou nebo nerozpustnou složku utvářené kapalně směsí a jsou z inertního materiálu, který se po rozpouštění práškovitého materiálu, který se po rozpouštění práškovitého materiálu, oddělí ze vzniklé kapalně směsi běžnými separačními metodami. Použití lze očekávat především ve výroбах suspenzí stabilizovaných malým množstvím koloidních příměsí, například suspenzí hnojiv. Dále lze očekávat aplikaci při přípravě vícesložkových past, což jsou například meziprodukty při výrobě kompozitních materiálů, v práškové metalurgii, při přípravě katalyzátorů a při přípravě materiálů vsazovaných do reaktorů s tuhou fází.

Vynález se týká způsobu vnášení práškovitých materiálů do kapalin.

Součástí řady technologických procesů je dispergace částic v kapalině ať už za účelem jejich rozpuštění, nebo vytvoření rovnoměrné suspenze. Existují případy, kdy žádoucí dispergaci dosáhneme bez potíží běžným mícháním. Avšak některé práškovité materiály při styku s kapalinami utvářejí poměrně stabilní agregáty například žmolky, které zůstávají na hladině kapaliny nebo ulpívají na stěnách či na dně zařízení. To způsobuje kolísání obsahu práškovitého materiálu ve směsi, které je zvláště nápadné přidává-li se práškovitý materiál jen v malém množství - v procentech nebo jejich zlomech vztaženo na hmotnost kapaliny. Řešením může být pomalé dávkování prášku do intenzivně promíchávané oblasti, nebo dvojstupňové vedení procesu, při němž se v první etapě vytvoří koncentrovaná pasta, která se ve druhém stupni míchání již spolehlivěji rozptýluje po větším objemu kapaliny.

Způsob podle vynálezu je rovněž dvojstupňovým způsobem vnášení práškovitého materiálu do kapaliny. Podstata řešení spočívá v tom, že se v první etapě jemný práškovitý materiál smísí s podstatně větším objemem nosných částic tak, aby se nabalil v tenké vrstvičce na jejich povrch. Pro kulové částice práškovitého materiálu o průměru d a kulové částice o průměru k -krát větším je k vytvoření jednovrstveného obalu požadavkem, aby objem všech nosných částic byl n -násobkem objemu všeho práškového materiálu, přičemž $n > k/4$. Pro velmi malé částice, do desítek mikrometrů, se může práškovitý materiál udržet na povrchu nosných částic např. elektrostatickými silami. K zachycení částic většího rozměru můžeme využít např. povrchových sil na zvlhčených nosných částicích. Z praktického hlediska je zajímavé, řídí-li mechanické chování směsi částic především nosné částice, což je tehdy, je-li $k > 20$.

Ve druhé etapě procesu se nosné částice s ulpělým práškovitým materiálem směšují v běžném míchacím zařízení s kapalinou podle okolností spojitě nebo vsádkově, přičemž může být předložena buďto kapalina, nebo sypká fáze.

Navržený postup je zvláště výhodný tehdy, kdy nosné částice jsou požadovanou složkou vytvářené kapalně směsi. Při tom nezáleží na tom, zda tyto částice jsou vůči kapalině inertní nebo zda dojde k jejich rozpuštění či reakci s kapalinou. Rovněž práškovitý materiál může být buďto rozpustný nebo nerozpustný; navržený způsob je však zvláště výhodný pro práškové materiály vytvářející s kapalinou koloidní disperze, například pro rozpustné polymery nebo pro jílovité silikáty. Někdy je tvorba koloidních disperzí tak obtížná, že se vyplatí vnášet práškovitý materiál do kapaliny na inertních nosných částicích i tehdy, kdy přítomnost těchto částic ve směsi není požadována a musíme nosné částice po vytvoření disperze zpětně odstranit některou běžnou separační metodou.

Předností navrženého způsobu je možnost realizovat rychle a za pomoci šetrného míchání tvorbu nízkokoncentrovaných disperzí s vysoce rovnoměrnou koncentrací.

P ř í k l a d

K tekutému koncentrátu radioaktivního odpadu se přidává skleněná balotina o středním průměru částic 0,1 mm v množství 1,5 až 2,5 kg na litr tekutiny. Vzniklá pasta se dávkuje do pece ke slinutí. Pro zábranu sedimentace skleněných částic je účelné přidávat jako stabilizační činidlo vodorozpustný polymer např. sodnou sůl karboxymetylcelulózy v množství 0,5 až 2 g na litr tekutiny. Toto malé množství přidáno přímo do koncentrátu vytvoří hrudky a následná homogenizace je náročná na čas i na míchání vloženou mechanickou energií. Podle navrženého způsobu lze snadno připravit za sucha směs práškovitého polymeru se skleněnou balotinou. Ta vsypána do koncentrátu vytváří ihned po smočení, ke kterému stačí nenáročné míchání, suspenzi, ve které je stabilizační činidlo rovnoměrně rozloženo po celém objemu.

Použití lze očekávat především ve výrobcích suspenzí stabilizovaných malým množstvím

stabilizovaných malým množstvím kolodních příměsí, například suspenzních hnojiv. Dále lze očekávat aplikaci při přípravě vícesložkových past, což jsou například meziprodukty při výrobě kompozitních materiálů, v práškové metalurgii, při přípravě katalyzátorů a při přípravě materiálů vsazovaných do reaktorů s tuhou fází.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob vnášení práškovitých materiálů do kapalin, vyznačený tím, že práškovitý materiál se před vnesením promísí s n -krát větším objemem nosných částic o k -krát větším charakteristickém lineárním rozměru, přičemž k je větší než 20 a n je větší než $k/4$.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že nosné částice představují rozpustnou nebo nerozpustnou složku utvářené kapalné směsi.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že nosné částice jsou z inertního materiálu, který se po rozpuštění práškovitého materiálu oddělí ze vzniklé kapalné směsi běžnými separačními metodami.