

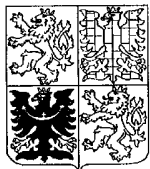
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 -96

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **11.01.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.01.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19901302**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 01 B 39/02

C 11 D 3/02

C 11 D 3/16

(71) Přihlašovatel:

DEGUSSA-HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT,
Frankfurt am Main, DE;

(72) Původce:

Lortz Beata Maria Dr., Wächtersbach, DE;
Lortz Wolfgang Dr., Wächtersbach, DE;
Leonhardt Wolfgang Dr., Frankfurt, DE;
Grohs Joachim, Gelnhausen, DE;
Klotz Oswin, Westerngrund, DE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zeolitové prášky, obsahující alkylhalogensilan

(57) Anotace:

Zeolitové prášky, obsahují alkylhalogensilan se vyrábí tak, že se k vodné suspensi práškového zeolitu, zejména k filtračnímu koláči odpadajícímu po srážení a filtraci zeolitů a redispergovanému vodou, přidá alkylhalogensilan a suspence se usuší. Zeolitové prášky, obsahující alkylhalogensilan, se používají jako složka v pracích prostředcích, čistících prostředcích a dezinfekčních prostředcích.

Zeolitové prášky, obsahující alkylhalogensilan

Oblast techniky

Vynález se týká zeolitových prášků, obsahujících alkylhalogensilan, způsobu jejich výroby, stejně tak jako jejich použití.

Dosavadní stav techniky

Zeolitové prášky se mohou používat jako složky pracích a čistících prostředků. Při tom je podstatné to, aby zeolitový prášek měl definovanou velikost částic a strukturu částic, Na základě jemně práškovité povahy a malé schopnosti téci, mají zeolitové prášky sklon jak ke tvorbě místků tak i ke ztuhnutí v silových zásobnících. Proto je nutné používat fluidizační zařízení.

Je známo, že se schopnost zeolitových prášků téci může zvýšit, když se k vodné suspensi zeolitu A přidá metahlinitan alkalického kovu, přitom se hodnota pH nastaví na maximálně 11 a suspence se nakonec usuší /US-A 4 405 484/.

Známy způsob má tu nevýhodu, že se prášek zeolitu A reaglomeruje. Získaný prášek se potom musí rozemlít, aby se získalo rozdělení částic odpovídající jeho použití v pracích prostředcích.

Dále je známo, že se zlepšení schopností prášků zeolitu typu A téci může dosáhnout tím, že se zejména po srážení a filtraci zeolitu přidá k filtračnímu koláči redispergovanému vodou nejméně jedna povrchově aktivní látka a suspence se usuší. Jako povrchově aktivní látka se mohou používat aniontové tensidy, neiontové tensidy a/nebo polyethylenglykol /EP O 609 712/.

Známy způsob má ten nedostatek, že zejména složkové zeolity, které mají větší vnitřní a vnější povrch než zeolit A, jako například zeolit P nebo zeolit X, potřebují velká množství povrchově aktivních látek, aby se docílil stejně dobrý efekt schopnosti téci jako u zeolitu A. Tak je například pro zlepšení schopnosti téci u zeolitu A zapotřebí 0,3 % hmotn. ethoxylovaného mastného alkoholu se 2 až 7 moly ethylenoxidu, aby se dosáhlo podle metody Pfrengleho schopnosti téci asi 50 sek. Aby se u zeolitu X dosáhla stejně dobrá schopnost téci je zapotřebí množství 7 % stejného tensidu. U zeolitu P je zapotřebí 5 % /viz srovnávací příklad k EP O 609 712/.

Složkové zeolity s velkým pro tensidy a jiné kapalné složky receptury pracích prostředků dosažitelným povrchem/ makropóry, mesopóry, kapiláry a dutiny/ mají zvyšující se význam u kompaktních pracích prostředků nebo polotovarů pracích prostředků, jako například extrudáty, těžké granuláty nebo tablety. U těchto nepropustných produktů musí být nasákavost složkových zeolitů, které může být například charakterizována olejovým číslem, obzvláště dobrá, aby kapalné složky receptury pracích prostředků zůstaly bezpečně v kompakci za namáhání tlakem.

Dále je znám způsob výroby zeolitů typu 4 A /EP 88158/ s povrchem modifikovaným organosilany. Tyto organosilany mají ale nejméně jednu alkoxy skupinu vázanou na atom křemíku.

Nedostatek známého způsobu je ale to, že tyto typy organosilanů jsou relativně drahé. Dále se zvýší reakcí alkoxysilanu se zeolitem za tvorby alkoholu při

sušení suspence zeolitu rozprašováním zatížení odpadním vzduchem, obsahujícím organické látky.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu jsou zeolity popřípadě zeolitový prášek, jejichž podstata spočívá v tom, že jsou zpracovány alkylhalogensilanem.

Předmětem vynálezu jsou rovněž zeolitové prášky, jejichž podstata spočívá v tom, že obsahují alkylhalogensilan.

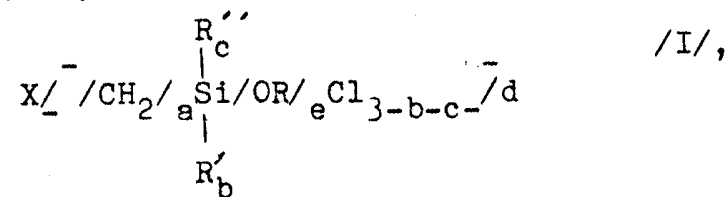
Dalším předmětem vynálezu je způsob výroby zeolitových prášků obsahujících alkylhalogensilan, jehož podstata spočívá v tom, že se k vodné suspensi prášku zeolitu, zejména k filtračnímu koláči, odpadajícímu po srážení a filtraci zeolitů a redispergovanému vodou, přidá nejméně jeden alkylhalogensilan a suspenze se usuší.

Podle vynálezu se tedy mohou s alkylhalogensilany vyrobti povrchově modifikované, krystalické zeolity s 0,01 až 5 % hmotn. alkylhalogensilanu, vztaženo na množství vsazeného zeolitu. Při tom se může přidávat nejméně jeden alkylhalogensilan k vodné suspensi práškového zeolitu, zejména po srážení, filtraci zeolitu a/nebo následné redispergaci filtračního koláče. Přídavek alkylhalogensilanu se může přidávat diskontinuálně nebo kontinuálně. Podle jedné formy provedení vynálezu se alkylhalogensilan může přidávat k prací vodě, kterou se promývá filtrační koláč. Vodná suspenze zpracovaného práškového zeolitu, zejména ve vodě redispergovaného filtračního koláče, se může sušit známými metodami. S výhodou se při tom používá sušení rozprašováním, nebo

rozstřikováním.

Dále se může ale provádět i silanace práškového zeolitu ve fluidním loži. Za tím účelem se zejména halogensilany s dostatečně velkým tlakem páry popřípadě nízkou teplotou varu, jako například dimethyldichlor-silan, nebo propyltrichlorsilan, vstřikují do proudu horkého plynu nezbytného pro fluidaci. Také obohacení proudu horkého plynu silanem za použití průtokové zkrá-pěné kolony je možné. Takováto modifikace povrchu zeolitu pomocí silanace z plynné fáze je možná na základě vysoké reaktivity chlorsilanů a alkalické povahy zeolitů i v rozprašovací sušárně popřípadě rozstřikovací sušárně. Za tím účelem se za vlastní sušící oblasti /kde je tedy voda zcela odpařena a existují již jen částice zeolitu dispergované v proudu plynu/ a před oddělením filtru může přímo nastříkat snadno odpařitelný silan. Dále se silan může také přivádět jako u výše popsaného způsobu fluidního lože ve formě proudu plynu obohaceného silanem.

Používané silany mohou vytvořit hydrofóbní povrch a mohou být popsány následovně:



- s a = 1 až 22
- s b = 0 nebo 1
- s c = 0 nebo 1
- s d = 1 nebo 2
- s e = 0 až 2

přičemž b+c+e může být maximálně 2.

$R = C_1-C_8$ -alkyl, popřípadě rozvětvený

$R, R' =$ nezávisle na sobě lineární nebo rozvětvený

C_1-C_{22} -alkyl, lineární nebo rozvětvený

C_1-C_{22} -alkenyl, aryl, benzyl, cyklohexyl,

$X=H$, aryl, alkenyl, alkylhexyl, cyklohexyl, Cl, F,

u d=2

$X = -/CH_2/_m -/s m = 0 \text{ a } 1/, -O-, -S- /s x = 1 - 6 /,$

$-CO-. -/CH_2-CH_2-O/_n /s n = 1 - 10/$

dále mohou tyto obsahovat také až 20 % dimerních a oligomerních siloxanů uvedené sloučeniny.

Dále se s výhodou používají chlorsilany bez alkoxy-skupin /tedy $e=0$ /, takže nemůže docházet k žádnému zatížení životního prostředí vzniklými alkoholy.

Příklady silanů podle vzorce I jsou:

propyltrichlorsilan, isobutyltrichlorsilan, isobutyl-dimethylchlorsilan, t-butylmethyltrichlorsilan, oktyltrichlorsilan, oktyldiisobutylchlorsilan, hexadecyltrichlorsilan, okta-decylmethoxydichlorsilan, eikosyltrichlorsilan, dokosyltrichlorsilan, dokosylmethyldichlorsilan, dimethyldichlorsilan, trimethylchlorsilan, diethyldichlorsilan.

Vhodné jsou i alifatické cyklické sloučeniny jako například cyklohexylmethyldichlorsilan, /cyklohexylmethyl-trichlorsilan.

Dilany s arylovými skupinami jsou například:

fenyltrichlorsilan, difenyldichlorsilan, fenylethyl-trichlorsilan, p-/t-butyl/fenylethyltrichlorsilan, t-butylfenyldichlorsilan, t-butyl-difenylchlorsilan, p-tolyl-

trichlorsilan, benzyldimethylchlorsilan.

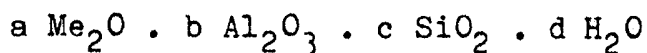
Silany podle obecného vzorce I mohou mít také ve vazbě chlor-uhlík i relativně nereaktivní chlor, jako například 4-chlorbutyldimethylchlorsilan, 2-chlorethyltrichlorsilan, 3-chlorpropyltrichlorsilan, 3-chlorpropylmethyldichlorsilan, chlormethylmethyldichlorsilan, chlorfenyltrichlorsilan.

Příklady vhodných silanů s nenasycenými skupinami jsou allyltrichlorsilan, butenylmethyldichlorsilan, 5-hexenyltrichlorsilan, 7-oktenyldimethylchlorsilan, vinylfenyldichlorsilan, vinylokyldichlorsilan.

Příklady pro silany podle obecného vzorce I a $d=2$ jsou 1,2-bis/chlordimethylsilyl/ethan, 1,6-bis/chlordimethylsilyl/oktan, 1,8-bis/chlordimethylsilyl/oktan, bis/2-/chlordimethylsilyl/-ethyú/benzen.

Silany mohou být přidávány jednotlivě nebo i ve směsi. Mohou být používány v množství 0,01 až 5,0 % hmotn., zejména pak 0,1 až 1,0 % hmotn.

Jako zeolity se mohou používat zeolity se schopností vázat vápník, postačující pro použití v pracích prostředcích. Takovéto zeolity mají vysoký obsah hliníku a mohou být popsány následujícím obecným vzorcem:



s

Me = Na, Na a/nebo K

$a/b = 0,8 - 1,2$

$c/b = 1,8 - 5$

$d = 0 - 10$

K těmto zeolitům patří zejména zeolity typu A, ty-

pu P a typu X.

Zeolity mohou mít schopnost vázat vápník nejméně 100 mg CaO/g zeolitu.

Jako zeolit P se může používat libovolný zeolit s postačující schopností vázat vápník. Například může být použit i zeolit P, který je popsán v dokumentu EP-B 0 384 070.

Také je možné použít zeolit P s poměrem Si/Al 0,9 až 1,5 a schopností vázat vápník menší než 150 mg CaO/g.

S překvapením bylo možné nalézt, že se použitím alkylhalogensilanů ve srovnání s alkylalkoxysilany, že se může nejen použít levnější silan, který nezpůsobuje žádné zatížení odpadního vzduchu organickými látkami, nýbrž nadto se dosáhne při značně zredukovaných množstvích zlepšená tekutost. Dále se ještě dosáhne zvýšení sypné hustoty /označované jako "pěchovací hustota"/. Normálně by použití halogensilanů na základě uvolňování chlorovodíku nenašlo odezvu. Vzhledem k tomu, že se ale ukázalo, že při použití alkylhalogensilanů je často zapotřebí pouze množství 0,2 až 0,3 % hmotn., aby se získal produkt s dobrou schopností téci, vzniklý HCl se v důsledku zbylého NaOH z výrobního procesu zeolitů se ihned přemění na NaCl a nedojde k žádnému neobvyklému nebezpečí koroze, mohou se s výhodou používat alkylhalogensilany.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

/Srovnávací příklad k EP 0 609 712/

Suspense zeolitu /obsah zeolitu 35 % hmotn., stanoveno jako zbytek po žíhání, 1 h při 800 °C/ z redisper-

govaného zeolitu A popřípadě zeolitu X filtračního koláče, se doplní různými množstvími ethoxylovaného C12/C13 oxoalkoholu se 4,5/6,0 moly ethylenoxidu. Po 5 minutách doby vpracování se suspence suší rozprašováním při vstupní teplotě sušícího vzduchu 500 °C a při výstupní teplotě odpadního vzduchu 110 °C. Schopnost prášku téci se ukazuje násypným kuželu a při stanovení schopnosti téci podle Pfrengleho pomocí doby výtoku.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1.

Tak je pro zlepšení schopnosti téci u zeolitu A zapotřebí 0,3 % hmotn. C12/C13 ethoxylovaného mastného alkoholu 4,5/6,0 moly ethylenoxidu / například Neodol 23 firmy Shell/, aby se dosáhla schopnost téci asi 50 sek. podle metody Pfrengleho. Aby se získala stejně dobrá schopnost téci u zeolitu X je nezbytné množství 7 % stejného tensidu.

Tabulka 1

typ zeolitu	množství tensidu Neodol 23 /% hmotn./	výška sypného kužele /MM/	doba výtoku /Pfrengle//sek/
zeolit A	-	69	153
zeolit A	0,3	54	52
zeolit X	-	72	157
zeolit X	0,3	71	156
zeolit X	5	60	95
zeolit X	7	56	55

Příklad 2

Příklady podle vynálezu a srovnávací příklad k EP 88 158/

Suspense zeolitu / obsah zeolitu 35 % hmotn., stanoveno jako zbytek po žíhání, 1 h při 800 °C / redispergovaného zeolitu A filtrační koláč ve vodě se doplní za míchání jak s různými množstvími propyltriethoxysilanu /PTES/ tak i propyltrichlorsilanem /PTS/. Po 5 minutách doby voracování se suspense suší rozprašováním při vstupní teplotě sušicího vzduchu 500 °C a výstupní teplotě odpadního vzduchu 110 °C. Schopnost prášku téci se ukazuje na sytném kuželu a při stanovení schopnosti téci podle Pfrengleho pomocí doby výtoku.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2:

Tabulka 2

silan	množství silanu /% hmotn./	výška sypného kužele /mm/	dobu výtoku /Pfrengele/	hustota přechování /g/l/	CaBv /mg CaO/g/	olejové číslo /g/100g/
-	0	69	153	482	170	65
PTES	0,23 + 0,2 PTS	56	133	481	169	64
PTES	0,35 + 0,3 PTS	42	119	494	164	63
PTES	0,58 + 0,5 PTS	35	37	532	162	64
PTES	1,16 + 1,0 PTS	29	18	550	82	62
PTS	0,2	50	79	533	170	64
PTS	0,3	36	37	541	165	62
PTS	0,5	28	34	552	163	63
PTS	1,0	15	6	559	85	62

110

14.02.03

Dále je třeba poznamenat, že teprve při vyšších koncentracích se podstatně sníží schopnost vázat vápník /CaBV/. Nasákavost produktu, vyjádřená jako olejové číslo, není naproti tomu ovlivněna prakticky ani při vyšších množstvích silanu.

Zejména pro složkové zeolity s vyšší nasákavostí, jako například NaX, má použití alkylhalogensilanů zvláštní význam. Již několik desítek % množství postačí k tomu, aby se získal prášek s dobrou schopností téci.

Příklad 3

/příklad NaX s PTS/

Suspense zeolitu /obsah zeolitu 35 % hmotn., stanoveno jako zbytek po žíhání, 1 h při 800 °C/ zeolitu X filtračního koláče redispergovaného ve vodě se doplní různými množstvími propyltrichlorsilanu /PTS/ za míchání. Po 5 minutách doby vpracovávání se suspense usuší rozprašováním při vstupní teplotě sušícího vzduchu 500 °C a výstupní teplotě odpadního vzduchu 110 °C. Schopnost prášku téci se charakterizuje podle Pfrengla pomocí doby výtoku.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3

množství silanu /% hmotn./	doba výtoku /Pfrengle/	CaBV /mg CaO/g/	MgBV /mg MgO/g/
-	157	134	69
0,05	147	133	68
0,10	105	132	69
0,20	88	135	68
0,30	73	134	68
0,50	45	133	66

K tomu je třeba poznamenat, že schopnost vázat vápník /CaBV/ a rovněž vázat hořčík /MgBV/ se přidavkem silanu neovlivní negativně.

Popis metody

Popsané vlastnosti produktu se zjistí následovně:

Schopnost téci se může stanovit pomocí metody násypného kužele, která byla publikována v řadě spisů Pigmente, Nr. 31, 4. Auflage 11/1981. Čím nižší je výška násypného kužele, tím lepší je schopnost prášku téci.

Jinou metodou stanovení schopnosti téci je zjištění doby výtoku podle Pfrengleho. Za tím účelem se 20 g prášku zeolitu odváží do kádinky a dá se do nálevky Pfrengleho přístroje. Výtokový otvor nálevky byl při tom uzavřen například rukou. Výtokový otvor se nyní uvolní a během vytékání prášku se míchá míchadlem poháněným motorem s 1 ot/sek, dokud všechnen prášek neproteče. Měří se čas celého pochodu výtoku.

Prášky s výtokovými časy kratšími než 50 sekund jsou zařazovány mezi velmi dobře tekoucí. Časy výtoku 50 až 100 sekund jsou charakteristické pro dobře až uspokojivě tekoucí prášky. Časy výtoku delší než 100 sekund jsou typické pro špatně tekoucí prášky. Stanovení se provádí opírajíc se o DIN ISO 4324.

Jako znak kvality schopnosti produktu vyměňovat kationty je stanovena schopnost vázat vápník /CaBV/. CaBV udává množství iontů vápníku v miligramech oxidu vápenatého vázaného 1 g zeolitu / vztaženo na "bezvodou" látku, obsah vody zeolitu odpovídá prakticky ztrátě žíháním /DIN 55 921/ látky, 1 h při 800 °C, dále označováno jako atroaktivně suchá / z jednoho litru vodného roztoku CaCl_2 30 °dH / 30 ° německé tvrdosti odpovídá 300 mg CaO/l popřípadě 594 mg CaCl_2 /l/. Pro stanovení CaBV se 1 l vodného roztoku CaCl_2 , který byl nastaven zředěným louhem sodným na hodnotu pH 10, doplněn 1 g zeolitu /vztaženo na "bezvodý"/. vzniklá suspenze se potom mohutně míchá 10 minut při teplotě místnosti, zfiltruje a ve filtrátu se zjišťuje zbytková tvrdost komplexometrickou titrací pomocí ethylendiamintetraoctové kyseliny. CaBV je desetinásobek rozdílu zjištěného °DH.

Rovněž schopnost vázat hořčík /MgBV/ zejména u zeolitu X význam. MgBV udává množství iontů hořčíku v miligramech oxidu hořečnatého vázaných 1 g zeolitu /vztaženo na "bezvodou" látku, obsah vody zeolitu odpovídá prakticky ztrátě žíháním /DIN 55 921/ látky, 1 h při 800 °C, dále označováno jako atroaktivně suchá / z jednoho litru vodného roztoku MgCl_2 30 ° dH /30 ° německé tvrdosti odpovídá 300 mg CaO/l popří-

padě 216 mg MgO/l. Pro stanovení MgBV se 1 l vodného roztoku MgCl_2 , který byl nastaven zředěným louhem sodným na pH 10, doplnil 1 g zeolitu / vztaženo na "bezvodý"/. Vzniklá suspence se potom míchala mohutně 10 minut při teplotě místnosti, zfiltrovala a ve filtrátu se zjišťovala pomocí komplexometrické titrace ethylendiamintetraoctovou kyselinou zbytková tvrdost. MgBV je desetinásobek rozdílu zjištěného $^{\circ}\text{dH}$.

"Nasákavost" se zjišťuje jako olejové číslo podle DIN ISO 787/5.

"Hustota přechování" se zjišťuje podle DIN ISO 787/11.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

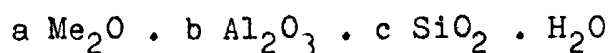
1. Zeolity, popřípadě zeolitové prášky, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že jsou zpracovány alkylhalogensilanem.

2. Zeolitové prášky podle nároku 1, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že obsahuje alkylhalogensilan.

3. Způsob výroby zeolitových prášků , obsahujících alkylhalogensilan, podle nároku 1 nebo 2, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se vodná suspence zeolitového prášku, zejména pak filtrační koláč, odpadající po srážení a filtraci zeolitů a re-dispergovaný vodou, doplní zejména jedním alkylhalogensilanem a suspence se usuší.

4, Způsob výroby zeolitů, zpracovaných alkylhalogensilany podle nároku 1 nebo 2, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se k prací vodě, kterou se promývá filtrační koláč odpadající po výrobě zeolitů, přidá alkylhalogensilan.

5. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se používají zeolity se schopností vázat vápník, postačující pro použití pro prací prostředky, které mají vysoký obsah hliníku a mohou být popsány následujícím vzorcem:



s

Me = Na, Na a/nebo K

a/b = 0,8 - 1,2

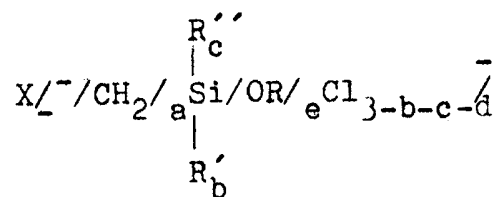
c/b = 1,8 - 5

d = 0 - 10

6. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že se jako zeolit použí-
vají zeolity typu A, P a/nebo X.

7. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že se jako zeolit používají
směsi zeolitů a/nebo Co-krystalizáty typu A, P a/ne-
bo X.

8. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , použitý silan popřípadě silany
směsi odpovídají následujícímu vzorci:



s a = 1 až 22

s b = 0 nebo 1

s c = 0 nebo 1

s d = 1 nebo 2

s e = 0 až 2,

příčemž b+c+e může být maximálně 2,

$R = C_1-C_8$ -alkyl-, popřípadě rozvětvený

$R', R'' =$ nezávisle na sobě C_1-C_{22} -alkyl, lineární nebo rozvětvený, C_1-C_{22} -alkenyl lineární nebo rozvětvený, aryl, benzyl, cyklohexyl,

$X = H, \text{ aryl, alkenyl, alkylfenyl, cyklohexyl, Cl, F}$

$u, d = 2$

$X = -/CH_2/_m- /s, m = 0 \text{ a } 1/, -O-, -S_x- /s, x = 1-6/,$

$-CO-, -/CH_2-CH_2-O/_n- /s, n = 1-10/.$

9. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že se silany přidávají
v množstvích 0,01 až 5,0 % hmotn., s výhodou 0,05 až
2,0 % hmotn., zejména pak 0,1 až 1,0 % hmotn.

10. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že použitý silan je pro-
pyltrichlorsilan.

11. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že se vodná suspence zeolitového
prášku, zejména redispergovaného filtračního koláče,
suší pomocí sušení rozprašováním.

12. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že se vodná suspence zeolitového
prášku, zejména redispergovaného filtračního koláče,
suší pomocí rozstřikovacího sušení.

13. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že se vodná suspenze zeolitového
prášku, zejména redispergovaného filtračního koláče,
suší pomocí sušení ve fluidním loži.

14. Způsob výroby zeolitů popřípadě zeolitových prášků podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se zpracování silanem provádí také z plynné fáze ve fluidním loži nebo v rozprašovací sušárněza oblastí sušení před filtrem produktu.

15. Použití zeolitového prášku obsahujícího alkylhalogensilan podle nároku 1 nebo 2 jako složky v pracích prostředcích, čistících prostředcích a dezinfekčních prostředcích.