

Винахід відноситься до області сполук кремнію, зокрема, до способів одержання силікатів лужних металів та може бути використаний для одержання рідкого скла, призначеного для застосування в різних галузях народного господарства, особливо у виробництві мийних засобів

Відомий спосіб одержання рідкого скла шляхом автоклавного розчинення подрібненої силікат-глиби у воді при нагріванні в присутності добавки, що містить амонітну групу /карбамід, вуглекислий амоній, фосфорнокислий амоній, гідроокис амонію, хлорид амонію/ [А.с. СССР № 861306, кл. С 01 В 33/32, 1976 г.] [1].

В автоклав загрузають силікат-глибу, добавку і воду, після чого подають гостру пару під тиском 0,5-0,7МПа. Введення добавки сприяє значній інтенсифікації процесу, через 1,5-1,7год. силікат-глиба повністю розчиняється.

Однак, як показали наші дослідження, одержане по даному способу рідке скло характеризується підвищеною в'язкістю /50-70с по ВЗ-4/, що ускладнює його ефективне використання у виробництві мийних засобів, оскільки призводить до значного загущення композицій.

Найближчим до винаходу за технічною суттю і результатом, який досягається, є спосіб одержання рідкого скла шляхом автоклавного розчинення подрібненої силікат-глиби у воді в присутності комплексної добавки [Патент СССР № 1787133, МКИ<sup>5</sup> С 01 В 33/32, оп. 1993 г.] [2], Як комплексну добавку застосовують суміш борної кислоти і оксидетильованого вищого жирного спирту загальної формули  $C_nH_{2n+1}O$  ( $C_2H_4$ )<sub>m</sub>H, де n = 10-18, m = 2-21, при масовому співвідношенні спирт : борна кислота 1 : /20-30/ в кількості 0,47-2,1 мас. % від маси силікат-глиби.

Комплексна добавка суттєво впливає на структуру одержуваного рідкого скла і забезпечує його умовну в'язкість на рівні 10-15с /по ВЗ-4/ при збереженні модуля.

Відомі способи зниження в'язкості рідкого скла введенням луку призводить до зменшення модуля, що не дозволяє використовувати його в мийних засобах ГОСТ 13078-81, причому тривалість розчинення силікат-глиби складала 1,5-1,7год.

До недоліків способу [2] слід віднести ще досить високе значення в'язкості, а також те, що комплексна добавка містить токсичну борну кислоту, використання якої в мийних засобах заборонено.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення відомого способу одержання рідкого скла шляхом зміни складу, хімічної природи і кількості добавки, а саме – застосування поверхнево-активних речовин, які забезпечили б зниження в'язкості рідкого скла, підвищення швидкості автоклавного розчинення силікат-глиби, забезпечення екологічної чистоти матеріалу за рахунок виключення борної кислоти.

Для вирішення поставленої задачі запропоновано спосіб одержання рідкого скла, що включає автоклавне розчинення подрібненої силікат-глиби у воді при нагріванні в присутності добавки, по якому, згідно з винаходом, як добавку використовують оксидетильований алкілфенол на основі тримерів пропілену і алкілбензолсульфонат при масовому співвідношенні /2-3/ : 1, відповідно, і добавку беруть в кількості 0,1-0,5мас.% від маси силікат-глиби.

Нами встановлено, що застосування поверхнево-активних речовин /ПАР/, що заявляються, створює необхідні умови для інтенсивного розчинення силікат-глиби і формування структури рідкого скла, ще забезпечує його низьку в'язкість.

Таким чином, сукупність суттєвих ознак запропонованого способу є необхідною і достатньою для досягнення технічного результату, який забезпечується винаходом – зниження в'язкості продукту до 8-9,7с при зменшенні тривалості розчинення силікат-глиби до 1,0 - 1,4 год. одночасно з виключенням із складу матеріалу токсичної борної кислоти, що дає можливість його використання при виробництві мийних засобів.

Спосіб за винаходом реалізується наступним чином.

Процес одержання рідкого скла здійснюється в промисловому горизонтальному автоклаві, в який загрузають подрібнену силікат-глибу з розмірам частинок 20-150мм (ГОСТ 13089-81) і воду при співвідношенні Т:Р = 1:1.

Потім вводять оксидетильований алкілфенол і алкілбензолсульфонат при їх масовому співвідношенні /2-3/ : 1 в кількості 0,1-0,5мас. від маси силікат-глиби. Подачу гострого пару доводять температуру в автоклаві до 150-170% що відповідає 0,5-0,7МПа. Процес розчинення здійснюється протягом 1,0-1,4 год. Потім рідке скло зливають, термостатують і за допомогою ВЗ-4 визначають його в'язкість.

Такі умови проведення процесу забезпечують одержання рідкого скла з умовною в'язкістю 8-9,с.

Як комплексну добавку використовують оксидетильовані алкілфеноли на основі тримерів пропілену (ТУ 39.507-63-300-93) неонол марок АФ 9-10 і АФ 9-12 і алкілбензолсульфонати сульфонал НР - 3 (ТУ У 3.01.005-92).

Використовують силікат-глибу (ГОСТ 13079-81) для подальшої переробки в автоклаві.

Тривалість розчинення у воді визначають як час наростання концентрації речовини, що розчиняється. [А.с. СССР № 1680625, МКИ С 01 В 33/32, оп 1991 г.].

В'язкість вимірюється віскозиметром ВЗ-4.

Приклад конкретного виконання способу.

600кг натрієвої силікат-глиби з модулем 2,8 № розміром частинок 20-40мм, 600л води, 1,2кг неонулу АФ 9-10 і 0,6кг сульфонулу НР-3 загрузають в горизонтальний автоклав місткістю 3,2м<sup>3</sup>. При цьому співвідношення між неонолом і алкілбензолсульфонатом складає 2:1, а загальна маса добавки – 0,3% мас. від маси силікат-глиби. Режим розчинення: температура 160°C, тиск 0,6МПа, час 1,2год. Умовна в'язкість одержаного рідкого скла складає 9,0с по ВЗ-4 /таблиця, приклад 2/.

Встановлено, що співвідношення в добавці поверхнево-активних речовин різної хімічної природи і її вміст вибрані, виходячи із умов, які забезпечують одержання рідкого скла пониженої в'язкості і досить високої швидкості автоклавного розчинення силікат-глиби /таблиця, приклади 1-6/.

При подальшому зменшенні співвідношення неонулу і сульфонулу, тобто при зменшеному вмісті неонулу в складі комплексної добавки, має місце підвищення тривалості розчинення силікат-глиби і в'язкості рідкого скла практично на рівні прототипу /таблиця, приклад 7/.

Збільшення вмісту АФ 9-10 призводить до підвищення в'язкості рідкого скла та тривалості розчинення силікат-глиби /таблиця, приклад 8/.

Поза межне зниження кількості комплексної добавки при оптимальному співвідношенні компонентів добавки спричиняє до значного збільшення тривалості розчинення силікат-глиби і в'язкості її водного розчину /таблиця, приклад 9/.

При поза межному збільшенні кількості добавки значно підвищується ліноутворення суміші, що є нетехнологічним і недоцільним з точки зору перевитрачання поверхнево-активних речовин.

Переваги запропонованого способу одержання рідкого скла порівняно з відомим полягають в наступному.

Реалізація запропонованого способу дає змогу зменшити тривалість розчинення силікат-глиби до 1,0-1,4 год., що в 1,07-1,5 рази нижче, ніж за відомим способом, а в'язкість рідкого скла зменшена до 8,0-9,7 о, що в 1,03-1,28 рази нижче від в'язкості рідкого скла, одержаного за відомим способом.

Такі результати досягнуто за рахунок використання розробленої комплексної добавки, яка не має в своєму складі токсичної борної кислоти, що, в свою чергу, дає можливість використання рідкого скла, одержаного згідно із запропонованою технологією в виробництві синтетичних мийних засобів.

Достоїнством способу є те, що для одержання високоякісного рідкого скла використовують компоненти, що є необхідними складовими майже всіх промислових мийних засобів.

Таблиця

№№ пп.	Неонол, марка;	Співвідношення неонол : сульфону НП-3	Кількість добавки, % мас.	Тривалість розчинення силікат- глиби, год.	В'язкість по ВЗ-4, с
За винаходом					
1	АФ 9-10	2,5:1	0,3	1,2	8,5
2	АФ 9-10	2:1	0,3	1,3	8,8
3	АФ 9-10	3:1	0,3	1,1	8,6
4	АФ 9-10	2,5:1	0,1	1,4	9,7
5	АФ 9-10	2,5:1	0,5	1,0	8,0
6	АФ 9-12	2,5:1	0,3	1,1	8,7
Поза межні					
7	АФ 9-10	1,5:1	0,3	2,0	10,0
8	АФ 9-10	3,5:1	0,3	1,7	12,0
9	АФ 9-10	2,5:1	0,05	3,0	18,0
За прототипом					
10	ОС-20 + борна к-та	1:25	1,0	1,5	10,0