



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4676218/33  
(22) 27.02.89  
(46) 07.07.91. Бюл. № 25  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В.П. Титов, А.В. Павлов, С.С. Березуцкий и Е.С. Савостеенко  
(53) 660.1.054(088.8)

(56) Труды института химии УФ АН СССР, 1970, вып. 20, с. 106.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТИТАНФОСФАТНОЙ СВЯЗКИ

Изобретение относится к технологии получения фосфатных связок, используемых для получения фосфатных вяжущих, бетонов, огнеупорных материалов.

Целью является увеличение времени живучести и однородности связки.

Способ осуществляют растворением титансодержащих соединений в фосфорной кислоте в присутствии плавиковой кислоты в количествах, обеспечивающих соотношение  $Ti^{4+} : F^- = 1:0,3-0,8$ .

При введении титансодержащих соединений в фторсодержащие происходит образование растворимых титанфторидных комплексов, которые не взаимодействуют с фосфорной кислотой, и труднорастворимый фосфат титана из кислых растворов не выпадает. При этом концентрация титана в связке повышается до 20 мас. % в пересчете на  $TiO_2$ .

Пример 1 (по известному способу). К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 30 мл 85%-ной  $H_3PO_4$ . Выпадает осадок фосфата титана.

2

(57) Изобретение относится к технологии получения фосфатных связок, широко используемых для получения фосфатных вяжущих, бетонов и огнеупорных материалов. Цель изобретения – увеличение времени живучести и однородности связки. Поставленная цель достигается растворением титансодержащих соединений в фосфорной кислоте в присутствии плавиковой кислоты в количествах, обеспечивающих соотношение  $Ti^{4+} : F^- = 1:0,3-0,8$ . При таком соотношении компонентов в связке однородность полученной связки сохраняется в течение трех месяцев.

Концентрация  $TiO_2$  в растворе 3 мас. %. Соотношение в растворе  $Ti^{4+} : PO_4^{3-} = 1:10$ .

Пример 2 (по известному способу). К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 100 мл 85%-ной  $H_3PO_4$ . Осадок фосфата титана образуется через 24 ч. Концентрация титана в растворе 0,6 мас. %. Соотношение в растворе  $Ti^{4+} : PO_4^{3-} = 1:14$ .

Пример 3. К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 2,5 мл  $HF$ , что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+} : F^- = 1:0,3$ . Затем при перемешивании добавляют 85%-ную фосфорную кислоту в количестве 20 мл.

Полученная титанфосфатная связка имеет концентрацию  $TiO_2$  20%. Соотношение  $TiO_2 : P_2O_5$  в связке равно 1:1. Однородность связки наблюдается в течение 3 мес.

Пример 4. К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 4 мл  $HF$ , что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+} : F^- = 1:0,5$ . Затем при перемешивании добавляют  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл.

Полученная титанфосфатная связка имеет концентрацию по  $TiO_2$  20%. Соотношение  $TiO_2:P_2O_5$  в связке 1:1. Однородность связки наблюдается в течение 3 мес.

**Пример 5.** К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 6,5 HF, что обеспечивает отношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:0,8$ . При перемешивании добавляют 85%-ную  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл.

Полученная титанфосфатная связка имеет концентрацию по  $TiO_2$  20%. Соотношение в связке  $TiO_2:P_2O_5 = 1:1$ . Однородность связки наблюдается в течение 3 мес.

**Пример 6.** К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 1,6 мл HF, что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:0,2$ . При перемешивании добавляют 85%-ную  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл. Происходит выпадение фосфата титана из-за недостатка в системе фтор-ионов.

**Пример 7.** К 100 мл  $TiOSO_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  и 200 г/л  $H_2SO_4$ , добавляют 8 мл HF, что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:1$ . При перемешивании добавляют 85%-ную  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл. Концентрация  $TiO_2$  снижается до 19%.

**Пример 8.** К 100 мл аммонийтитансульфата  $(NH_4)_2TiOSO_4 \cdot H_2O$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$ , добавляют 4 мл HF, что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:0,5$ . Затем при перемешивании добавляют  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл. Полученная ти-

танфосфатная связка имеет концентрацию по  $TiO_2$  20%. Соотношение в связке 1:1. Однородность связки наблюдается в течение 3 мес.

**Пример 9.** К 100 мл солянокислого раствора  $TiCl_4$ , содержащего 200 г/л  $TiO_2$  добавляют 4 мл HF, что обеспечивает соотношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:0,5$ . При перемешивании добавляют  $H_3PO_4$  в количестве 20 мл. Концентрация связки по  $TiO_2$  20%. Однородность связки наблюдается в течение 3 мес.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет увеличить время живучести и однородности связки.

При введении плавиковой кислоты в количестве, обеспечивающем соотношение  $Ti^{4+}:F^- < 1:0,3$ , выпадает фосфат титана. При количестве плавиковой кислоты, обеспечивающем соотношение  $Ti^{4+}:F^- > 1:0,8$ , концентрация титана в связке снижается и в системе присутствует свободная плавиковая кислота.

#### Формула изобретения

Способ получения титанфосфатной связки путем взаимодействия титансодержащих соединений с фосфорной кислотой, отличающийся тем, что, с целью увеличения времени живучести и однородности связки, взаимодействие титансодержащих соединений с  $H_3PO_4$  проводят в присутствии плавиковой кислоты, которую вводят в количестве, обеспечивающем соотношение  $Ti^{4+}:F^- = 1:0,3-0,8$ .

Редактор Н. Гунько

Составитель Г. Тульский  
Техред М.Моргентал

Корректор О. Кравцова

Заказ 2095

Тираж 441

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101