



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

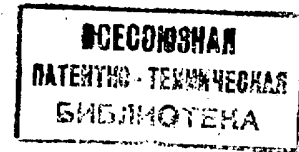
(19) SU (11) 1694565 A1

(51)5 C 07 C 51/42, 53/00, C 05 B 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4750360/04  
(22) 26.06.89  
(46) 30.11.91. Бюл. № 44  
(71) Днепропетровский государственный университет им. 300-летия воссоединения Украины с Россией  
(72) А.Ф.Курочкин, Г.Г.Резникова, И.И.Чердичик, П.Т.Лавриненко и Ф.К.Клименко  
(53) 547.295.07(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 437744, кл. C 07 C 53/00, 1973.

(54) СПОСОБ СОВМЕСТНОГО ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И

2

СЛОЖНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ

(57) Изобретение касается производства кислот, в частности получения синтетических жирных кислот и сложного минерального удобрения. Цель – повышение качества удобрения. Для этого ведут разложение смеси щелочных солей синтетических жирных кислот минеральной кислотой (смесью азотной и фосфорной кислот в массовом соотношении (1-4):1) при 80-100°C и pH 1-1,7. Эти условия повышают питательность удобрения по содержанию питательных веществ в 1,25 раза. 2 табл.

Изобретение относится к способам утилизации отходов производства синтетических жирных кислот (СЖК) из нефтехимического сырья, в частности к способу получения СЖК и сложного минерального удобрения.

В производстве СЖК на стадии разложения натриевых солей карбоновых кислот (С<sub>2</sub>-С<sub>30</sub>) минеральными кислотами обычно используют серную кислоту. При этом наряду с целевыми продуктами нефтехимического синтеза – сырыми СЖК, получают в значительных количествах водный раствор сульфата натрия, загрязненный примесями низкомолекулярных водорастворимых кислот до 1,5%, соединений железа и марганца до 0,1-0,3% и серной кислоты до 0,5%. Обезвреживание и утилизация этих стоков остается трудноразрешимой задачей, так как длительный сброс неочищенных сульфатных вод в пруды испарения приводит к загрязнению атмосферы, подземных и поверхностных вод продуктами восстанов-

ления сульфата натрия (сероводородом, сернистым газом) и органическими соединениями. Выделенный путем упаривания и грануляции сульфатных стоков сульфат натрия содержит примеси соединений марганца, железа, моно- и дикарбоновых кислот, что ограничивает его использование в стекольной промышленности.

Цель изобретения – улучшение качества удобрения путем пролонгации действия после внесения в почву.

При обработке щелочных солей СЖК полученной смесью минеральных кислот до значения pH не более 1,7, кроме основной реакции вытеснения слабых органических кислот (сырых СЖК) одновременно при 80-85°C происходит более глубокий гидролиз полифосфорной кислоты. Щелоки, полученные при разложении натриевого мыльного клея смесью азотной и полифосфорной кислот, при pH 2,5-4, содержат 2,7-2,8% (от общего количества полученных в результате разложения продуктов) осадка полифосфа-

(19) SU (11) 1694565 A1

та натрия. По мере сдвига pH разложения в щелочную область количество осадка увеличивается. При pH 1,7 в результате полного гидролиза полифосфатов натрия осадок не образуется и нитратно-фосфатные воды содержат наибольшее количество  $P_2O_5$  (табл.1). Вести разложение при pH ниже единицы нецелесообразно, так как при этом увеличивается эфирное число СЖК и, кроме того, при последующей нейтрализации используется большее количество раствора соды. Увеличение pH выше 1,7 ведет к образованию негидролизованых полифосфатов.

После отделения водный слой нейтрализуют 25%-ным раствором соды до pH 3,5-4,5 после чего окончательно устанавливается его состав: нитрат натрия, орто-, пиро-, мета-, тетрамета- и гексаметафосфаты натрия, а также примеси соединений марганца, водорастворимых карбоновых кислот.

Водный раствор содержит 30-35% минеральных солей (по прототипу же концентрация нитрат-фосфатных растворов достигает 18-22%).

Упаривание концентрированных растворов солей связано с меньшими энергетическими затратами. Кроме того, в состав выделенного сложного минерального удобрения наряду с ортодигидрофосфатами входят в основном пиро-, мета-, три-, гексаметафосфаты натрия, определяющие всю совокупность свойств удобрения: медленная растворимость в почве, пролонгированное действие на растение.

**П р и м е р.** Смешивают при 20°C полифосфорную кислоту с азотной, соотношение  $N:P_2O_5=1-4:1$ .

Растворение полифосфорной кислоты в азотной происходит с экзотермией 4-5°C.

В трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, термометром и капельной воронкой, помещают 100 г мыльного клея (твердая часть 25%). При 80-100°C и при перемешивании приливают приготов-

ленную смесь азотной и полифосфорной кислот до установления в реакционной смеси pH 1,0-1,7. Реакционную массу переливают в делительную воронку. Жировую часть отделяют и промывают водой до отсутствия реакции на фосфор (реакция образования фосфорно-молибденового комплекса). Качественные показатели СЖК и полученного раствора представлены в табл.2. Водный раствор нейтрализуют 25%-ным раствором соды до pH 3,5-4,4.

Предложенный способ имеет следующие преимущества по сравнению с прототипом. Известно, что в обычном фосфорном удобрении используется только 30% всего фосфора в виде ортофосфата из-за его хорошей растворимости. Полученное по данному способу удобрение содержит тримета-, триполи-, полифосфаты, что способствует уменьшению потерь питательных веществ за счет медленного гидролиза этих солей и лучшего использования их растениями. Кроме того, при приготовлении смеси азотной и полифосфорной кислот содержание воды в такой смеси в 1,25 раза меньше, чем при смешении азотной и ортофосфорной (79%-ной) кислоты, поэтому содержание питательных веществ в 1,25 раза больше, чем в растворах, полученных по способу-прототипу.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ совместного получения синтетических жирных кислот и сложного минерального удобрения путем разложения смеси щелочных солей синтетических жирных кислот минеральной кислотой при 80-100°C, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества удобрений за счет пролонгации действия после внесения в почву, в качестве минеральной кислоты используют смесь азотной и полифосфорной кислот в массовом соотношении (1-4):1, полученную путем смешения при комнатной температуре, а разложение ведут при pH 1,0-1,7.

Т а б л и ц а 1

pH щелока	d, г/см <sup>3</sup>	Содержание, %		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	F <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1	2	3	4	5
0,9 - 1,0	1,332	18,41	7,6	1,585
1,7	1,333	18,20	7,20	1,160
2,51	1,331	14,35	5,96	0,188
4,00	1,206	8,94	3,22	0,115

Т а б л и ц а 2

5

1694565

Соотношение $P_2O_5:N$	Молярное соотноше- ние $H_3PO_4$ и $HNO_3$	рН	Сырые жирные кислоты				Водный слой		
			Выход, г	к.ч., мг/кОН 100 г	эф.ч., мг/кОН 100 г	иод.ч., г $I_2$ 100 г	г/см <sup>3</sup>	Р, г/л	Н, г/л
1:0,5	-	1,62	22,9	237,3	5,6	7,88	1,32	78,6	12,2
1:1	-	1,60	23,5	231,7	5,2	7,4	1,33	77,8	14,1
1:2	-	1,61	23,9	221,4	1,6	8,15	1,27	73,6	15,9
1:4	-	1,63	24,0	222,1	4,9	7,6	1,25	71,5	18,1
1:5	-	1,68	24,4	221,8	5,4	8,01	1,22	70,0	19,6
-	1:3,2	3	18,7	225,2	8,4	-	1,097	37,5	16,5
-	1:10,7	3	19,8	261,1	2,1	-	1,120	25,77	4,68
-	1:15	2,5	22,3	232,7	7,6	-	1,110	24,12	3,98

6