



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013103601/04, 28.06.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.06.2010 EP 10167679.9;  
12.10.2010 EP 10187280.2

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2014 Бюл. № 22

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 29.01.2013(86) Заявка РСТ:  
EP 2011/060770 (28.06.2011)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/000964 (05.01.2012)

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 88, "Патентные поверенные  
Квашнин, Сапельников и партнеры"

(71) Заявитель(и):

**БАСФ СЕ (DE)**

(72) Автор(ы):

**ШНАЙДЕР Даниэль (DE),  
МОЛЬ Клаус-Дитер (DE),  
ШЕФЕР Мартин (DE),  
ПИККЕНЕККЕР Карин (DE),  
РИТТИНГЕР Штефан (DE),  
ШАУБ Томас (DE),  
ТЕЛЕС Йоахим-Хенрик (DE),  
ПАСИЛЛО Рокко (DE),  
КАЙБЕЛЬ Герд (DE)**(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ**(57) **Формула изобретения**

1. Способ получения муравьиной кислоты в результате термического разделения потока, содержащего муравьиную кислоту и третичный амин (I), при котором

(а) в результате объединения третичного амина (I) и источника муравьиной кислоты получают жидкий поток, содержащий муравьиную кислоту и третичный амин (I) в мольном соотношении от 0,5 до 5;

(b) из жидкого потока, полученного на стадии (а), отделяют от 10 до 100% масс, содержащихся в нем побочных компонентов; и

(с) из жидкого потока, полученного на стадии (b), в перегонной установке муравьиную кислоту удаляют перегонкой при температуре в кубовой части от 100 до 300°C и абсолютном давлении от 30 до 3000 гПа;

отличающийся тем, что

в качестве третичного амина (I) используют амин, который при абсолютном давлении 1013 гПа имеет температуру кипения по меньшей мере на 5°C выше, чем муравьиная кислота, кроме того, третичный амин (I), который следует использовать на стадии (а), и степень разделения в перегонной установке, упомянутой на стадии (с), выбирают таким образом, что в выгружаемой из кубовой части массе из перегонной установки, упомянутой на стадии (с), при условиях, существующих на стадии (а), образуются две жидкие фазы,

(d) выгружаемая из кубовой части масса из перегонной установки, упомянутой на

стадии (с), разделяется на две жидкие фазы, причем верхняя жидкая фаза имеет мольное соотношение муравьиной кислоты и третичного амина (I) от 0 до 0,5, а нижняя жидкая фаза имеет мольное соотношение муравьиной кислоты и третичного амина (I) от 0,5 до 5;

(е) верхнюю жидкую фазу из разделения фаз на стадии (d) подают обратно на стадию (а); и

(f) нижнюю жидкую фазу из разделения фаз на стадии (d) подают обратно на стадию (b) и/или (с).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на стадии (а) поток, содержащий муравьиную кислоту и третичный амин (I), получают путем гидролиза метилформиата в присутствии воды и третичного амина (I).

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что на стадии (а) поток, содержащий муравьиную кислоту и третичный амин (I), получают из разбавленной муравьиной кислоты в присутствии третичного амина (I).

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что жидкий поток, полученный на стадии (а), имеет концентрацию муравьиной кислоты в сумме с третичным амином (I) от 1 до 99% масс, в пересчете на общую массу этого потока.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что на стадии (с) поток, содержащий муравьиную кислоту и третичный амин (I), подают в области нижней четверти от имеющихся ступеней разделения.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что на стадии (с) поток, содержащий муравьиную кислоту и третичный амин (I), подают в испаритель в кубовой части перегонной установки.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что степень разделения в перегонной установке, указанной на стадии (с), выбирают таким образом, что мольное соотношение муравьиной кислоты и третичного амина (I) в выгружаемой из кубовой части массе составляет от 0,1 до 2,0.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что из нижней жидкой фазы, образующейся в соответствии со стадией (d), удаляют содержащиеся в ней металлы и соединения металлов.

9. Способ по пп.1-8, отличающийся тем, что в качестве третичного амина (I) используют амин общей формулы (Ia)



в которой остатки от  $R^1$  до  $R^3$  являются одинаковыми или разными и независимо друг от друга представляют собой неразветвленный или разветвленный, ациклический или циклический, алифатический, арилаллифатический или ароматический остаток соответственно с числом атомов углерода от 1 до 16, причем отдельные атомы углерода независимо друг от друга также могут быть замещены гетероатомной группой, выбираемой среди групп -O- и >N-, а также два или все три остатка также могут быть соединены друг с другом с образованием цепи, содержащей соответственно по меньшей мере четыре атома.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что в качестве третичного амина (I) используют амин общей формулы (Ia), в которой остатки от  $R^1$  до  $R^3$  независимо друг от друга выбираются из группы алкилов с 1-12 атомами углерода, циклоалкилов с 5-8 атомами углерода, бензила и фенила.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что в качестве третичного амина (I) используют амин общей формулы (Ia), в которой остатки от  $R^1$  до  $R^3$  независимо друг от друга выбираются из группы алкилов с 5-8 атомами углерода.