



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015129638, 19.12.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
21.12.2012 EP 12199102.0

(43) Дата публикации заявки: 30.01.2017 Бюл. № 04

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 21.07.2015(86) Заявка РСТ:  
EP 2013/077485 (19.12.2013)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/096254 (26.06.2014)Адрес для переписки:  
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(71) Заявитель(и):

**БП КЕМИКЭЛЗ ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Автор(ы):

**БРИСТОУ Тимоти Криспин (GB)****(54) ОБЪЕДИНЕННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ****(57) Формула изобретения**

1. Объединенный способ получения уксусной кислоты, включающий следующие стадии:

(I) подача синтез-газа и диметилового эфира в реакционную зону карбонилирования и взаимодействие в ней синтез-газа и диметилового эфира в присутствии катализатора карбонилирования, с получением газообразного продукта реакции карбонилирования, включающего метилацетат и синтез-газ, обогащенный водородом,

(II) отведение продукта реакции карбонилирования из реакционной зоны карбонилирования и извлечение из него жидкого потока, обогащенного метилацетатом, и потока синтез-газа,

(III) подача по крайней мере части синтез-газа, извлеченного из реакционной зоны карбонилирования, в зону синтеза метанола и ее контактирование в ней с катализатором синтеза метанола, с получением продукта синтеза метанола, содержащего метанол и непревращенный синтез-газ,

(IV) отведение продукта синтеза метанола из зоны синтеза метанола и извлечение из него жидкого потока, обогащенного метанолом, и потока синтез-газа,

(V) подача по крайней мере части обогащенного метилацетатом жидкого потока и по крайней мере части обогащенного метанолом жидкого потока в реакционную зону дегидратации-гидролиза и контактирование в ней метанола и метилацетата по крайней мере с одним катализатором, проявляющим активность в дегидратации метанола и в

гидролизе метилацетата, с получением продукта реакции дегидратации-гидролиза, содержащего уксусную кислоту и диметиловый эфир,

(VI) извлечение из продукта реакции дегидратации-гидролиза обогащенного уксусной кислотой потока и обогащенного диметиловым эфиром потока.

2. Способ по п. 1, где синтез газ, извлеченный из продукта реакции карбонилирования, включает метилацетат, и где по крайней мере часть синтез-газа, очищают в зоне скрубберной очистки, с использованием жидкого очищающего растворителя для получения очищенного синтез-газа, обедненного метилацетатом, и жидкого потока растворителя, содержащего абсорбированный метилацетат.

3. Способ по п. 2, где синтез-газ, извлеченный из продукта карбонилирования, включает метилацетат в количестве в интервале от 0,1 до 5 мол. %.

4. Способ по п. 2, где жидкий очищающий растворитель выбирают из поставляемого метанола, всего или части обогащенного метанолом потока, извлеченного из продукта синтеза метанола и их смесей.

5. Способ по п. 1, который дополнительно включает возвращение по крайней мере части потока синтез-газа, извлеченного из продукта реакции карбонилирования в реакционную зону карбонилирования.

6. Способ по п. 5, где по меньшей мере 50 мол. % синтез-газа, извлеченного из продукта реакции карбонилирования возвращают в реакционную зону карбонилирования.

7. Способ по п. 1, где питающий поток синтез-газа, подаваемый в реакционную зону карбонилирования (включая все рециркуляционные потоки), включает диоксид углерода.

8. Способ по п. 7, где питающий поток синтез-газа включает диоксид углерода в количестве в интервале от 0,5 до 12 мол. %.

9. Способ по п. 1, где стехиометрическое число (СЧ),  $SЧ = (H_2 - CO_2) / (CO + CO_2)$ , питающего потока синтез-газа, подаваемого в реакционную зону карбонилирования, находится в интервале от 0,9 до 1,3.

10. Способ по п. 1, где питающий поток диметилового эфира, подаваемого в реакционную зону карбонилирования, выбирают из свежего диметилового эфира, обогащенного диметиловым эфиром потока продукта, извлеченного из продукта дегидратации-гидролиза, и их смесей.

11. Способ по п. 1, где катализатор карбонилирования представляет собой алюмосиликат семейства цеолитов, который включает по крайней мере один канал, сформированный 8-членным кольцом.

12. Способ по п. 11, где цеолит характеризуется структурой каркаса типа, выбранного из MOR, FER, OFF, и GME.

13. Способ по п. 12, где цеолит характеризуется каркасной структурой типа MOR и представляет собой морденит.

14. Способ по п. 1, где синтез-газ и диметиловый эфир взаимодействуют в реакционной зоне карбонилирования в следующих условиях: при температуре в интервале от 250°C до 350°C, и при общем давлении в интервале от 50 до 100 бар изб. (от 5000 кПа до 10000 кПа).

15. Способ по п. 1, где в зону синтеза метанола подают одно или более следующих веществ: поставляемый диоксид углерода и вода.

16. Способ по п. 1, где свежий синтез-газ подают в зону синтеза метанола и объединенный поток свежего синтез-газа и синтез-газа, извлеченного из продукта карбонилирования, подаваемый в зону синтеза метанола, характеризуется стехиометрическим числом в интервале от 1,5 до 2,5.

17. Способ по п. 1, который дополнительно включает возвращение по крайней мере части потока синтез-газа, извлеченного из продукта синтеза метанола, в зону синтеза

метанола.

18. Способ по п. 1, где катализатор синтеза метанола включает медь.

19. Способ по п. 18, где катализатором является катализатор синтеза метанола Katalco™.

20. Способ по п. 1, где синтез-газ контактирует с катализатором синтеза метанола в следующих условиях: при температуре в интервале от 210°C до 270°C, и при суммарном давлении в интервале от 50 до 100 бар изб. (от 5000 кПа до 10000 кПа).

21. Способ по п. 1, где часть потока синтез-газа, извлеченного из продукта синтеза метанола, удаляют в виде продувочного потока.

22. Способ по п. 1, где метанол извлекают из одного или более продуктов синтеза метанола, отводимых из зоны синтеза метанола, из обогащенного метанолом жидкого потока, извлеченного из продукта синтеза метанола и из жидких потоков растворителя, включающих метанол, полученных после скрубберной очистки синтез-газа, извлеченного из продукта реакции карбонилирования.

23. Способ по п. 1, где катализатор в зоне реакции дегидратации-гидролиза выбирают из одной или более гетерополикислот и их солей, полимерных смол и цеолитов.

24. Способ по п. 23, где цеолиты выбирают из цеолитов ZSM-5, ZSM-35 и ферриеритов.

25. Способ по п. 1, где метанол и метилацетат подают в зону дегидратации-гидролиза, включая любые рециркуляционные потоки, при молярном соотношении в интервале от 1:1 до 1:10.

26. Способ по п. 1, где воду подают в зону дегидратации-гидролиза в количестве от 0,1 до 50 мол. % в расчете на общий питающий поток метилацетата, метанола и воды, подаваемый в реакционную зону.

27. Способ по п. 1, где метанол и метилацетат контактируют с катализатором в реакционной зоне дегидратации-гидролиза в жидкой или паровой фазе.

28. Способ по п. 1, где реакционная зона дегидратации-гидролиза представляет собой колонну для реакционной дистилляции.

29. Способ по п. 1, где обогащенный уксусной кислотой поток продукта и обогащенный диметилowym эфиром поток продукта извлекают из продукта дегидратации-гидролиза с использованием дистилляции.

30. Способ по п. 1, где реакцию в каждой из зон карбонилирования, синтеза метанола и дегидратации-гидролиза проводят в гетерогенной паровой фазе.

31. Способ по п. 1, где процесс осуществляют в непрерывном режиме.