



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 036** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 07 C 67/055, 69/15**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000100323/04, 15.05.1998
(24) Дата начала действия патента: 15.05.1998
(30) Приоритет: 03.06.1997 US 08/870,120
(46) Дата публикации: 10.12.2002
(56) Ссылки: US 5347046 A, 13.09.1994. RU 2093506 C1, 20.10.1997. RU 2056405 C1, 20.03.1996. RU 2061544 C1, 10.06.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 05.01.2000
(86) Заявка РСТ: US 98/09984 (15.05.1998)
(87) Публикация РСТ: WO 98/55443 (10.12.1998)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Н.Г. Лебедевой

(71) Заявитель: СЕЛАНИЗ ИНТЕРНЭШНЛ КОРПОРЕЙШН (US)
(72) Изобретатель: НИКОЛАУ Иоан (US), БРУССАРД Джерри А. (US), КОЛЛИНГ Филип М. (US)
(73) Патентообладатель: СЕЛАНИЗ ИНТЕРНЭШНЛ КОРПОРЕЙШН (US)
(74) Патентный поверенный: Лебедева Наталья Георгиевна

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВИНИЛАЦЕТАТА, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ КАТАЛИЗАТОР ПАЛЛАДИЙ - ЗОЛОТО - МЕДЬ

(57) Получение винилацетата осуществляют посредством взаимодействия этилена, кислорода и уксусной кислоты с использованием в качестве катализатора металлического палладия, золота и меди на носителе. В исходное сырье вводят не содержащее галоген соединение меди и оно контактирует с катализатором, на пористые поверхности которого осаждены каталитически эффективные количества

металлического палладия, золота и меди. Соединение меди представляет собой растворимую соль, которая распыляется в количестве от 10 ppm до 50 ppm в виде водного раствора в поток сырья. Предпочтительно носителем является кремнезем, который пропитывают ацетатом щелочного металла. Технический результат - повышение срока службы катализатора и его эффективности в отношении селективности процесса. 18 з.п.ф-лы.

RU 2 194 036 C2

RU 2 194 036 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 036** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 07 C 67/055, 69/15**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000100323/04, 15.05.1998
(24) Effective date for property rights: 15.05.1998
(30) Priority: 03.06.1997 US 08/870,120
(46) Date of publication: 10.12.2002
(85) Commencement of national phase: 05.01.2000
(86) PCT application:
US 98/09984 (15.05.1998)
(87) PCT publication:
WO 98/55443 (10.12.1998)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", N.G. Lebedevoj

(71) Applicant:
SELANIZ INTERNEhShNL KORPOREJShN (US)
(72) Inventor: NIKOLAU Ioan (US),
BRUSSARD Dzhherri A. (US), KOLLING Filip M.
(US)
(73) Proprietor:
SELANIZ INTERNEhShNL KORPOREJShN (US)
(74) Representative:
Lebedeva Natal'ja Georgievna

(54) VINYL ACETATE PRODUCTION PROCESS INVOLVING PALLADIUM/GOLD/COPPER CATALYST

(57) Abstract:
FIELD: industrial organic synthesis.
SUBSTANCE: vinyl acetate is prepared by interaction of ethylene, oxygen, and acetic acid in presence of supported metallic palladium, gold, and copper as catalyst. To starting material, halogen-free copper compound is added to come into contact with catalyst, on porous surfaces of which catalytic effective amounts of metallic

palladium, gold, and copper are precipitated. Copper compound is a soluble salt, aqueous solution of which is atomized in amounts from 10 to 50 ppm into stream of starting material. Preferable support is silica impregnated with alkali metal acetate. EFFECT: increased lifetime of catalyst and its efficiency regarding selectivity of process. 19 cl

RU 2 194 036 C2

RU 2 194 036 C2

Изобретение относится к новому и улучшенному способу получения винилацетата ("ВА") посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты. В частности, настоящее изобретение относится к использованию не содержащего галоген соединения меди во время получения ВА.

Известно получение винилацетата посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты с использованием катализатора, состоящего из палладия, золота и меди, нанесенных на носитель. В то время, как способ, использующий такой катализатор, способен производить винилацетат при относительно высоких уровнях производительности, любой способ, приводящий к еще большей производительности в течение жизни катализатора, был бы очень желателен.

Следующие ссылки могут рассматриваться материалом для настоящего заявленного изобретения.

Патент США 5332710, выданный 26 июля 1994 года (Nicolau et al), описывает способ получения катализатора, полезного для получения винилацетата посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты, включающий пропитку пористого носителя водорастворимыми солями палладия и золота, фиксирование на носителе палладия и золота в виде нерастворимых соединений, погружением и галтовкой пропитанного носителя в реакционном растворе, чтобы осадить такие соединения, и затем восстановление соединений до свободной металлической формы.

Патент США 5347046, выданный 13 сентября 1994 года (White et al), описывает катализаторы для производства винилацетата посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты, содержащие металл палладиевой группы и/или его соединение, золото и/или его соединение и медь, никель, кобальт, железо, марганец, свинец или серебро, или их соединения, предпочтительно осажденные на материал носителя.

В соответствии с настоящим изобретением предлагается способ получения винилацетата посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты с низкой селективностью по двуокиси углерода, использующий катализатор, содержащий пористый носитель, на пористые поверхности которого осаждают каталитически эффективные количества металлического палладия, золота и меди, где не содержащее галоген соединение меди включают в исходное сырье реагентов для способа. Посредством этого способа пополняется количество меди, теряемое катализатором из-за улетучивания в течение длительного использования, приводя к меньшему увеличению селективности по диоксиду углерода и, следовательно, к меньшей потере производительности по винилацетату, благодаря такому использованию, чем в случае, когда соединение меди не включено в исходное сырье.

Изобретение представляет собой открытие, прежде не оцененное по достоинству, состоящее в том, что время получения винилацетата с использованием

катализатора палладий - золото - медь на носителе, содержание меди в катализаторе имеет тенденцию по существу уменьшаться в течение жизни катализатора, т. е. перед тем, как необходимо заменять или регенерировать катализатор, который может приближаться или превышать два года. Такая потеря меди происходит, очевидно, из-за факта, что при реакционных условиях медь, которая находится на поверхности или рядом с поверхностью частиц катализатора, вступает в реакцию с одним или более реагентами, образуя соединение с тенденцией к сублимированию. В способе по настоящему изобретению, однако, значительное количество или вся медь, первоначально осажденная на поверхность носителя катализатора, которая обычно была бы потеряна в течение жизни катализатора, заменяется медью в исходном сырье. Это приводит к меньшему уменьшению количества меди в катализаторе вследствие сублимирования, чем в случае, когда соединение меди не включено в исходное сырье. В этой связи отмечается, что пока селективность по диоксиду углерода способа получения винилацетата, использующего любой катализатор палладий-золото на носителе, стремиться увеличиться в течение жизни катализатора, т.е. от времени, когда свежий катализатор загружают в реактор до времени остановки реактора с целью замены или регенерации катализатора, такая селективность по диоксиду углерода, как правило, ниже во время любого момента жизни катализатора, когда катализатор содержит определенное количество меди в добавление к палладию и золоту, чем в случае, когда медь отсутствует или присутствует меньшее количество меди. Таким образом, потеря меньшего количества меди в течение жизни катализатора по настоящему изобретению приводит к более высокой полной производительности по винилацетату, чем при применении катализатора платина-золото-медь, в котором соединение меди не включено в исходное сырье.

Материал носителя катализатора состоит из частиц, имеющих любые различные правильные или неправильные формы, такие, как сферы, таблетки, цилиндры, кольца, звездочки или другие формы, и могут иметь размеры, как например диаметр, длину или ширину, равные от примерно 1 до примерно 10 мм, предпочтительно от примерно 3 до 9 мм. Сферы, имеющие диаметр от примерно 4 до примерно 8 мм, являются предпочтительными. Материал носителя может состоять из любого подходящего пористого вещества, например диоксида кремния, оксида алюминия, диоксида кремния - оксида алюминия, диоксида титана, диоксида циркония, силикатов, алюмосиликатов, титанатов, шпинеля, карбида кремния или углерода подобных соединений.

Материал носителя может иметь площадь поверхности в интервале, например, от примерно 10 до примерно 350 м²/г, предпочтительно от примерно 100 до примерно 200 м²/г, средний размер пор в диапазоне, например, от примерно 50 до примерно 2000 ангстрем, и объем пор в диапазоне, например, от примерно 0,1 до 2,

предпочтительно от примерно 0,4 до примерно 1,2 мл/г.

При получении катализатора, используемого в способе по настоящему изобретению, материал носителя обрабатывают, чтобы осадить каталитические количества палладия, золота и меди на пористые поверхности частиц носителя. Для выполнения этой цели могут быть использованы различные методы, каждый из которых включает одновременную или раздельную пропитку носителя одним или более водными растворами водорастворимых соединений меди, палладия и/или золота. Хлорид палладия (II), хлорид натрия палладия (II), хлорид калия палладия (II), нитрат палладия (II) или сульфат палладия (II) представляют собой примеры подходящих водорастворимых соединений палладия, в то время, как соль щелочного металла, например натриевая или калиевая соль хлористого золота (III) или тетрахлорауриксиды (III), может быть использована в качестве водорастворимого соединения золота, и тригидрат или гексагидрат нитрата меди (II), хлорид меди (II) (безводный или дигидрат), моногидрат ацетата меди (II), сульфат меди (II) (безводный или пентагидрат), бромид меди (II) или формиат меди (II) (безводный или тетрагидрат) могут быть использованы в качестве водорастворимого соединения меди. Соль щелочного металла тетрахлорауриксиды (III), хлорид натрия палладия (II) и тригидрат нитрата меди (II) или хлорид меди (II) представляют собой предпочтительные соли для пропитки из-за их хорошей растворимости в воде.

Как было упомянуто выше, для пропитки палладия, золота или меди на носитель может быть использован любой метод, известный специалисту в данной области. Предпочтительно пропитку выполняют посредством метода "начальной влажности", в котором количество раствора водорастворимого соединения металла, используемого для пропитки, составляет от примерно 95 до примерно 100% абсорбционной способности материала носителя. Концентрация раствора или растворов такова, что количество элементарного палладия, золота и меди в растворе или растворах, абсорбируемых на носитель, равно требуемому предварительно определенному количеству. Если выполняют более чем одну такую пропитку, тогда каждая пропитка может содержать эквивалент водорастворимого соединения, эквивалентное ко всему или только части количества одного или любой комбинации трех каталитически активных металлов, требуемых в конечном катализаторе, пока количества таких металлов в общем составе абсорбируемых пропитывающих растворов равны требуемым конечным количествам. В частности, может быть желательно пропитывать носитель более чем одним раствором водорастворимого соединения золота, как более полно описано далее. Пропитки являются такими, чтобы обеспечить, например, от примерно 1 до примерно 10 грамм элементарного палладия; например, от примерно 0,5 до примерно 10 грамм элементарного золота; и, например, от примерно 0,3 до примерно 5,0 грамм,

предпочтительно от примерно 0,5 до примерно 3,0 грамм элементарной меди на литр конечного катализатора, с количеством золота, равным от примерно 10 до примерно 125% на основе веса палладия.

5 После каждой пропитки носителя водным раствором водорастворимой соли каталитически активного металла металл "фиксируют", т.е. осаждают в виде нерастворимого в воде соединения, как, например, гидроксида, посредством реакции с соответствующим щелочным соединением, например гидроксидом, силикатом, боратом, карбонатом или бикарбонатом щелочного металла, в водном растворе. Гидроксиды натрия и калия являются предпочтительными щелочными фиксирующими соединениями. Щелочной металл в щелочном соединении должен быть в количестве, например, от примерно 1 до примерно 2, предпочтительно от примерно 1,1 до примерно 1,6 молей на моль аниона, присутствующего в водорастворимой соли. Фиксирование металла может быть выполнено методом исходной влажности, в котором пропитанный носитель сушат, например, при температуре 150°C в течение одного часа, приводят в контакт с количеством раствора щелочного материала, равным примерно 95-100% от объема пор носителя, и выдерживают в течение периода от примерно 1/2 часа до примерно 16 часов; или ротоиммерсионным методом, где пропитанный носитель без сушки погружают в раствор щелочного материала и вращают и/или галтуют в течение по крайней мере начального периода осаждения так, чтобы на поверхности или около поверхности частиц носителя образовался тонкий слой осажденного нерастворимого в воде соединения. Вращение и галтовку можно выполнять, например, при от примерно 1 до примерно 10 об/мин в течение от примерно 0,5 до примерно 4 часов. Рассматриваемый ротоиммерсионный метод описывается в патенте США 5332710, полное описание которого включается в виде ссылки.

Фиксированные, т.е. осажденные соединения палладия, золота и меди затем могут быть восстановлены, например, в паровой фазе этиленом, например, 5% в азоте при 150°C в течение примерно 5 часов после первой промывки катализатора, содержащего фиксированные соединения металлов, пока он не станет свободным от анионов, таких как галогениды, и сушки, например, при 150°C в течение примерно 1 часа, или такое восстановление может быть выполнено перед промывкой и сушкой в жидкой фазе при комнатной температуре водным раствором гидрата гидразина, где избыток гидразина над количеством, необходимым для восстановления всех соединений металлов, присутствующих на носителе, находится в диапазоне, например, от примерно 8:1 до примерно 15:1, с последующей промывкой и сушкой. Могут быть использованы другие восстанавливающие агенты и способы восстановления фиксированных соединений металлов, присутствующих на носителе, как это известно из уровня техники. Восстановление фиксированных соединений металлов, главным образом, приводит к образованию свободного металла, хотя также

могут присутствовать незначительные количества оксида металла. При получении с использованием более чем одной стадии пропитки и фиксации, можно проводить восстановление после каждой стадии фиксации или после того, как общее количество металлических элементов зафиксировано на носителе.

В качестве примера упомянутой выше основной процедуры метод "раздельного фиксации" может быть использован для фиксации каталитически активных металлических элементов на носителе и восстановления нерастворимых в воде соединений металлов до требуемой свободной металлической формы. В данном методе, используя специфические процедуры, описанные ранее, носитель сначала пропитывают водным раствором водорастворимых соединений палладия и меди методом начальной влажности, и палладий и медь затем фиксируют посредством обработки щелочным фиксирующим раствором традиционными методами, такими, как метод начальной влажности или ротоиммерсионный, предпочтительно ротоиммерсионный.

Катализатор затем сушат и отдельно пропитывают раствором растворимого соединения золота, имеющего количество элементарного золота, требуемое в катализаторе, и золото фиксируют обработкой щелочным фиксирующим раствором методом начальной влажности или ротоиммерсионным, предпочтительно начальной влажности. Если золото необходимо фиксировать посредством метода начальной влажности, такое фиксирование может быть объединено со стадией пропитки с использованием одного водного раствора растворимого соединения золота и щелочного фиксирующего соединения в количестве, в избытке от необходимого количества, чтобы превратить все золото в растворе в фиксированное нерастворимое соединение золота, например гидроксид золота. Если в качестве восстанавливающего агента необходимо использовать углеводород, как, например, этилен, или водород в паровой фазе, то катализатор, содержащий фиксированные металлические соединения, промывают до тех пор, пока он не станет свободным от анионов, сушат и восстанавливают этиленом или другим углеводородом, как описано ранее. Если в качестве восстанавливающего агента необходимо использовать гидразин в жидкой фазе, то катализатор, содержащий фиксированные металлические соединения, обрабатывают водным раствором избыточного гидрата гидразина перед промывкой и сушкой, чтобы восстановить металлические соединения до свободных металлов, и катализатор затем промывают и сушат, как это описано.

Другой альтернативный способ получения катализатора представляет собой "модифицированный ротоиммерсионный" метод, в котором только часть золота пропитывают палладием и медью при первой пропитке, металлы фиксируют реакцией с щелочным фиксирующим соединением посредством роторного погружения, фиксированные металлические соединения восстанавливают до свободных металлов,

например, этиленом или гидратом гидразина, с промывкой и сушкой, выполненными до восстановления этиленом или после восстановления гидразином. Катализатор затем пропитывают остатком золота в форме раствора водорастворимого соединения золота, и катализатор снова восстанавливают, например, этиленом или гидразином, после или до промывки и сушки, как описано ранее.

Полезный вариант катализатора, который может быть использован в способе по настоящему изобретению, содержит пористый носитель, на пористых поверхностях которого осаждена металлическая медь в зоне, окруженной покрытиями каталитически эффективных количеств металлического палладия и золота, ни одно из которых по существу не перемешано с упомянутой медью. Этот катализатор может быть получен с использованием различных методик пропитки, фиксации и восстановления, как описано ранее. Применение этого катализатора, в котором зона меди окружена палладием и золотом и, следовательно, медь меньше подвержена окружающим реакторным условиям, вносит вклад в уменьшение потери меди и, таким образом, в снижение падения производительности по винилацетату, в течение жизни катализатора.

После того, как катализатор, содержащий палладий, золото и медь в свободной металлической форме, осажденной на материале носителя, получают посредством любого из вышеупомянутых методов, его выгодно дополнительно пропитать раствором ацетата щелочного металла, предпочтительно ацетата калия или натрия, и, более предпочтительно, ацетата калия. Катализатор затем сушат так, что получаемый в результате катализатор содержит, например, от примерно 10 до примерно 70 г, предпочтительно от примерно 20 до примерно 60 г ацетата щелочного металла на литр получаемого в итоге катализатора.

Когда винилацетат получают посредством способа по настоящему изобретению, лоток газа, который содержит этилен, кислород или воздух, уксусную кислоту, соединение меди, не содержащее галоген и, желательнее, ацетат щелочного металла, пропускают над катализатором. Соединение меди, не содержащее галоген, предпочтительно является до некоторой степени водорастворимым или растворимым в уксусной кислоте, например, по крайней мере примерно 0,3 г/л при 20°C, и может быть, например, дигидратом ацетата меди (II), который является предпочтительным, тригидратом или гексагидратом нитрата меди (II), сульфатом меди (II) (безводным или пентагидратом) или формиатом меди (II) (безводным или пентагидратом) и подобными соединениями. Состав газового потока может изменяться в широких пределах, принимая во внимание пределы взрывоопасности. Например, молярное отношение этилена к кислороду может быть, например, от примерно 80:20 до примерно 98:2, молярное отношение уксусной кислоты к этилену может быть, например, от примерно 100:1 до примерно 1:100, содержание соединения меди может быть таким, чтобы обеспечить, например, от примерно 10 ppb (частей на миллиард) до примерно 50 ppm (частей на

миллион), предпочтительно от примерно 20 ч. на млрд. до примерно 10 ч. на млн. элементарной меди относительно уксусной кислоты в потоке сырья, и содержание ацетата щелочного металла, если используется, может быть, например, примерно 2-200 ч. на млн., по отношению к применяемой уксусной кислоте. Соединение меди и ацетата щелочного металла могут быть удобно добавлены в поток сырья впрыскиванием в поток аэрозоля водного или уксусно-кислого раствора обоих соединений или отдельных водных растворов каждого соединения, с количеством раствора и уровнями концентрации соединения, достаточными для того, чтобы обеспечить требуемые уровни добавленной меди и ацетата щелочного металла, чтобы пополнить потери всего количества или части таких компонентов в течение процесса. В добавление к вышеупомянутым активным компонентам потока сырья такой поток также может содержать инертные газы, как, например, азот, диоксид углерода и/или насыщенные углеводороды. Температуры реакции, которые могут быть использованы, являются повышенными температурами, предпочтительно температурами в диапазоне примерно 150-220°C. Применяемое давление может быть слегка пониженным давлением, нормальным давлением или повышенным давлением, предпочтительно давление вплоть до примерно 20 атмосфер по манометру.

Присутствие меди в катализаторе, как правило, приводит к более высокой начальной селективности и производительности по винилацетату в способе получения ВА из-за более низкой селективности по CO₂, чем в случае катализатора, ограниченного эквивалентными количествами палладия и золота в качестве каталитически активных металлов. Однако из-за потери меди вследствие ее улетучивания в течение ВА реакции, падение селективности и производительности по винилацетату из-за роста селективности по CO₂ в течение жизни катализатора стремится быть более высоким, чем если бы скорость потерь меди была бы значительно уменьшена.

Когда следует процедура, описанная здесь, за исключением того, что 0,5 ч. на млн. дигидрата ацетата меди (II) на основе уксусной кислоты добавляют в сырьевой поток, начальная производительность по винилацетату сравнима с производительностью, получаемой, когда соединение меди не включают в сырьевой поток, так как начальный состав катализатора один и тот же. Однако когда процесс продолжается далеко за его точкой запуска, потеря меди меньше, когда сырьевой поток содержит ацетат меди (II), так как осаждение ацетата меди из сырьевого потока в частицы катализатора стремится пополнить потери меди вследствие улетучивания.

Необходимо понимать, что хотя настоящее изобретение описывает добавление сырьевого потока металлической меди в комбинации с катализатором Pd/Au/Cu, другие сырьевые потоки будут работать с соответствующей комбинацией металлического катализатора. Например, сырьевой поток ацетата меди будет

пополнять потерю меди вследствие улетучивания меди; подобно поток ацетата калия или кадмия будет пополнять калий или кадмий, соответственно потерянные в Pb/Au/K или Pb/Au/Cd катализаторе.

Формула изобретения:

1. Способ получения винилацетата посредством реакции этилена, кислорода и уксусной кислоты в качестве реагентов в присутствии катализатора, содержащего металлический палладий, золото и медь на пористом носителе, отличающийся тем, что содержит контактирование реагентов и не содержащего галоген соединения меди с катализатором, содержащим пористый носитель, на пористых поверхностях которого осаждены каталитически эффективные количества металлического палладия, золота и меди, причем соединение меди вводят в исходное сырье.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое соединение меди представляет собой растворимую соль и распыляется в виде водного растворенного вещества в поток сырья, содержащий упомянутые реагенты.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое соединение меди представляет собой дигидрат ацетата меди (II).

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое соединение меди добавляют в количестве, чтобы обеспечить от примерно 10 ч. на 1 млрд. до примерно 50 ч. на 1 млн. элементарной меди в расчете на количество уксусной кислоты в потоке сырья.

5. Способ по п. 4, отличающийся тем, что упомянутое количество соединения меди обеспечивает от примерно 20 ч. на 1 млрд. до примерно 10 ч. на 1 млн. элементарной меди в расчете на количество уксусной кислоты в потоке сырья.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый пористый носитель представляет собой кремнезем.

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый катализатор содержит от примерно 0,3 до примерно 5,0 г меди на 1 л катализатора.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что упомянутое количество меди равно от примерно 0,5 до примерно 3,0 г на 1 л катализатора.

9. Способ по п. 7, отличающийся тем, что упомянутый катализатор содержит от примерно 1 до примерно 10 г палладия и от примерно 0,5 до примерно 10 г золота на 1 л катализатора, причем количество золота составляет от примерно 10 до примерно 125 вес. % в расчете на содержание палладия в катализаторе.

10. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый катализатор пропитывают ацетатом щелочного металла.

11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что упомянутый ацетат щелочного металла представляет собой ацетат калия, который присутствует в катализаторе в количестве от примерно 10 до примерно 70 г/л катализатора.

12. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутый катализатор получают пропиткой пористого носителя водным раствором водорастворимых солей палладия и меди, фиксированием упомянутых палладия и меди в виде не растворимых в воде соединений посредством реакции с соответствующим

щелочным соединением, последующей пропиткой катализатора раствором водорастворимой соли золота, причем количества элементарного палладия, меди и золота в пропитывающих растворах для пропитки равны предварительно определенным количествам металлического палладия, меди и золота, требуемым в катализаторе, фиксированием на катализаторе золота, присутствующего в растворе для последней пропитки, посредством взаимодействия водорастворимой соли, растворенной в таком растворе, с соответствующим щелочным соединением для осаждения не растворимого в воде соединения золота, и восстановлением до свободной металлической формы не растворимых в воде соединений палладия, меди и золота, присутствующих в катализаторе.

13. Способ по п. 12, отличающийся тем, что после восстановления общего количества палладия, меди и золота на катализаторе катализатор пропитывают раствором ацетата щелочного металла.

14. Способ по п. 12, отличающийся тем, что при получении упомянутого катализатора упомянутая водорастворимая соль меди представляет собой тригидрат нитрата меди (II) или дигидрат хлорида меди (II), упомянутая водорастворимая соль палладия представляет собой хлорид палладия (II), хлорид натрия палладия (II), хлорид калия палладия (II), нитрат палладия (II) или сульфат палладия (II), упомянутая водорастворимая соль золота представляет собой соль щелочного металла хлористого золота (III) или тетрахлорауриксиды (III) и упомянутое щелочное соединение для фиксации палладия, меди и золота представляет собой гидроксид натрия.

15. Способ по п. 10, отличающийся тем, что упомянутый ацетат щелочного металла представляет собой ацетат калия.

16. Способ по п. 1, отличающийся тем, что катализатор получают пропиткой носителя раствором водорастворимых солей палладия и меди, который содержит все необходимое количество элементарных палладия и меди для конечного катализатора, а также

содержит водорастворимую соль золота в количестве, составляющем часть элементарного золота, требуемого на конечном катализаторе, фиксированием палладия, меди и золота в последнем растворе в виде не растворимых в воде соединений, посредством вращения и/или галтовки пропитанного носителя, когда он погружен в раствор соответствующего щелочного соединения, восстановлением фиксированных палладия, меди и золота до их металлического состояния, пропиткой катализатора оставшейся частью раствора водорастворимой соли золота в таком количестве, чтобы общее содержание элементарного золота было равно его требуемому количеству в конечном катализаторе, причем упомянутый последний раствор также содержит количество соответствующего щелочного соединения, достаточное для фиксации добавленного золота в виде не растворимого в воде соединения, восстановлением фиксированного добавленного золота до его свободного металлического состояния.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что после восстановления общего количества палладия, меди и золота на катализаторе катализатор пропитывают раствором ацетата щелочного металла.

18. Способ по п. 16, отличающийся тем, что при приготовлении упомянутого катализатора упомянутая водорастворимая соль меди представляет собой тригидрат нитрата меди (II) или дигидрат хлорида меди (II), упомянутая водорастворимая соль палладия представляет собой хлорид палладия (II), хлорид натрия палладия (II), хлорид калия палладия (II), нитрат палладия (II) или сульфат палладия (II), упомянутая водорастворимая соль золота представляет собой соль щелочного металла хлористого золота (III) или тетрахлорауриксиды (III) и упомянутое щелочное соединение для фиксации палладия, меди и золота представляет собой гидроксид натрия.

19. Способ по п. 17, отличающийся тем, что упомянутый ацетат щелочного металла представляет собой ацетат калия.