



(19) KG (11) 1237 (13) C1 (46) 31.03.2010

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) C01B 33/04 (2009.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) KG (11) 1237 (13) C1 (46) 30.01.2010

(21) 20080056.1

(22) 23.04.2008

(46) 31.03.2010, Бюл. №3

(76) Асанов А.А., Фролов И.О., Коган В.И. (KG)

(56) RU №2194010, кл. C01B 33/04, 2002

(54) Способ получения силана

(57) Изобретение относится к технологии получения полупроводникового кремния. Задачей изобретения является повышение эффективности способа получения силана и снижение себестоимости производства. Поставленная задача решается тем, что в способе получения силана взаимодействием силицида с соляной кислотой при комнатной температуре, где, в качестве силицида используют силицид натрия, и полученный продукт подвергают ректификации или дистилляции. Применение силицида натрия в способе получения силана взаимодействием с соляной кислотой обеспечивает снижение себестоимости и повышение эффективности процесса благодаря более высокой реакционноспособности натрия по сравнению с литием.

(21) 20080056.1

(22) 23.04.2008

(46) 31.03.2010, Bull. №3

(76) Asanov A.A., Frolov I.O., Kogan V.I. (KG)

(56) RU №2194010, cl. C01B 33/04, 2002

(54) Method of silane reception

(57) Invention relates to technology of semi-conductor silicon reception. The invention problem is increase of effectiveness of silane reception method and decrease in the production cost price. The task in view is decided by the method of silane reception, where interaction of silicide and hydrochloric acid is occurring at a room temperature, when sodium silicide is used as silicide, and the received product is subjected to rectification or distillation. Application of sodium silicide in the method of silane reception by means of it (sodium silicide) interaction with hydrochloric acid give a possibility of cost price decreasing and increasing of process efficiency due to higher reactivity sodium in comparison with lithium.

Изобретение относится к технологии получения полупроводникового кремния.

Силан является кремневодородным соединением и одним из основных источников получения полупроводникового кремния, потребность в котором постоянно растет. Поэтому разработка способа получения высокочистого и дешевого силана востребована в настоящее время.

Известен способ получения силана взаимодействием кварцита с водородсодержащим соединением, в качестве которого используют гидрид лития, при нагревании до 690-800°C в атмо-

сфере инертного газа или водорода, сплав после остывания обрабатывают водным раствором протонных кислот (соляной, угольной или уксусной). При этом соотношение лития, содержащегося в гидриде лития, и кремния, содержащегося в кварците, в исходной шихте берут в атомном соотношении, равном 8:1 (RU №2194009, кл. C01B 33/04, 2002).

Осуществление указанного способа в атмосфере инертного газа (аргона) или водорода с обработкой сплава после остывания одной из указанных протонных кислот обеспечивает выход силана до 43-49 %, а при выдержке сплава (без обработки кислотой) в течение 2 ч при температуре 800°C выход силана увеличивается до 52-73 %.

Однако способ требует расхода большого количества энергии и применения дефицитного гидрида лития.

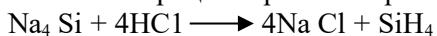
Известен также способ получения силана взаимодействием силицида, в качестве которого используют силицид лития, с минеральной кислотой, в качестве которой используют соляную или уксусную кислоту. Взаимодействие проводят при комнатной температуре, при этом с использованием соляной кислоты выход силана составляет 50 %. При использовании уксусной кислоты и проведении реакции при температуре 70-80°C с выдуванием образующегося силана потоком инертного газа достигается повышение выхода силана до 75 % (RU №2194010, кл. C01B 33/04, 2002).

Однако существенным недостатком приведенного известного способа является использование силицида лития, менее реакционноспособного в ряду щелочных металлов, дефицитного и дорогостоящего.

Задачей изобретения является повышение эффективности способа получения силана и снижение себестоимости производства.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения силана взаимодействием силицида с соляной кислотой при комнатной температуре, где, в качестве силицида используют силицид натрия и полученный продукт подвергают ректификации или дистилляции.

Основной процесс при этом протекает по общей схеме:



Образующаяся в результате реакции наряду с целевым продуктом – силаном (SiH_4) повышенная соль без примесей (NaCl) идет на использование в технологическом процессе получения натрия.

Способ осуществляют следующим образом.

В сосуд помещают 50 %-ный водный раствор соляной кислоты и небольшими порциями добавляют силицид натрия. Образующийся силан выдувают потоком инертного газа, и полученный продукт подвергают ректификации и дистилляции.

Пример.

В кварцевый сосуд помещают 20 мл 50 %-го водного раствора соляной кислоты и добавляют 0,20 гр. силицида натрия; взаимодействие проводят при комнатной температуре. Образующийся силан выдувают потоком инертного газа. Применение в качестве инертного газа аргона, повышает долю извлечения силана. При этом снижение концентрации соляной кислоты в водном растворе до 10 % не влияет на выход силана, что является преимуществом по сравнению с прототипом, в котором изменение соотношения воды и кислоты от 50 % в ту или другую сторону снижает выход силана. Полученный продукт подвергают ректификации и дистилляции. Кроме того, нагрев сосуда до 400-650°C ускоряет процесс взаимодействия и повышает выход моносилана до 80 %.

Применение силицида натрия в способе получения силана взаимодействием с соляной кислотой обеспечивает снижение себестоимости и повышение эффективности процесса благодаря более высокой реакционноспособности натрия по сравнению с литием.

Формула изобретения

Способ получения силана взаимодействием силицида с соляной кислотой при комнатной температуре, отличаящийся тем, что в качестве силицида используют силицид натрия и полученный продукт подвергают ректификации или дистилляции.

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03