

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 042420

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.02.13
- (21) Номер заявки
202091236
- (22) Дата подачи заявки
2020.06.16
- (51) Int. Cl. *A01N 53/14* (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 43/38 (2006.01)
A01N 25/08 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

(54) ТВЕРДЫЙ ИНСЕКТИЦИД

- (31) 2020100883
- (32) 2020.01.14
- (33) RU
- (43) 2021.07.30
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГЕТ" (RU)**
- (72) Изобретатель:
**Ярошук Сергей Борисович, Третьяков
Андрей Валерьевич (RU)**
- (74) Представитель:
Левкин А.Ю. (RU)
- (56) WO-A1-2017098356
US-A-5750128
WO-A1-2005020686
US-A1-20030108584
RU-C1-2077199

-
- (57) Изобретение относится к средствам уничтожения вредных насекомых и может применяться в быту, сельском хозяйстве, медицине, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности. Техническим результатом, на достижение которого направлено изобретение, является улучшение эксплуатационных характеристик твердых инсектицидов. Сущность изобретения заключается в том, что твердый инсектицид содержит действующее вещество в виде пиретроида (2,5-3,5 мас.%), растворитель действующего вещества, представленный маслом (55,0-67,0 мас.%), и воск (25,0-32,0 мас.%), и отличается тем, что дополнительно содержит парафин (2,5-3,5 мас.%).

B1

042420

042420
B1

Изобретение относится к средствам уничтожения вредных насекомых и может применяться в быту, сельском хозяйстве, медицине, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

В настоящее время существует большое количество средств для уничтожения вредных насекомых, которые могут характеризоваться различными формами исполнения в зависимости от решаемых задач, среди них также выделяются твердые инсектициды, предназначенные для нанесения пленки на поверхности, взаимодействие вредных насекомых с которыми вызывает их гибель. При этом одной из главных характеристик подобных составов является увеличение срока эффективного действия инсектицида, для чего, в частности, применяются составы, содержащие воск.

Известно вещество [GB950141, дата публикации: 19.02.1964 г., МПК: C08G], которое может быть использовано в качестве инсектицида и содержит моноциклогексилполисилоксан, летучий жидкий органический растворитель, воск и действующее вещество с инсектицидными свойствами, что обеспечивает возможность нанесения инсектицида на твердые поверхности.

Известен инсектицид [CN101233843, дата публикации: 06.08.2008 г. МПК: A01N 25/00, A01N 25/34, A01N 53/00], который содержит фосфоорганический пестицид, пиретроид, органический растворитель и вазелин при следующем порционном числе компонентов:

фосфоорганический пестицид	40,0-100,0
пиретроид	3,0-20,0
органический растворитель	100,0-200,0
вазелин	500,0-1500,0

Наиболее близким аналогом является твердый инсектицид [WO2017098356, дата публикации: 15.06.2017 г. МПК: A01N 51/00], который содержит действующее вещество, которое представлено пиретроидом, масляный растворитель, воск и пастообразную смазку, в частности вазелин, со следующим соотношением компонентов:

масло	20,0-50,0
пастообразная смазка	20,0-40,0
воск	10,0-30,0
действующее вещество	0,5-20,0

Преимуществом существующих решений является обеспечение возможности создания локальной пленки, содержащей действующее вещество, что исключает риск покрытия инсектицидом нецелевых поверхностей. Однако существующие составы не обеспечивают достижения эффективных характеристик наносимой пленки, а именно достаточного соотношения твердости и мягкости инсектицида, так как при использовании более твердых составов для получения пленки потребуется многократное нанесение инсектицида на одну и ту же поверхность, что значительно увеличивает расход инсектицида ввиду невозможности определения момента, когда пленка обладает достаточной дозой действующего вещества и способностью к налипанию, в то время как при использовании более мягких составов, пленка будет толстой и жирной, что приведет к тому, что в период эксплуатации на нее будут налипать всевозможные твердые частицы, в том числе пыль и мелкий мусор, в связи с чем инсектицид достаточно быстро утратит свои свойства. Таким образом, требуется создание состава твердого инсектицида, при котором будет обеспечиваться достаточная толщина пленки, исключающая необходимость многократного нанесения и обеспечивающая низкий расход инсектицида при сохранении эффективной активности действующего вещества, а также обеспечивающая увеличение периода эффективного использования твердого инсектицида.

Техническая проблема, на решение которой направлено изобретение, заключается в необходимости улучшения эксплуатационных характеристик твердых инсектицидов.

Технический результат, на достижение которого направлено изобретение, заключается в улучшении эксплуатационных характеристик твердых инсектицидов.

Дополнительным техническим результатом, на достижение которого направлено изобретение, является повышение эффективности твердого инсектицида.

Дополнительным техническим результатом, на достижение которого направлено изобретение, является снижение расхода твердого инсектицида при его эксплуатации.

Также дополнительным техническим результатом, на достижение которого направлено изобретение, является увеличение срока эффективного действия инсектицида.

Сущность изобретения заключается в следующем.

Твердый инсектицид содержит действующее вещество, представленное пиретроидом, растворитель действующего вещества, представленный маслом, и воск. В отличие от прототипа твердый инсектицид дополнительно содержит парафин, при этом компоненты твердого инсектицида обладают следующим соотношением, мас. %:

масло	55,0-67,0
воск	25,0-32,0
парафин	2,5-3,5
пиретроид	2,5-3,5

Растворитель действующего вещества, представленный маслом, обеспечивает необходимое достаточное растворение действующего вещества в твердом инсектициде без риска химического изменения действующего вещества, а также способствует приданию ему необходимой формы и концентрации в продукте.

В качестве растворителя действующего вещества, представленного маслом, может быть использовано растительное, минеральное, косметическое или синтетическое масло, обеспечивающее возможность растворения действующего вещества. При этом наилучший эффект дают растительные масла: соевое эпоксирированное или подсолнечное, при этом именно подсолнечное масло является наиболее предпочтительным вариантом, т.к. оно помимо растворителя также является одним из наиболее эффективных стабилизаторов и пластификаторов, а также обладает малой массой (из-за чего в процессе нагрева не происходит его отделение от воска и парафина путем перемещения на дно реактора), в связи с чем его использование для получения твердого инсектицида является наиболее целесообразным с точки зрения получения эффективного состава в целом.

Растворитель находится в соотношении 55,0-67,0 мас.%, что обеспечивает необходимую степень адгезии с поверхностью, на которую наносится твердый инсектицид, и позволяет снизить количество твердого инсектицида, самопроизвольно удаляющегося с поверхности нанесения или позволяет уменьшить количество дополнительного твердого инсектицида, однако является необходимым для удержания на поверхности, обеспечивая возможность снижения расхода твердого инсектицида при его эксплуатации. В случае если соотношение растворителя будет превышать 67,0 мас.%, то будет обеспечиваться менее равномерное размешивание составляющих препарата, что приведет к неоднородности наносимой пленки и сложности формирования требуемой консистенции инсектицида. Поскольку при превышении допустимого диапазона появляется риск получения структуры, которая содержит локальные более твердые или мягкие участки, ввиду чего пленка от препарата периодически будет либо слишком жирной и толстой, либо эффективный слой не будет нанесен вовсе. В случае если соотношение растворителя будет менее 55,0 мас.%, то пленка по своей структуре не будет обеспечивать достижения требуемых показателей липкости и влажности, ввиду чего насекомые не будут получать достаточной отравляющей дозы действующего вещества. При этом для достижения наилучшего эффекта содержание растворителя может составлять 59,0-62,0 мас.%. При данном содержании растворителя достигается оптимальная толщина пленки с действующим веществом. Также содержание растворителя способствует поддержанию концентрации средней дозы действующего вещества, которая вызывает гибель насекомых.

Воск обеспечивает формообразование твердого инсектицида и выступает в качестве носителя действующего вещества. При этом в качестве восков могут быть использованы натуральный, карнаубский или канделильский воск. При этом наилучший эффект проявляется при использовании технического воска, так как он обладает наибольшей стабильностью и устойчивостью к перепадам температур и имеет при этом низкую себестоимость.

Воск находится в соотношении 25,0-32,0 мас.%, что обеспечивает оптимальное соотношение между твердостью, жирностью и липкостью следа, оставляемого при натирании твердого инсектицида на поверхность. В случае если соотношение воска будет превышать 32,0 мас.%, то след, оставляемый при натирании твердого инсектицида о поверхность, будет недостаточно липким, вследствие чего снижается эффективность взаимодействия инсектицида с конечностями насекомых. В случае если соотношение воска будет менее 25,0 мас.%, то консистенция твердого инсектицида будет недостаточно твердой и избыточно жирной, вследствие чего увеличивается расход твердого инсектицида при его натирании о поверхность. При этом содержание воска может составлять 30,0 мас.%, за счет чего обеспечивается наиболее низкий расход твердого инсектицида.

Парафин обеспечивает необходимую твердость инсектицида и жирность оставляемого на поверхности следа. При этом наилучший эффект проявляется при использовании парафина технического, обеспечивающего наиболее стабильные характеристики твердости и жирности инсектицида.

Парафин находится в соотношении 2,5-3,5 мас.%, что обеспечивает требуемую твердость инсектицида и стойкость его к крошению при натирании о поверхность, что также существенно снижает риск разрушения нанесенного слоя инсектицида с течением времени под действием различных внешних факторов (температуры, влажности воздуха и т.д.) и, как следствие, позволяет увеличить срок эффективного действия твердого инсектицида. В случае если соотношение парафина будет превышать 3,5 мас.%, то будет наблюдаться растрескивание инсектицида и нарушение его структурной целостности, что приводит к крошению инсектицида при натирании о поверхность. В случае если соотношение парафина будет менее 2,5 мас.%, то в значительной степени будет снижаться твердость инсектицида, что приводит к его деформированию при натирании о поверхность. При этом для достижения наилучшего эффекта его со-

держание может составлять 3 мас.%, что помимо требуемой стойкости к растрескиванию и деформированию обеспечивает необходимую жирность следа, оставляемого при натирании инсектицида о поверхность.

Действующее вещество обеспечивает возможность воздействия на нервную систему насекомого, что приводит к его смерти. Пиретроид является одним из наиболее сильных нейротоксических ядов. В качестве пиретроида может быть использован цигалотрин, флуцитринат, циклопротрин или бифентрин. При этом наиболее эффективное воздействие на нервную систему насекомых оказывает α -циперметрин, повышая эффективность применения твердого инсектицида. Содержание пиретроида составляет 2,5-3,5 мас.%, что обеспечивает соответствие твердого инсектицида требованиям эффективного воздействия на нервную систему насекомых и обеспечивает безопасность его использования человеком. В случае если соотношение пиретроида будет превышать 3,5 мас.%, то увеличивается риск нанесения вреда здоровью человека. В случае если соотношение пиретроида будет менее 2,5 мас.%, то снижается эффективность воздействия твердого инсектицида на нервную систему насекомого, снижая эффективность твердого инсектицида.

Дополнительно твердый инсектицид в качестве вспомогательного вещества может содержать неоникатиноид, что дополнительно повышает эффективность твердого инсектицида. В качестве неоникатиноида могут быть использованы ацетамиприд, тиаклоприд, клотианидин или тиаметоксам. При этом наибольшая эффективность проявляется при использовании имидаклоприда, так как только при его введении в состав не наблюдается реакции с остальными компонентами твердого инсектицида. Неоникатиноид может находиться в составе в соотношении 0,5 мас.%, что обеспечивает необходимую степень воздействия инсектицида на нервную систему насекомого без риска угрозы безопасности здоровью человека. В случае если соотношение неоникатиноида будет превышать 0,5 мас.%, то будет увеличиваться риск возникновения угрозы здоровью человека. В случае если соотношение неоникатиноида будет менее 0,5 мас.%, то повышение эффективности твердого инсектицида не наблюдается.

Дополнительно состав может содержать синергист пиретроидов, что обеспечивает повышение инсектицидной эффективности пиретроидов в организме насекомого. В качестве синергиста может быть использован пиперонилбутоксид, дикарбоксимид, пиперонилциклонен, сульфоксид или пропиллизом. При этом наилучший эффект проявляется при использовании именно дикарбоксимида, так как за счет него улучшается проникающая способность пиретроидов через кутикулы членистоногих.

Изобретение может быть реализовано при помощи известных средств, материалов и технологий, что свидетельствует о его соответствии критерию патентоспособности "промышленная применимость".

Изобретение обладает ранее неизвестными из уровня техники существенными отличительными признаками, заключающимися в том, что твердый инсектицид дополнительно содержит парафин, при этом компоненты твердого инсектицида находятся в указанном соотношении, за счет чего обеспечивается оптимальное соотношение твердости и мягкости инсектицида, что позволяет при его нанесении на поверхность получить тонкий и в меру жирный слой инсектицида, обладающий достаточной стойкостью к налипанию частиц и содержащий в себе достаточное количество действующего вещества для воздействия на нервную систему насекомого, благодаря чему обеспечивается достижение технического результата, заключающегося в улучшении эксплуатационных характеристик твердых инсектицидов, тем самым решается поставленная техническая проблема.

Наличие новых отличительных существенных признаков свидетельствует о соответствии изобретения критерию патентоспособности "новизна".

Предложенный состав твердого инсектицида неизвестен из уровня техники и обеспечивает существенное повышение эффективности от применения твердого инсектицида, что свидетельствует о соответствии изобретения критерию патентоспособности "изобретательский уровень".

Изобретение поясняется следующим примером реализации.

Для получения твердого инсектицида брали действующее вещество в виде пиретроида, растворитель действующего вещества в виде масла, воск и парафин.

Воск и парафин помещали в реактор с перемешивающим устройством и термостатом, после чего термостат настраивали на нагрев смеси до 60-80°C для растопления воска и парафина. Далее брали масло и часть его объема выливали в отдельную емкость, а другую часть объема заливали в реактор. После этого осуществляли добавление пиретроида в одну из емкостей с маслом, перемешивали масло в емкости, после чего заливали масло с пиретроидом в реактор и осуществляли перемешивание с ранее помещенными в реактор парафином и воском. Далее визуально проверяли полноту растопления воска и парафина в масле и при наличии в реакторе однородной смеси заливали полученную ранее суспензию в реактор.

После помещения всех компонентов смеси в реакторе осуществляли нагрев смеси до 70°C и после достижения этой температуры осуществляли запуск перемешивающего устройства. По истечении 20 минут останавливали перемешивающее устройство, после чего извлекали смесь из реактора и разливали по формам с целью дальнейшего охлаждения и получения твердого инсектицида, при этом охлаждение велось при комнатной температуре. При этом в некоторых вариантах осуществления для ускорения застывания смеси охлаждение вели в холодильной установке.

Пример 1.

Для получения 5000 г твердого инсектицида брали: 175 г α -циперметрина и 50 г имидаклоприда; 3000 г растворителя, представленного подсолнечным маслом; 1500 г технического воска; 100 г синергиста, представленного дикарбосимидом; 175 г парафина.

После помещения всех компонентов смеси в реакторе осуществляли нагрев смеси до 80°C и после достижения этой температуры осуществляли запуск перемешивающего устройства. По истечении 40 минут останавливали перемешивающее устройство, после чего извлекали смесь из реактора и разливали по формам с целью дальнейшего охлаждения и получения твердого инсектицида, при этом охлаждение велось при комнатной температуре.

Пример 2.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 30000 г твердого инсектицида брали цигалотрин - 750 г, клотианидинин - 1260 г, и 990 г синергиста, представленного пиперонилбутоксидом; 16500 г растворителя, представленного соевым эпоксицированным маслом; 9450 г карнаубского воска и 1050 г парафина. При этом разделение соевого эпоксицированного масла на две порции осуществляли таким образом, чтобы первая порция составила 10000 г, вторая порция составляла 6500 г, а нагрев смеси в реакторе производили до температуры 65°C.

Пример 3.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 10000 г твердого инсектицида брали: 300 г циклопротрина; 6700 г растворителя действующего вещества, представленного минеральным маслом; 2750 г смеси натурального, карнаубского и канделильского воска и 250 г парафина технического.

При этом разделение масла на две порции осуществляли таким образом, чтобы первая порция составила 3000 г, а вторая порция составляла 2500 г, при этом нагрев смеси в реакторе производили до температуры 60°C.

Пример 4.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 20000 г твердого инсектицида брали циклопротрин - 500 г, и клотианидинин - 100 г; 12500 г растворителя, представленного минеральным маслом; 6400 г пчелиного воска; и 500 г парафина технического.

Пример 5.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 50000 г твердого инсектицида брали: 1250 г α -циперметрина; 33500 г растворителя, представленного подсолнечным маслом; 12500 г канделильского воска; 1500 г парафина технического и 1250 г синергиста, представленного пиперонилбутоксидом.

Пример 6.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 7000 г твердого инсектицида брали 245 г флуцитрината и 175 г тиаклоприда; 4200 г растворителя, представленного синтетическим маслом на основе высокомолекулярных углеводов, полиальфаолефинов и сложных эфиров; 2100 г карнаубского воска; 70 г синергиста, представленного пиперонилциклоном; и 210 г парафина технического.

Пример 7.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 15000 г твердого инсектицида брали бифентрин - 375 г; 9450 г растворителя, представленного смесью рапсового и кунжутного масла (1:1); 4800 г технического воска и 375 г парафина технического.

Пример 8.

Процесс идентичен примеру 1, но для получения 20000 г твердого инсектицида брали: α -циперметрин - 700 г; 12600 г растворителя действующего вещества, представленного в виде смеси вазелинового и изопарафинового минеральных масел (1:1); 6000 г карнаубского и канделильского воска (1:1), и 700 г парафина.

Соотношение компонентов каждого состава представлено в табл. 1.

Таблица 1

	Растворитель, %	Воск, %	Парафин, %	Пиретроид, %	Неоникотиноид, %	Синергист, %
Пример 1	60,0	30,0	3,5	3,5	1	2,0
Пример 2	55,0	31,5	3,5	2,5	4,2	3,3
Пример 3	67,0	27,5	2,5	3,0	—	—
Пример 4	62,5	32,0	2,5	2,5	0,5	—
Пример 5	67,0	25,0	3,0	2,5	—	2,5
Пример 6	60,0	30,0	3,0	3,5	2,5	1,0
Пример 7	63,0	32,0	2,5	2,5	—	—
Пример 8	63,0	30,0	3,5	3,5	—	—

Испытания проводили в лабораторных и полевых условиях.

Для проведения лабораторных испытаний брали твердый инсектицид в виде бруска (карандаша) и пластинку фанеры площадью 100 см (10×10 мм). Пластинку фанеры взвешивали на весах и записывали результаты взвешивания. Предварительно рассчитывали норму расхода тестируемого твердого инсектицида на площадь пластинки. После этого бруском твердого инсектицида закрашивали поверхность пластинки, после чего пластинку повторно взвешивали, а результаты взвешивания записывали.

Для определения острого действия производили подсадку рыжих тараканов в экспозиметры на 30 с сразу после нанесения средства, затем насекомых переносили в чистые стаканы. При этом эксперимент проводили на протяжении 7 дней. Учет гибели насекомых производили через 24 ч. Для определения остаточного действия насекомых подсаживали также на 30 с через 1, 3, 5, и 7 суток после обработки поверхности до окончания инсектицидного действия. Учет гибели насекомых также вели через 24-48 ч. Показатели эффективности: острое действие - гибель тараканов через 24 ч - 100%. Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Таблица 2

Состав	Вес слоя, г/дм	Срок действия, дн. (лаб.)	Эффективность в отношении рыжих тараканов, %
Прототип	0,86	7	75
Пример 1	0,40	7	100
Пример 2	0,42	7	95
Пример 3	0,41	7	97
Пример 4	0,44	7	95
Пример 5	0,43	7	92
Пример 6	0,42	7	94
Пример 7	0,44	7	93
Пример 8	0,46	7	95

Для проведения полевых испытаний твердый инсектицид наносили на пол в бытовом помещении, ограничивали пространство вокруг места нанесения инсектицида стеклянными барьерами и выпускали в пространство, ограниченное стеклянными барьерами, испытываемую группу рыжих тараканов. При этом для определения остаточного действия ежедневно одну группу насекомых извлекали из пространства, ограниченного стеклянными барьерами, и размещали эту группу насекомых в стеклянном стакане. При этом в пространство, ограниченное стеклянными барьерами, подсаживали следующие испытываемые группы. Опыты проводили в течение 90 дней, а учет гибели насекомых из каждой группы вели через каждые 24 часа. При этом в качестве показателя прекращения остаточного действия использовали отсутствие гибели членов испытываемой группы. Результаты испытаний представлены в табл. 3.

Таблица 3

Состав	Срок действия, дн. (лаб.)	Эффективность в отношении рыжих тараканов, %
Прототип	37	60
Пример 1	61	98
Пример 2	56	95
Пример 3	55	97
Пример 4	53	95
Пример 5	52	95
Пример 6	52	95
Пример 7	51	95
Пример 8	53	95

Из табл. 2 и 3 видно, что все примеры состава по изобретению имели большую эффективность, чем состав по прототипу, при этом наилучшей эффективностью обладал состав по примеру 1, который не только имел меньший вес слоя, чем состав по прототипу, но и имел самый продолжительный срок действия при полевых испытаниях твердого инсектицида и наилучший показатель гибели членов испытываемой группы при проведении обоих видов опытов.

Таким образом, обеспечивается достижение технического результата, заключающегося в улучшении эксплуатационных характеристик твердых инсектицидов, тем самым решается поставленная техническая проблема.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Твердый инсектицид, содержащий действующее вещество, представленное пиретроидом, выбранным из альфа-циперметрина, или цигалотрина, или циклопротрина, растворитель действующего вещества, представленный маслом, и затвердитель, представленный воском, отличающийся тем, что дополнительно содержит парафин, при этом компоненты твердого инсектицида находятся в следующем соотношении, мас. %:

масло	55,0-67,0
воск	25,0-32,0
парафин	2,5-3,5
пиретроид	2,5-3,5.

2. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что в качестве масла содержит подсолнечное масло.

3. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что содержание масла составляет 59,0-62,0 мас. %.

4. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что в качестве затвердителя содержит технический воск.

5. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что содержание парафина составляет 3,0 мас. %.

6. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит неоникатиноид.
7. Твердый инсектицид по п.6, отличающийся тем, что в качестве неоникатиноида содержит имидаклоприд.
8. Твердый инсектицид по п.6, отличающийся тем, что содержание неоникатиноида составляет 0,5 мас. %.
9. Твердый инсектицид по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит синергист перетроидов.
10. Твердый инсектицид по п.9, отличающийся тем, что в качестве синергиста перетроидов содержит дикарбосимид.

