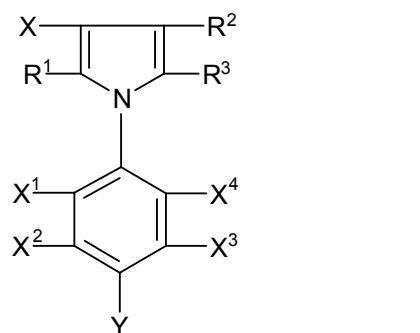


Настоящее изобретение касается новых соединений, относящихся к классу пирролов. Настоящее изобретение касается применения данных соединений в сельском хозяйстве, особенно в качестве пестицидов, для борьбы против членистоногих организмов, предпочтительно в качестве инсектицидов и акарицидов, настоящее изобретение касается также агрохимических композиций используемых для борьбы против членистоногих организмов, особенно насекомых и паукообразных.

Многие пиразолы (гетероциклические соединения, содержащие два атома азота) хорошо известны как инсектициды. В качестве инсектицидов известны также некоторые соединения, содержащие пирроловую группу (соединения с содержанием одного атома азота). Однако, они обычно содержат также другую химическую группу, которая, как хорошо известно, обладает инсектицидными свойствами как таковая, например пиретроидную группу или карбаматную группу или какую-либо фосфорорганическую группу. Так, например, в патенте GB № 2189242 уже описаны простые замещенные пирроловые производные в качестве агрохимических соединений, но служащие в качестве фунгицидов.

Задачей настоящего изобретения является создание новых соединений, обладающих инсектицидной и акарицидной активностью, позволяющих расширить ассортимент инсектакарицидных композиций для борьбы с вредителями.

Поставленная задача решается новыми производными пирролов формулы I



в которой X – галоген, тиоцианато, C₁-C₄-алкилтио, C₁-C₄-алкилсульфинил, C₁-C₄-алкилсульфонил, галоид – C₁-C₂-алкилтио, содержащий 3–5 различных атомов галогена, галоид – C₁-C₂-алкилсульфонил, содержащий от 3 до 5 атомов галогена;

R¹ – водород, галоген, amino, C₁-C₄-алкилтио, C₁-C₄-алкилсульфинил, C₁-C₄-алкилсульфонил, трифторметилкарбониламино, C₁-C₄-алкилтиометилиденимино;

R² – циано, формил, C₁-C₄-алкил, дифторметил;

R³ – водород, галоген, C₁-C₄-алкилтио, C₁-C₄-алкилсульфинил, C₁-C₄-алкилсульфонил, тиоцианато, галоид C₁-C₂-алкилтио, содержащий 3 атома галогена, бис(C₁-C₄-алкил)метил;

X¹ – водород, галоген, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкилтио, C₁-C₄-алкилсульфинил;

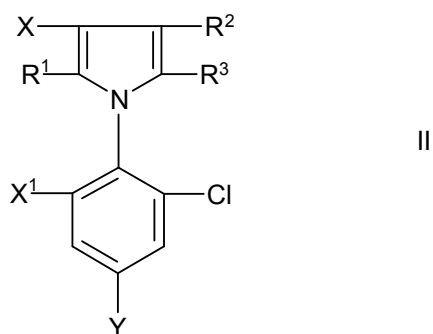
X⁴ – галоген, водород, C₁-C₄-алкил;

Y – галоген, галогеналкил C₁-C₄, галогеналкокси C₁-C₄ метоксикарбонил;

X² и X³ – водород, если X⁴ и X¹ – водород, а X – галоген, то R² имеет значение, отличное от X.

Более специфическими соединениями общей формулы (I), которые являются предпочтительными и представляют собой особый интерес, являются соединения:

A) Соединения формулы (II) с высокой инсектицидной активностью



в которой X представляет собой R⁵S(O)_n, где n равно 0, 1 или 2, и R⁵ представляет собой CH₃, CF₃, CF₂ Cl, CF Cl₂, CF₂ Br, CH F₂ или CHClF;

R² представляет собой цианогруппу

R¹ представляет собой H, F, Cl или Br.

Из числа этих соединений предпочтительны следующие:

1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(трифторметилтио) пиррол;

1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол;

1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- (дихлорфторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- (хлордифторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(хлордифторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(хлордифторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(трифторметилсульфинил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(дихлорфторметилтио)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(хлордифторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(хлордифторметилсульфинил)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил)-5-бромпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4-(хлордифторметилсульфонил)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2-хлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- (дихлорфторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2-хлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- (дихлорфторметилсульфинил)пиррол;
 1-(2-хлор-4- трифторметилфенил)-2-бром-3-циано-4- (дихлорфторметилсульфонил)пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилтио)-5-метилтиопиррол;
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(бромдифторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(бромдифторметилсульфинил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(бромдифторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(метилсульфинил) пиррол; или
 1-(2,6-дихлор-4- трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(метилсульфонил) пиррол.
 В) Другие соединения формулы (II) с высокой инсектицидной активностью, в которых:
 X представляет собой $R^5S(O)_n$, где n равно 0, 1 или 2, R^5 представляет собой CH_3 , CF_3 , CF_2Cl или CF

Cl_2 ;

R^5 представляет собой цианогруппу;
 R^1 представляет собой H, F, Cl, Br или NH_2 ;
 R^3 представляет собой H, F, Cl, Br CF_3 или CN;
 X^1 представляет собой H или Cl, и
 Y представляет собой CF_3 или CF_3O .

Соединениями, отвечающими данному изобретению, которые являются предпочтительными в отношении их инсектицидной активности, являются следующие:

1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол;
 1-(1,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(трифторметилсульфинил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- трифторметилсульфинил-5-бромпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- трифторметилсульфонил-5-бромпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4- (трифторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3- трифторметилтио-4- циано-5-хлорпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-[(трифторметил) карбониламино]-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-(метилкарбониламино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол;
 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- дихлорфторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2,4-бис (трифторметилтио)-3-циано-5-аминопиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- трифторметилтио-4-циано-5-бромпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- трифторметилтио-4-цианопиррол;
 1-(4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифтор-метилтио-4-циано- 5-бромпиррол;
 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4- циано-5-бромпиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-3-циано-4- (дихлорфторметилтио) пиррол;
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-3-циано-4- (дихлорфторметилсульфинил) пиррол, или
 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол.

С) Соединения формулы (I), которые обладают удивительно высокой акарицидной активностью, в которых:

X представляет собой атом галогена или группу $R^5S(O)_n$, где n равно 0, 1 или 2, и R^5 представляет собой алкил, представительно алкил с содержанием 1–4 атома C, галоидалкил, предпочтительно тригалоидметил, особенно предпочтительно с галогеном из числа F_1 , Cl или Br или их комбинация, например CF_3 , CCl_3 , CF_2Cl , $CFCl_2$ или CF_2Br алкенил, или галоидалкенил;
 R^1 и R^3 каждый представляет собой атом водорода;

R² представляет собой цианогруппу;

Y представляет собой атом водорода или атом галогена, предпочтительно Cl или Br и

X¹, X², X³ и X⁴ в отдельности выбраны из группы, включающей: водород, галоген, алкил с содержанием 1–3 атома C, алкокси с содержанием 1–3 атома C, и алкилтио с содержанием 1–3 атома C; и X¹ и X⁴ каждый являются предпочтительно H, F, Cl, Br или CH₃, и X² и X³ каждый представляют собой водород.

Из числа указанных соединений более предпочтительными являются следующие:

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(хлор-дифторметилтио) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилтио) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(хлордифторметилтио) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(хлордифторметилсульфинил) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил)-пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилтио) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфинил) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(трихлорметилтио) пиррол;

1-(2,4-дихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-хлорпиррол;

1-(2,4,6-трихлорфенил)-3-циано-4-(хлорфторметилсульфонил) пиррол;

1-(2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфинил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(хлордифторметилсульфинил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-дихлорфенил)-3-циано-4-(хлордифторметилсульфонил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-диметилфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфинил) пиррол;

1-(4-бром-2,6-диметилфенил)-3-циано-4-(трифторметилсульфонил) пиррол; или

1-(4-бром-2,6-дифторфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол.

D) Другими предпочтительными соединениями формулы (I) являются соединения формулы (I), в которой:

R¹ представляет собой атом водорода или атом галогена, такой как хлор или бром;

R² представляет собой цианогруппу;

X представляет собой галоидалкилтиогруппу или галоидалкилсульфинильную или галоидалкилсульфонильную группу, предпочтительно CF₃S(O)_n, в которой n равно 0, 1 или 2;

X¹ и X⁴ имеют значения ниже, чем атом водорода;

X² и X³ каждый представляют собой атом водорода, и

Y представляет собой галоидалкил или галоидалкокси.

Предмет данного изобретения охватывает новые инсектициды и акарициды, принадлежащие к семейству пиррола.

Соединения согласно изобретению являются очень активными соединениями. Эти и другие продукты данного изобретения полностью или частично получаются с использованием новых соединений, которые определены ниже.

Соединения общей формулы (I) получают с применением уже известных ранее способов (например, способов известных ранее и описанных в химической литературе): обычно образование пирролового кольца осуществляется там, где это необходимо, путем замены заместителей. Кроме того, соединения общей формулы (I) могут химически превращаться в другие соединения формулы (I) способами известными для специалистов в данной области.

Типичные соединения, отвечающие данному изобретению.

Типичные пирроловые соединения (RPC), охватываемые данным изобретением, представляют собой соединения формулы (I), в которой R^2 представляет собой цианогруппу и другие заместители имеют значения, которые приведены в табл. 1 (RPC – №№ 1–389).

Другие специфические типичные пирроловые соединения (RPC), охватываемые данным изобретением, представляют собой соединения формулы (I), в которой X^2 и X^3 представляют собой водород, X^1 и X^4 представляют собой хлор, Y представляет собой CF_3 и X, R^1 , R^2 и R^3 имеют значения, приведенные в табл. 2 (RPC – №№ 390–491).

Нижеследующие примеры 1–22 дополнительно иллюстрируют способы синтеза и физические характеристики инсектицидных соединений (и их химических промежуточных соединений), отвечающих настоящему изобретению.

Пример 1. Раствор 910 мг (2,07 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилтиопиррола (приготовленного согласно процедуре, описанной в примере 2) и 492 мг 80%-ной метаклорнадбензойной кислоты (394 мг, 2,28 ммоль) в 25 мл хлороформе перемешиваются при комнатной температуре в течение полутора часов и затем нагреваются с обратным холодильником в течение ночи. Вводят дополнительно 45 мг (0,21 ммоль) метаклорнадбензойной кислоты, и нагревание с обратным холодильником продолжается в течение одного часа. Затем нагревание прекращается, и реакционная смесь разбавляется дихлорметаном и промывается водным раствором бикарбоната натрия. Органический слой высушивается над безводным сульфатом натрия ($MgSO_4$) и концентрируется при пониженном давлении, и в результате получается бесцветный твердый осадок. Этот процесс повторяется с тем, чтобы в общей сложности получить 950 мг продукта, который подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью дихлорметан–гексан (в соотношении 2:1 об/об). Первые фракции содержат 310 мг (24%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилсульфонилпиррола (примера 1) в виде бесцветного твердого вещества. После перекристаллизации из гексана-этилацетата получается 240 мг сульфона в виде бесцветных игл с температурой плавления $198^\circ C$.

Пример 2. По окончании процесса, описанного в примере 1, продолжается хроматографическое разделение продукта. В последних фракциях хроматографического разделения получается 600 мг (48%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилсульфинилпиррола (пример 2) в виде бесцветного твердого вещества. После перекристаллизации из толуола-гексана получается 300 мг сульфооксида в виде бесцветного порошка с температурой плавления $152–154,5^\circ C$.

Пример 3А и 3В. Повторяют примеры 1 и 2 с использованием 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилтио-5-бром-пиррола в качестве исходного материала, полученного согласно процессу, описанному в примере 5. Соединение примера 3А представляет собой 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилсульфинил-5-бромпиррол. Это соединение получается путем осуществления процедуры аналогично описанию примера 2. Оно имеет точку плавления примерно $123^\circ C$. Соединения примера 3В представляет собой 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилсульфонил-5-бромпиррол. Это соединение, полученное при осуществлении процедуры аналогично описанию примера 1, имеет точку плавления примерно $113^\circ C$.

Пример 4. Раствор 3 г (6,6 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (приготовлен согласно процедуре, описанной в примере 8), 2 мл (1,5 г, 33 ммоль) абсолютного этанола в 50 мл сухого тетрагидрофурана, перемешивается в атмосфере азота, и вводится 3,9 мл (3,4 г, 33 ммоль) трет-бутилнитрита. По прошествии 30 мин реакционная смесь нагревается с обратным холодильником в течение примерно одного часа, затем концентрируется при пониженном давлении, и в результате получается 3,69 грамма твердого осадка. Данная процедура повторяется с тем, чтобы получить в общей сложности 4,07 грамма твердого осадка, который подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью дихлорметан–гексан (в объемном отношении (об/об) 1:1), и в результате получается 2,9 г (91%) 1-(2-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилтиопиррола (пример 4) в виде бесцветного твердого вещества. После перекристаллизации из смеси гексан–этилацетат получается 1,87 г продуктов в виде бесцветного порошка с точкой плавления примерно $137^\circ C$.

Пример 5. В гетерогенную смесь 2,4 г (5,28 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (приготовленного согласно процедуре, описанной в примере 8) в 40 мл бромформа в инертной атмосфере вводят 0,94 мл (820 мг, 7,92 ммоль) третбутилнитрита. После перемешивания в течение 15 мин при комнатной температуре реакционная смесь концентрируется при пониженном давлении, и в результате получается 3,9 г осадка. Этот осадок соединяют с продуктом, полученным в предыдущей реакции 300 мг того же пирролового исходного материала. Этот сырой продукт подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью гексана–дихлорметана в отношении 4:1 (об/об). В ходе этого разделения выделяется 1,72 г (56%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-бром-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (примера 5), который перекристаллизовывается из гексана, и в результате получается 780 мг продукта в виде бесцветного твердого вещества с точкой плавления $92^\circ C$.

Пример 6. Раствор 1,91 г (4,21 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (приготовленного согласно процедуре, описанной в примере 8), 77 мг (0,63 ммоль) 4-диметиламинопиридина и 20 мл пиридина в инертной атмосфере охлаждается при $0^\circ C$ и к нему добавляется 1,01 мл (1,50 г, 7,14 ммоль) ангидрида трифторуксусной кислоты. Реакционная смесь перемешивается при $0^\circ C$ в течение 1 ч и при $20^\circ C$ в течение 4 ч, затем вводится дополнительно 0,30 мл (2,1 ммоль) ангидрида трифторуксусной кислоты. После реакции в течение 24 ч реакционная смесь разбавляется дихлорметаном и концентрируется. Осадок промывается водным раствором HCl, затем водой и пе-

рекристаллизовывается из смеси гексан-этилацетат, и в результате получается 860 мг (37%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-(трифторметилкарбониламино)-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (примера 6) в виде бледно-зеленого твердого вещества с точкой плавления примерно 190°C.

Пример 7. Смесь 1,50 г (3,3 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (полученного согласно описанию примера 8), 0,10 г 4-диметиламинопиридина, 0,33 мл (0,32 г, 4,01 ммоль) пиридина, 0,31 мл (0,34 г, 4,3 – ммоль) ацетилхлорида и 10 мл ацетонитрила перемешивается в течение 4 дней при температуре 20°C и 1 день при нагревании с обратным холодильником. Затем вводится дополнительно 0,03 мл ацетилхлорида, и нагревание с обратным холодильником продолжается еще день, после чего реакционная смесь охлаждается, разбавляется дихлорметаном и последовательно распределяется при обработке 1,1 в HCl и насыщенным водным раствором бикарбоната натрия. Органический слой высушивается над безводным сульфатом магния и выпаривается, и в результате получается 1,42 г бежевого твердого вещества. В результате хроматографического разделения на силикагеле с элюированием смесью гексан–этилацетат в соотношении 4:1 (об/об) с последующей перекристаллизацией из этанола – воды, получается 480 мг (29%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-метилкарбониламино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (примера 7) в виде бесцветных игл, с точкой плавления 216°C.

Пример 8. Перемешанный раствор 1,50 г (3,57 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола (полученного согласно процедуре, описанной в примере 13) в 15 мл простого этилового эфира охлаждается до -20°C в инертной атмосфере, и вводится по каплям раствор 0,29 мл (0,48 г 3,6 ммоль) сульфурилхлорида в 15 мл безводного простого этилового эфира. Затем реакционная смесь нагревается до 20°C и перемешивается в течение 2,5 дней, после чего вводится дополнительно 0,03 мл (0,4 ммоль) сульфурилхлорида и перемешивание продолжается еще в течение одного дня. Вводится дополнительно 0,03 мл сульфурилхлорида и спустя еще один день реакционная смесь охлаждается 28 мл 10%-ного водного раствора карбоната калия. Происходит разделение фаз, и водный слой экстрагируется простым эфиром. Затем эфирные слои соединяются, промываются водой, высушиваются над безводным сульфатом магния и концентрируются, и в результате получается 1,56 г рыжевато-коричневого твердого вещества. Этот сырой продукт подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью дихлорметан–гексан в соотношении 2:1 (об/об), и в результате получается 1,30 г (80%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррола (примера 8) в виде бледно-розового твердого вещества. После перекристаллизации из циклогексана получается 810 мг продукта в виде беловатых игл с точкой плавления примерно 176°C.

Пример 9. Осуществляется процедура, аналогичная описанию примера 8, с той разницей, что используется 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррол (с точкой плавления 169°C) в качестве реагента, который получается согласно способу, описанному в примере 13. Конечный продукт представляет собой 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол (примера 9) с температурой плавления примерно 148°C.

Пример 10. Осуществляется процедура аналогично примеру 8, с той разницей, что в качестве реагента используется 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-дихлорфторметилтио-4-цианопиррол (температура плавления 202°C), который получен путем процесса, соответствующего описанию примера 13. Конечный продукт представляет собой 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3- дихлорфторметилтио-4-циано-5-хлорпиррол (примера 10) с температурой плавления примерно 207°C.

Пример 11. Соединение 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2,4-бис-(трифторметилтио)-3-циано-5-аминопиррол (примера 11) имеет точку плавления 161°C и получается согласно описанию примера 13 (первое соединение) с использованием избытка трифторметансульфенилхлорида.

Пример 12. В холодный (0°C) раствор 1,53 г (3,60 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола (полученного способом, описанным в примере 13, с точкой плавления примерно 182°C) в 15 мл пиридина вводят в инертной атмосфере раствор 1,46 г (3,6 ммоль) 80% пиридинбромидперброма в 15 мл пиридина. По прошествии 30 мин реакционная смесь вливается в холодный (0°C) этиловый эфир и образующийся при этом осадок удаляется путем фильтрации. Фильтрат промывается водным раствором HCl, водным раствором NaOH и водой. Органический слой высушивается над безводным сульфатом магния и выпаривается, и в результате получается 1,34 г коричневого твердого вещества. Этот продукт соединяют с 230 мг продукта от более ранней реакции 300 мг (0,7 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола и 0,29 г 80% пиридинбромидперброма. Эти объединенные продукты подвергаются хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью гексан–этилацетат в соотношении 4:1 (об/об) и в результате получается 1,31 г (73%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-бромпиррола (примера 12) в виде белого твердого вещества. После перекристаллизации из смеси гексан/этилацетат получается 910 мг данного продукта в виде бесцветных игл, с точкой плавления примерно 160°C.

Пример 13. Перемешанный раствор 2,00 г (6,25 ммоль) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-4-цианопиррола в 60 мл дихлорметана, приготовленный как описано ниже, охлаждается в ледяной бане и в него вводится в виде медленного потока 10 мл холодного (-78°C) раствора дихлорметана, содержащего 0,55 мл (0,85 г 6,2 ммоль) трифторметансульфенилхлорида. После перемешивания при 0°C в течение двух часов, через реакционную смесь пропускается поток азота в течение одного часа. После распределения при обработке насыщенным водным раствором бикарбоната натрия и водой, сушки над безводным сульфатом магния и концентрированная в вакууме получается 3,14 г светло-коричневого твердого вещества.

Этот продукт подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с элюированием смесью дихлорметан–гексан в соотношении 3:2 (об/об) и в результате получают два бесцветных твердых образца в количестве 900 мг и 950 мг. Эти продукты перекристаллизовываются из хлороформа, и в результате получается, соответственно, 680 мг и 630 мг 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола (примера 13) с точкой плавления примерно 182°C.

Реагент, используемый в данном процессе, получается следующим образом.

Раствор 4,64 г (14,5 ммоль) 1-[(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)амино]-2,3-дицианопропана и 2,02 мл (1,47 г 14,5 ммоль) триэтиламина в 30 мл бензола нагревается с обратным холодильником в течение ночи и затем концентрируется в вакууме. Осадок распределяется между простым этиловым эфиром и водой, и эфирный слой высушивается над безводным сульфатом магния и концентрируется, и в результате получается 3,79 г светло-коричневого твердого вещества. После перекристаллизации из этанол-воды получается

2,79 г (60%) 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-4-цианопиррола с точкой плавления примерно 176°C.

Исходный 1-араламино-2,3-дицианопропен получается следующим образом: 20,5 г (0,140 моля) образца калиевой соли формилсукцинонитрила растворяется в примерно 30 мл воды и подкисляется концентрированной соляной кислотой. Этот продукт экстрагируется простым этиловым эфиром, эфирный экстракт высушивается над безводным сульфатом магния и выпаривается, в результате чего получается 3,87 г коричневого жидкого продукта. Этот продукт вводится в раствор, содержащий 5,04 г (22 ммоль) 2,6-дихлор-4-трифторметиланилина и 40 мг пара-толуолсульфоновой кислоты, моногидрата, в 50 мл бензола. Эта гетерогенная реакционная смесь нагревается с обратным холодильником в течение ночи с сепарацией воды. Затем реакционная смесь охлаждается и концентрируется, и в результате получается 7,66 г желтой жидкости. При перемешивании с гексаном осаждается 6,8 г (95%) 1-[(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)амино]-2,3-дицианопропана в виде желтого твердого вещества. После перекристаллизации из этанола/воды получается продукт с температурой плавления 101°C.

Примеры 14А и 14В. В суспензию 1,17 г (3,30 ммоль) 1-(4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола и 0,46 мл (0,34 г 3,3 ммоль) триэтиламина в 20 мл хлороформа, охлажденного до -20°C, вводят раствор 0,19 мл (0,59 г 3,7 ммоль) брома в 5 мл хлороформа. Реакционная смесь перемешивается при температуре -20°C в течение 1 часа и затем нагревается до 0°C. Затем вводится еще 0,04 мл (0,13 г, 0,8 ммоль) брома, и после дополнительного перемешивания в течение 15 минут реакционная смесь разбавляется дихлорметаном и распределяется между водой и насыщенным водным раствором бикарбоната натрия. Органический слой высушивается над безводным сульфатом магния и концентрируется, и в результате получается 1,11 г коричневого твердого вещества. Этот материал соединяется продуктом от предыдущей реакции 1,00 г (2,8 ммоль) 1-(4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола и 0,15 мл брома. После хроматографического разделения на силикагеле с элюированием смесью дихлорметан–гексан в соотношении 3:1 (об/об) получается 1,40 г (52%)

1-(4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-бромпиррола (примера 14А) в виде желтого твердого вещества. После перекристаллизации из гексана–этилацетата получается продукт в виде бледно-желтых пластинок с точкой плавления примерно 175°C.

1-(4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррол (примера 14В) с точкой плавления примерно 152°C может быть получен из 1-[(4-трифторметилфенил)амино]-2,3-дицианопропана согласно процедуре, описанной в примере 13.

Примеры 15А и 15В. 1-[(2-хлор-4-трифторметилфенил)амино]-2,3-дицианопропен приготавливается согласно процедуре, описанной в примере 13. Этот дицианопропен используется для получения 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррола (примера 15А) с точкой плавления примерно 169°C, полученного согласно процедуре, описанной в примере 13. Данный пиррол используется для получения 1-(2-хлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-циано-5-бромпиррола (примера 15В) с точкой плавления примерно 157°C согласно процедуре примера 14.

Примеры 16А и 16В. 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-4-цианопиррол, полученный согласно примеру 13, обрабатывается $\text{CFCl}_2\text{--SCl}$ согласно процессу, описанному в примере 13 (в котором использован CF_3SCl), и в результате получается 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-амино-3-дихлорфторметилтио-4-цианопиррол (примера 16А) с точкой плавления примерно 202°C.

Данное соединение обрабатывается 1-бутилнитрилом согласно процессу примера 4, и в результате получается 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол (примера 16В) с точкой плавления примерно 158°C.

Пример 17. Последнее соединение из примера 16 химически реагирует согласно процессу описанному в примерах 1 и 2 с использованием перекиси водорода в трифторметилнадуксусной кислоте (вместо мета-хлорнадбензойной кислоты) и в результате получается 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфинил) пиррол (примера 17) с точкой плавления примерно 119°C.

Пример 18. Осуществляя процедуру согласно примеру 17, с использованием двукратного количества перекиси водорода, последнее соединение примера 16 превращают в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-2-хлор-3-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол (примера 18) с точкой плавления примерно 179°C.

Пример 19. Первое соединение примера 16 обрабатывается третбутилнитрилом согласно процедуре, описанной в примере 4, и в результате получается 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-3-циано-4-(дихлорфторметилтио) пиррол (примера 19) с точкой плавления 120°C.

Пример 20. Соединение из примера 19 окисляется согласно процедуре примера 17, и в результате получается 1-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенил)-циано-4-(дихлорфторметилсульфонил) пиррол (примера 20) с температурой плавления 150–152°C.

Примеры 21А, 21В и 21С. 1-[(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)амино]-2,3-дицианопропен получается согласно процедуре получения последнего соединения примера 13 с использованием 2,5-дихлор-4-трифторметоксианилина вместо 2,6-дихлор-4-трифторметиланилина.

Данное соединение превращается в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-амино-4-цианопиррол согласно процедуре получения второго соединения примера 13.

Данное соединение превращается в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-амино-3-трифторметилтио-4-цианопиррол согласно процедуре получения первого соединения примера 13.

Данное соединение превращается в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-амино-3-(трифторметилтио)-4-циано-5-хлорпиррол (примера 21А) с точкой плавления 196–197°C согласно процедуре примера 8.

Данное соединение превращается в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилтиопиррол (примера 21В) с точкой плавления 172°C согласно процедуре примера 4. Данное соединение превращается в 1-(2,6-дихлор-4-трифторметоксифенил)-2-хлор-3-циано-4-трифторметилсульфонилпиррол (примера 21С) с точкой плавления 187°C согласно процедуре примера 18.

Примеры 22А, 22В и 22С. Смесь 2-хлор-4-хлорсульфенил-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифтор-метилфенил)-пиррола и 2-хлор-3-циано-4-дихлорфторметилсульфонил-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррола (47,77 г 0,101 ммоль, 1,0 экв.) растворяется в трифторуксусной кислоте (190 мл) при 0°C. В этот раствор добавляется по каплям 50% H₂O₂ (10,8 мл, 0,106 ммоль, 1,05 экв.). Реакционная смесь перемешивается при 0°C в течение 7 ч 15 мин, затем она помещается в холодильник (10°C) на ночь. На следующее утро в нее вводится еще 30% H₂O₂ (10,8 мл, 0,106 ммоль, 1,05 экв.) при температуре 0°C. Реакционная смесь перемешивается при 0°C в течение 9 ч, затем помещается в холодильник на ночь. Добавляется еще 30% H₂O₂ (10,8 мл, 0,106 ммоль, 1,05 экв.) при 0°C на следующее утро. Спустя 3,5 часа реакционная смесь вливается в 2 литра ледяной воды, тщательно перемешивается, затем фильтруется.

Аналогичным образом смесь 2-хлор-4-хлорсульфенил-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррола и 2-хлор-3-циано-4-дихлорфторметилсульфонил-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррола (40,77 г, 0,0848 ммоль, 1,0 экв.) растворяется в трифторуксусной кислоте (188 мл) при 0°C. К ней добавляется по каплям 30% H₂O₂ (17,7 мл, 0,173 ммоль, 2,05 экв.). Реакционная смесь перемешивается при 0°C в течение 2 ч 45 мин, затем помещается в холодильник (10°C) на ночь. После перемешивания в течение 8 ч при 0°C реакционная смесь снова помещается в холодильник на ночь. Затем реакционная смесь нагревается до комнатной температуры и перемещается в течение ночи при комнатной температуре. На следующее утро добавляется еще 30% H₂O₂ (9,05 мл, 0,0886 ммоль, 1,05 экв.) при 0°C и реакция осуществляется при 0°C в течение 6 ч 40 мин, после чего реакционная смесь нагревается до комнатной температуры и перемешивается с суббота до понедельника. Эта реакционная смесь вливается в 2 л ледяной воды, тщательно перемешивается, затем фильтруется.

Осадки, образующиеся в обеих реакциях, соединяются и растворяются в 500 мл дихлорметана, промываются 500 мл воды, 500 мл 10%-ного водного NaHSO₃ и 500 мл NaCl. Органическая фаза высушивается над Na₂SO₄, фильтруется и растворитель выпаривается, и в результате получается 74,96 г (выход 79,9%) твердого вещества. Этот продукт перекристаллизовывается из 690 мл смеси гексан-дихлорметан (2:1), к которой добавляется 20 мл дихлорметана, и в результате получается 6,98 г твердого вещества, идентифицированного как 2-хлор-4-хлорсульфонил-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил) пиррол (примера 22А). Затем этот продукт перекристаллизовывается из 103 мл изопропанола, и в результате получается 3,97 г продукта с температурой плавления 187–188,5°C.

2-хлор-4-хлорсульфонил-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррол (3,97 г 9,06 ммоль, 1,0 экв.) растворяют в тетрагидрофуране (THF) (15,8 мл) при 0°C. Добавляют трифенилфосфин (2,41 г, 1,0 экв.) в виде твердого вещества. Раствор приобретает желтый цвет. Спустя 2,5 ч ледяную баню удаляют, и раствор перемешивается при комнатной температуре в течение ночи. Добавляют еще порцию трифенилфосфина (2,55 г, 9,72 ммоль, 1,06 экв.), и реакционная смесь перемешивается при комнатной температуре в течение ночи. Происходит образование осадка. Добавляют 3 мл тетрагидрофурана (THF) и реакционная смесь двукратно промывается насыщенным раствором NaCl и подвергается обратной экстракции. Органическая фаза высушивается над MgSO₄, фильтруется и растворитель выпаривается в вакууме, и в результате получается парафинистое твердое вещество, 9,44 г. Этот продукт подвергается хроматографическому разделению на силикагеле, и получается 3,39 г парафинистого твердого продукта. Затем этот продукт перекристаллизовывается из 140 мл изопропанола, и в результате получается 2,54 г (74,9%) бис-[2-хлор-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррол-4-ил] дисульфида (примера 22В) с точкой плавления 218,8–220,3°C.

Бис-[2-хлор-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4-трифторметилфенил)-пиррол-4-ил] дисульфид (0,80 г, 1,08 ммоль, 1,0 экв.) растворяется в диметилформамиде (10 мл) и охлаждается до 0°C. Na₂HPO₄ (0,46 г 3,24 ммоль, 3,0 экв.) растворяется в 5 мл воды, затем вводится в раствор диметилформамида (DMF). Образуется осадок, в который добавляется 15 мл диметилформамида и 10 мл воды. Добавляется твердый Na₂S₂O₄ (0,564 г, 3,24 ммоль, 3,0 экв.). Реакционная смесь становится бледно-желтой. В охлажденную градуированную склянку вводится дибромдифторметан (0,65 г, 3,1 ммоль, 2,87 экв.), а затем переносится в реакционную смесь. Эта реакционная смесь становится бесцветной с образующимся белым осадком. Спустя 1 ч 50 мин вводится 10 мл диметилформамида,

после чего вводится дополнительно 0,93 г CBr_2F_2 и реакционный сосуд герметически закрывается и содержимое его перемешивается при комнатной температуре в течение ночи. После охлаждения до 0°C реакционная смесь вводится в 200 мл воды и четырехкратно экстрагируется 150-ю миллилитрами простого этилового эфира. Органическая фаза двукратно промывается 100 мл 5%-ного водного раствора HCl , двукратно 100 мл насыщенного NaHCO_3 и 100 мл насыщенного NaCl . Органическая фаза высушивается над MgSO_4 , фильтруется, и растворитель выпаривается в вакууме, и в результате получается 80,7 мг белого твердого вещества. Затем исходная водная фаза фильтруется с получением белого твердого вещества, которое осаждалось в течение ночи. Это вещество растворяется в дихлорметане, растворитель выпаривается в вакууме, осадок высушивается и получается 0,348 г белого твердого вещества (суммарный выход 0,429 г, 40%). Этот продукт соединяется с 80,7 мг образца и подвергается хроматографическому разделению на силикагеле с получением 0,362 г белого твердого продукта, идентифицированного как 4-бром-дифторметилсульфенил-2-хлор-3-циано-1-(2',6'-дихлор-4'-трифторметилфенил)-пиррол (примера 22С) с точкой плавления $128,3-133,7^\circ\text{C}$.

Дополнительные примеры синтеза.

Следуя процедурам подробно описанным выше для синтеза соединений примером 1–22, или другим способом или процедурам синтеза, описанным в общем определении данного изобретения, приготавливают ряд пирроловых соединений формулы (I) согласно дополнительным примерам синтеза (ASE). Структуры этих соединений и соответствующие точки плавления этих соединений даны в табл. 3 (ASE №№ 1–91: Соединения формулы (I), в которых X^2 и X^3 представляют собой водород, а другие заместители имеют те же значения, что определены выше), и в табл. 4 (ASE – №№ 92–195; соединения формулы (I), где X^2 и X^3 представляют собой водород, X^1 и X^4 представляют собой хлор, Y представляет собой трифторметил, и другие заместители имеют те же значения, что уже определены выше).

Пестицидные способы применения и композиции.

Соединения согласно изобретению используют для борьбы с членистоногими, особенно насекомыми и паукообразными, растительными нематодами и гельминтами или простейшими видами вредных организмов в очаге их пребывания (локусе), который заключается в обработке данного локуса (например, путем внесения или введения препарата) эффективным количеством соединения общей формулы (I), в которой различные символы имеют значения, которые определены выше. В частности, соединения общей формулы (I) используют в области ветеринарной медицины и в животноводческом хозяйстве, а также для защиты людей от действия членистоногих, гельминтов или простейших вредных организмов, которые являются внутренними и наружными паразитами позвоночных животных, особенно теплокровных позвоночных животных, например, людей и домашних животных, таких как крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, домашняя птица, собаки и кошки, например, клещи (*Acarina*), включая исходные клещи (например, *Ixodes* spp., *Boophilus* spp., например, *Boophilus microplus*, *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp.; *Rhipicephalus* spp., например *Rhipicephalus appendiculatus*, *Halmaphysalis* spp., *Dermacentor* spp.; *Ornithodoros* spp., например, *Ornithodoros men bati*) и клещи (например, *Damalinia* spp., *Dermatophagoides* spp., *Sarcoptes* spp., например, *Sarcoptes scabiei*, *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Demodex* spp., *Eutrombicula* spp.), Двукрылые (например, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Musca* spp., *Hypodermes* spp., *Gasterophilus* spp., *Sinulium* spp.). Полужесткокрылые (клопы) (например *Triatoma* spp.); *Phthirus* spp. (например, *Demalinia* spp., *hinognathus* spp.). Блохи (например, *Ctenocephalides* spp.). Диктиоптеры (например *Blattella* spp.; *Periplaneta* spp.). Перепончатокрылые (например *Monomerium pharaonis*) могут использоваться, например, для борьбы с заражением желудочно-кишечного тракта, вызванным паразитическими нематодными червями, например червями из семейства *Trichostrongylidae*, *Hippostrongylus brasiliensis*, *Trichinella*, *Spiralis*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Nematodirus battus*, *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia* spp. и *Hymenolepis nana*; для устранения и лечения заболеваний, вызванных простейшими организмами, например, *Eimeria* spp., например, *Eimeria tenella*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria maxima* и *Eimeria necatrix*, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania* spp., *Plasmodium* spp., *Babesia* spp., *Trichomonadidae* spp., *Histomonas* spp., *Giardia* spp., *Toxoplasma* spp., *Entamoeba histolytica* и *Theileria* spp.; могут использоваться для защиты хранящихся на складе продуктов, например злаков, включая зерна и муку, земляных орехов, животных кормов, древесины и домашнего имущества, например ковров и текстильных изделий, от воздействия членистоногих, особенно от воздействия жуков, в том числе жуков-долгоносиков, моли и клещиков, таких как *Ephestia* (огневка мельничная) *Anthonomus* spp. (музейный жук), *Trilolium* spp. (хрущак малый мучной), *Sitophilus* spp. (долгоносик амбарный) и *Acarus* spp. (клещик), для борьбы с тараканами, муравьями и термитами и аналогичными членистоногими вредителями в зараженных домах и прилежащих к ним постройках и участках и для борьбы с личинками комаров в водотоках и сбросных каналах, колодцах, водных бассейнах и других источниках стоячей и проточной воды; для обработки фундаментов, конструкций и почвы для предотвращения воздействия на строения термитов, таких как *Reticulitermes* spp., *Heterotermes* spp., *Coptotermes* spp.; в сельском хозяйстве для уничтожения взрослых особей, личинок и яиц чешуекрылых (мотыльков и моли), например, *Heliothis* spp., таких как *Heliothis virescens*, (бабочка-бражник) *Heliothis armigera* и *Heliothis zea*, *Spodoptera* spp., таких как *S. exempta*, *S. littoralis* (совка хлопковая египетская), *S. eridania* (совка ложная), *Mamestra configurata* (бабочка-продения) *barias* spp., например *E. insulana* (коробчатый червь), *Pectinophora* spp. например *Pectinophora gossypiella* (розовый коробчатый червь), *Ostrinia* spp. например *O. nubilalis* (мотылек кукурузный), *Trichoplusia* (капустный червь), *Pieris* spp. (капустная гусеница), *Laphygma* spp. (совка – походный червь), *Agrotis* и *Amathes* spp. (подгрызающая совка), *Wiseana* spp. (бабочка-порина), *Chilo* spp. (сверлильщик рисовый стебелевый), *Tryporyza* spp. и *Diatraea* spp. (огневка сахарного тростника и рисовая огневка), *Sparganothis pillariana* (лисовертка виноградная), *Cydia pomonella* (плодожорка яблочная), *Archips* spp. (лисовертка сетчатая), *Plutella xylostella* (моль капустная), для борьбы с взрослыми особями и личинками жесткокрылых (жуков), например *Hypothenemus hampei* (жук кофейный), *Hylesinus* spp. (жук-короед), *Anthonomus grandis* (долгоносик хлопковый), *Acalymma* spp. (листоед), *Lemma* spp., *Psylliodes* spp., *Leptinotarsa decemlineata* (блошка картофельная – колорадский жук), *Diabrotica* spp. (блошка длинноусая), *Genocephalum* spp. (червь волосатый ложный), *Agrioter* spp. (червь волосатый), *Dermolepida* и

Heteronychus spp. (червоточная белая личинка), *Phaedon cochleariae* (горчиный жук), *hissorhoptrus oryzophilus* (долгоносик рисовый водяной), *Meligethes* spp. (цветоед рисовый), *Centorhynchus* spp.; *Rhynehophorus* и *Cosmopolites* spp. (скосарь люцерновый); для борьбы с полужесткокрылыми, например, *Psylla* spp., *Bemisia* spp., *Trialeurodes* spp., *Aphis* spp., *Myzus* spp., *Megenra viciae*, *Phylloxera* spp., *Adelges* spp., *Phorodon humuli* (тля хмелевая), *Aeneolamia* spp., *Iuphotettix* spp., (цикадка-кобылочка), *Empoa-sea* spp., *Hilaparvata* spp., *Perkinsiella* spp., *Pyrilla* spp., *Acnidiella* spp., (щитовка красная) *Coccus* spp., *Pseucoccus* spp., *Helopeltis* spp., (клоп москитный), *hygus* spp., *Dysderens* spp., *Oxycarenus* spp., *Hezara* spp., для борьбы с перепончатокрылыми, например *Athalia* spp. и *Cephus* spp. (настоящий пилильщик) *Atta* spp., (муравей лиственной) для борьбы с двукрылыми (например *Hylemyia* spp., (корневая муха), *Atherigona* spp. и *Chlorepes* spp. (муха весенняя), *Phytomyza* spp. (муха свекловичная), *Ceratitidis* spp. и (плодовая мушка обыкновенная); для борьбы с пузыреногими, такими как *Thrips tabaci*; (прямокрылыми, такими как *hoscusta* и *Schistocerca* spp. (цикадка-кобылочка) и сверчки, например *Gryllus* spp., и *Acheta* spp.; и др., с ногохвостками, например *Sminthurus* spp. и *Onychiurus* spp. (ногохвостка), для борьбы с термитами, например *Odontotermus* spp. (термиты), с клещевидными насекомыми, например *Forficula* spp. (уховертка), а также с другими членистоногими, распространенными в сельскохозяйственных культурах, такими как клещевидные организмы (клещи), например, *Tetranychus* spp., *Panonychus* *Bryobia* spp. (клещ паутинный), *Eriophyes* spp. (галлообразующий клещик), *Polyphagotara senenues* spp., *Blaniulus* spp. (millipedes), *Scutigerebella* spp. (сколопендрелла) *Oniseus* spp. (Woodlice) и *Triops* spp. (ракообразный клещ); для борьбы с нематодами, которые поражают растения и деревья, очень важные для сельского хозяйства, поражают лесные культуры и садовые растения либо путем прямого заражения, либо путем распространения бактериальных вирусов или которые вызывают микоплазму или грибковые заболевания растений, для борьбы с нематодами, поражающими корневую систему, такими как *Meloidogyne* spp. (например, *Mincognita*), свекловичные нематоды (например *Globodera* spp. (например, *G. rostochiensis*); *Heterodera* spp. (например, *H. avenae*); *Radopholus* spp. (например, *R. similis*)) для борьбы с поражающими нематодами, такими как *Pratylenchus* spp. (например, *P. pratensis*) *Belonolaimus* spp. (например, *B. gracilis*); *Tylenchulus* spp. (например, *T. semipenetrans*); *Kotylenchulus* spp. (например, *reniformis*); *Rotylenchus* spp. (например, *R. robustus*); *Helicotylenchus* spp. (например, *A. multicinctus*); *Hemicyclophosa* spp. (например, *H. gracilis*); *Criconemoides* spp. (например, *C. similis*); *Trichodorus* spp., (например, *T. primitivus*); для борьбы с нематодами, вызывающими облысение, такими как *Xiphinema* spp. (например, *X. diversicandatum*) *hengidorus* spp. (например, *L. elongatus*); *Nepolaimus* spp. (например, *N. coronatus*); *Aphelencheides* spp. (например, *A. ritzeana* – *bosi*, *A. besseyi*); для борьбы со стеблевыми нематодами, такими как *Ditylene* spp., (например, *D. dipsaci*).

Другие вредные насекомые, на которых могут оказывать действие соединения, отвечающие данному изобретению, включают: насекомых из семейства равноногих, например *Oniscus asellus*; *Armadillidium vulgare* и *Porcello scaber*; из семейства двупарноногих, например *Blanicelus guttulatus*; из семейства губоногих, например *Geophilus carophagus* и *Sentigeraspex*, из семейства сколопендроловых например, *Scutigerebella immaculate*; из семейства камподиевидных, например *Lepisma saccharin*; из семейства ногохвосток, например *Onychiurus armatus*; из семейства прямокрылых, например, *Blatta orientalis*, *Periplaneta Americana*, *Leucophaea maderae*, *Blatella germanica*, *Acheta domestica*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanophia differentialis*, *Schistocerca gregaria*; из семейства шестокрылых, например *Fozticula auricularia*; из семейства термитов, например *Reticulitermes* spp.; из семейства вшей, например *Phylloxera vastatrix*; *Pemphigus Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., spp., *Linognathus* spp.; из семейства пухоеда (или власоеда), например *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.; из семейства пузыреногих, например *Hercinathrips femoralis* *Thrips tabaci*; из семейства полужесткокрылых, например *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Plesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus* *Triatoma* spp.; из семейства жесткокрылых, например *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Angelastica alru*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Ottorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera post* *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Maligethis aeneus*, *Ptinus* spp., *Miptus hololeuer* *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Rmpoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotetix cineticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Hilaparvata lugens* *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederiae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., из семейства чешуекрылых, например *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella maculipennis*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Laphygma exigna*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia*, *Carpocasca pomonella*, *Rieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Gaeocacia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana* *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima* *Tortix viridana*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*; из семейства перепончатокрылых, например *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis* *Vespa* spp., из семейства двукрылых, например *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosc* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoseyani*, *Ceratitidis capitata*, *Dacus oleal* *Tipula paludosa*; из семейства блох, например *Xenopsylla cheopis* *Ceratophyllu* spp., из семейства паукообразных, например *Scorpio maurus* *Latrodectus mactans*; из семейства равнокрылых, например *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*,

Trialeurodes vaporariorum, *Aphis gossypii*, *Brevioryne brassicae*, *Cryptomyrus ribis*, *Doralis fabae*, *Doralis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp.

Настоящее изобретение предусматривает способ борьбы с членистоногими и вредителями растений, который заключается в нанесении на растения или вводе в среду, где эти растения растут, эффективного количества соединения общей формулы (I).

Для борьбы с членистоногими и нематодами активное соединение обычно вводится в очаг (или locus), где должно быть предотвращено заражение членистоногими или нематодами, дозой примерно от 0,005 кг до 15 кг активного соединения на гектар обрабатываемого участка, предпочтительно дозой от 0,02 кг до 2 кг на гектар. В идеальных условиях, в зависимости от вида вредителя, с которым ведется борьба, более низкая доза может обеспечить требуемую защиту. С другой стороны, неблагоприятные погодные условия, стойкость вредных организмов и другие факторы могут быть причиной того, что активный ингредиент должен использоваться в более высоких пропорциях. При обработке листьев может быть использована доза от 0,01 кг до 1 кг на га. Оптимальная доза обычно зависит от типа вредителя, с которым ведется борьба, а также от типа и возрастной стадии зараженного растения, от ширины междурядий, а также от способа ввода препарата.

Когда насекомое-вредитель зарождается в почве, то препарат, содержащий активное соединение, равномерно распределяется по всей обрабатываемой площади любым подходящим приемом. Внесение препарата при желании может осуществляться на поле или в зону роста культуры, обычно в непосредственной близости от семян или растений, которые должны быть защищены от воздействия паразитов.

Активный компонент может быть смыт в почву путем опрыскивания водой над данным участком, или он может быть оставлен до естественного воздействия дождя. При внесении или после внесения при желании препарат может быть механически распределен в почве, путем, например, вспашки или дискования. Внесение препарата может осуществляться до, в ходе или после посадки (или посева) растений, но и проращивания или после прорастания.

Соединения общей формулы (I) могут быть внесены в почву в твердом или в жидком состоянии в основном для борьбы с теми нематодами, которые обитают в этой почве, а также могут быть нанесены на листовую часть растений для борьбы с теми нематодами, которые поражают наземные части растений (например *Aphelenchoides* spp. и *Ditylenchus* spp., которые указаны выше).

Соединения общей формулы (I) могут полезно использоваться для борьбы с вредными насекомыми, которые поедают части растений, удаленные от почки нанесения препарата, например насекомых, поедающие листовую часть, уничтожаются данными соединениями, внесенными в корневую систему. Кроме того, данные соединения могут снижать вредные воздействия на растения за счет эффекта антифидинга или репеллентного эффекта.

Соединения общей формулы (I) представляют особую ценность для защиты полей, грубых кормов, насаждений, теплиц, огородных культур и лозовых культур, декоративных растений и садовых и лесных деревьев например злаковых культур (таких как кукуруза, пшеница, рис, сорго), хлопка, табака, овощных и огородных культур (таких как бобы, капустная культура, латук, лук, томаты и перец), полевых культур (таких как картофель, сахарная свекла, земляной орех, соя, репс семенной), плантаций сахарного тростника, растений пастбищных угодий и кормовых зон (таких как маис, сорго, люцерна), плантаций (таких как плантации чая, кофе, какао, бананов, масличных пальм, кокосовых орехов, каучука, специй и пряностей, плодовых питомников и садов (например посадок косточковых и семенных фруктовых деревьев, цитрусовых деревьев, киви, авокадо американское, манго, оливы и грецкие орехи), виноградников, декоративных растений, цветов и овощей и кустарников, разводимых в оранжереях, а также в парках и садах, лесных деревьев (как лиственных, так и вечнозеленых), выращиваемых в лесах, на плантациях и питомниках.

Данные соединения представляют большую ценность для защиты древесины (растущего дерева, срубленного дерева, обработанного дерева, выдержанного или как строительного материала) от воздействия пилильщиков (например *Urocerus*) или жуков (например жуков-заболотников, утконосов, древогрызов, короedов, жуков-дровосеков или усачей, точильщиков), или от воздействия термитов, например *Reticulitermes* spp., *Heterotermes* spp., *Coptotermes* spp.

Они находят применение для защиты хранящихся продуктов, таких как зерно, фрукты, орехи, пряности и табак, либо в целостном состоянии, либо измельченными и компаундированными в продукты, от воздействия моли, жуков, клещей и долгоносика-каландрина (*Sitophilus granarius*). Кроме того, они служат для защиты хранящейся животной продукции, такой как кожа, щетина, шерсть и шкуры в естественном или переработанном состоянии, от воздействия моли и жуков, служат также для защиты мясных и рыбных продуктов от действия жуков, клещей и мух.

Соединения общей формулы (I) могут представлять особую ценность для борьбы с членистоногими, гельминтами или простейшими организмами, которые повреждают или распространяются или действуют как переносчики заболевания у человека и домашних животных, которые, например, указывались выше, и они особенно ценны для уничтожения клещей, иксодовых клещей, вшей, блох, комаров и жалящих мух, домашних мух и зараженных личинками мух. Соединения общей формулы (I) особенно ценны для уничтожения членистоногих, гельминтов или простейших организмов, которые присутствуют в организме домашних животных, или которые уживаются в коже или сосут кровь животного. Для этой цели данные соединения могут вводиться в организм животного орально, парентерально, подкожно, или локально. Кокцидиоз, заболевание, вызванное инфекционным заражением простейшими паразитами разновидности *Eimeria* является серьезной причиной экономических потерь, вызванных падением поголовья домашних животных и птицы, особенно там, где эти животные и птицы находятся в зонах сильного заражения. Так, например, круп-

ный рогатый скот, овцы, свиньи и кролики могут быть поражены вредителями, но особенно сильно заболевание проявляется у домашней птицы, особенно у цыплят.

Заболевание домашней птицы обычно распространяется от птиц, проглатывающих зараженные организмы, рассеянные на загрязненной соломе или в почве, или при потреблении зараженной пищи или питьевой воды. Заболевание проявляется в виде кровоистечения, скопления кровяных сгустков в слепой кишке, в истечении капель крови, в слабости и нарушении пищеварения. Очень часто заболевание кончается смертельным исходом для животного, но домашняя птица, перенесшая сильную инфекцию значительно теряет в рыночной цене в результате такой инфекции.

Введение небольшого количества соединения общей формулы (I), предпочтительно в сочетании с кормом птицы, предотвращает или значительно снижает возможность заболевания кокцидиозом. Эти соединения эффективны как против кишечной формы заболевания (слепой кишки), (вызванной *E. tenella*), так и против кишечной формы заболевания (вызванной в основном *E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima* и *E. nuatrix*).

Соединения общей формулы (I) могут быть также оказывать ингибирующее действие на осцисты за счет значительного снижения числа и/или споруляции образующихся осцистов.

Описанные ниже композиции, предназначенные для локального использования для людей и животных и для защиты хранящихся продуктов, домашних товаров, имущества и общественных мест, могут использоваться также для обработки полезных растительных культур и культур растущих в зоне очага поражения, а также могут использоваться для протравливания семян.

Ниже приводятся средства ввода соединений общей формулы (I):

Для обработки людей и животных, зараженных или подвергнутых заражению членистоногими, гельминтами, или простейшими организмами, путем парентерального или орального ввода или локального внесения композиций, в которых активный ингредиент производит мгновенное действие и/или оказывает действие в течение длительного периода времени на членистоногих, гельминтов или простейших организмов, например путем ввода их в пищу или корм, или используя проглатываемые фармацевтические препараты, съедобные затравки, солевые лизунцы, кормовые добавки, вливаемые препараты, опрыскивающие растворы, растворы для окунания, для купочных ванн, распыляемые растворы, пылевидные препараты, смазки, шампуни, кремы, парафиновые смазки и системы для обработки скота, путем ввода их в окружающую среду или в специальные участки, где могут гнездиться вредители, в том числе в продукты, лесоматериалы, домашнее имущество, промышленные и частные постройки, например в форме распылительных струй, дустов, дыма, парафиновых мазей, лаков, зернистых препаратов и кормов, и в виде капельной подачи в водотоки, колодцы, резервуары и другие источники стоячей и проточной воды, путем ввода в организм домашних животных в виде корма для уничтожения личинок мух, питающих их фекалиями, в выращиваемые зерновые культуры в виде растворов для опрыскивания листьев, дустов, гранул, эмульсий и пен, а также в виде суспензий тонко измельченных инкапсулированных соединений общей формулы (I), для обработки почвы и корней с использованием жидких оросителей, дустов, гранул, дыма и пен; и для протравливания семян посредством жидких шламов и дустов.

Соединения общей формулы (I) могут вноситься для борьбы с членистоногими, гельминтами или простейшими организмами в композициях любого известного типа пригодного для внутренней или наружной обработки позвоночных животных или для борьбы с членистоногими в любых строениях как внутри домов, так и на прилегающих участках и данные композиции содержат в качестве активного ингредиента по меньшей мере одно соединение общей формулы (I) в сочетании с одним или несколькими совместимыми с ним разбавителями или стимуляторами пригодными для желаемого использования. Все такие композиции могут быть получены уже известными приемами.

Композиции, пригодные для ввода в организм позвоночных животных или человека, включают препараты, пригодные для орального, парентерального, подкожного, например вливание, или локального внесения. Композиции для орального ввода включают одно или несколько соединений общей формулы (I) в сочетании с фармацевтически пригодными носителями или покрытиями, и включает, например, таблетки, пилюли, капсулы, пасты, гели, капельные препараты, целебные кормовые добавки, болусы медленного выделения препарата или другие средства медленного выделения препарата, которые должны оставаться в желудочно-кишечном тракте. Любые такие средства могут включать активный ингредиент, содержащийся в микрокапсулах, или покрытый кислотолабильными или щелочно-лабильными или другими фармацевтически пригодными покрытиями пригодными для кишечника. Могут быть использованы пищевые премиксы и концентраты, содержащие соединения, отвечающие данному изобретению, для использования в препаратах лечебных рационов, питьевой воды или других продуктов, потребляемых животными.

Композиции для парентерального ввода включают растворы, эмульсии или суспензии в любом пригодном для фармацевтического использования носителя и твердых или полутвердых подкожных имплантатах, или гранулы, предназначенные для выделения активного ингредиента в течение длительного периода, и они должны быть приготовлены стерильными любым известным образом.

Композиции для подкожного ввода и местного внесения включают опрыскивающие растворы, дусты, растворы для окунания, растворы для купочных ванн, распыляющие растворы, мази, шампуни, кремы, парафиновые смазки, или вливаемые препараты и устройства. Например ушные серги, прикрепляемые к животному снаружи таким образом, чтобы обеспечивалось локальное или системное уничтожение членистоногих.

Твердые или жидкие корма для подавления членистоногих включают одно или несколько соединений общей формулы (I) и носитель или разбавитель, который может включать пищевое вещество или какой-либо другой продукт, с тем, чтобы вызвать его потребление членистоногими. При использовании в

сельском хозяйстве соединения, отвечающие данному изобретению, редко применяются одни. Наиболее они составляют часть композиции. Эти композиции, которые могут использоваться в качестве инсектицидных средств, содержат соединение, отвечающее данному изобретению, такое как описано выше, в качестве активного ингредиента, в комбинации с пригодными для сельскохозяйственного использования носителями и поверхностно-активными веществами (в частности, инсектициды или фунгициды) или ингредиенты со свойствами, регулирующими рост растений. Обычно, соединения, используемые согласно настоящему изобретению, могут находиться в комбинации с твердыми или жидкими присадками, используемыми обычно в рецептурах.

Данные композиции могут содержать также все типы других ингредиентов, таких как защитные коллоиды, адгезивы, загустители, тиксотропные агенты пенотранты, распылительные масла (особенно для акарицидного использования), стабилизаторы, предохраняющие средства (особенно средства, предохраняющие от плесени, секвестранты, и т.д., а также другие известные активные ингредиенты, обладающие пестицидными свойствами (в частности, инсектициды или фунгициды) или ингредиенты со свойствами, регулирующими рост растений. Обычно, соединения, используемые согласно настоящему изобретению, могут находиться в комбинации с твердыми или жидкими присадками, используемыми обычно в рецептурах.

Дозы соединений, используемых согласно данному изобретению, могут изменяться в широких пределах в зависимости от типа насекомого, которое должно быть уничтожено, и от степени заражения культур этими вредными насекомыми.

Обычно композиции, отвечающие настоящему изобретению, содержат примерно от 0,05 до 95 вес.% одного или нескольких активных ингредиентов, отвечающих данному изобретению, примерно от 1 до 95 вес.% одного или нескольких твердых или жидких носителей, примерно от 0,2 до 50 вес.% одного или нескольких поверхностно-активных веществ.

Таким образом соединения, отвечающие настоящему изобретению, обычно находятся в комбинации с носителями и, при желании, с поверхностно-активными веществами.

Под понятием "носитель" имеется в виду органический или неорганический ингредиент, естественный или синтетический, в комбинации с которым находится активный ингредиент, который служит для облегчения внесения в растения, в семена, или в почву этого активного ингредиента. В связи с этим данный носитель обычно является инертным и должен быть применимым для сельского хозяйства, особенно для обработки растений. Носитель может быть твердым (глины, естественные или синтетические силикаты, кремнеземы, смолы, парафины, твердые удобрения, например аммониевые соли, и измельченные естественные минералы, такие как каолин, глина, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит, бентонит или диатомовая земля, и измельченные синтетические минералы, такие как кремнезем, глинозем, силикаты, особенно алюминиевые или магниевые силикаты. В качестве твердых носителей в форме гранул пригодны, например, грубо измельченные и фракционированные горные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сериолит и доломат, а также синтетические гранулы неорганической и органической каменной муки, и гранулы органических материалов, таких как опилки, скорлупа кокосового ореха, кочерыжка кукурузного початка и стебли такаба, кизельгур, шелуха зерновых культур, трикальцийфосфат, порошкообразная пробка, сажевый адсорбент и водорастворимые полимеры, смолы, парафины, твердые удобрения, и такие твердые композиции при желании могут содержать один или несколько смачивающих, диспергирующих, эмульгирующих или окрашивающих агентов, которые в твердом состоянии могут служить в качестве разбавителя). Носитель может быть также жидким: спирты, особенно бутанол или гликоль, а также их простые или сложные эфиры, особенно метилгликоляцетат, кетоны, особенно ацетон, циклогексанон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон, и изофорон, нефтяные фракции, парафиновые или ароматические углеводороды, особенно ксилолы или алкилнафталины, нефтяные фракции, минеральные и растительные масла, хлорированные алифатические углеводороды, особенно трихлорэтан или метилхлорид, или ароматические хлорированные углеводороды, особенно хлорбензолы, водорастворимые или сильно полярные растворители, такие как диметилформамид, диметилсульфоксид или N-метилпирролидон, а также вода; сниженные газы и т.д., и их смесь.

Поверхностно-активное вещество может быть эмульгирующим агентом, диспергирующим агентом или смачивающим агентом. Это могут быть, например, соли полиакриловых кислот, соли лигносульфокислот, соли фенолсульфокислоты или нафталинсульфокислоты, поликонденсаты этиленоксида с жирными спиртами или жирными кислотами или жирными сложными эфирами или жирными аминами, замещенные фенолы (особенно алкилфенолы или арилфенолы), соли сложных эфиров сульфосукциновой кислоты, тауриновые производные (особенно алкилтаураты), сложные эфиры фосфорной кислоты и спирта или поликонденсатов этиленоксида с фенолами, сложные эфиры жирных кислот с многоатомными спиртами, и сульфатные, сульфонатные и фосфатные производные указанных выше соединений. Присутствие по меньшей мере одного поверхностно-активного вещества обычно играет важную роль, когда активный ингредиент и/или инертный носитель являются лишь слегка водорастворимыми или вообще нерастворимыми в воде, и носителем является вода.

Композиции, отвечающие данному изобретению, могут содержать также различные присадки, такие как адгезивы и красители.

В данных композициях могут использоваться такие адгезивы как карбоксиметилцеллюлоза и естественные и синтетические полимеры в форме порошков, гранул, такие как аравийская камедь, поливиниловый спирт и поливинилацетат, а также естественные фосфолипиды, такие как кефалины и лактины, и синтетические фосфолипиды. Другими присадками могут быть минеральные и растительные масла. Могут быть использованы также красители, такие как неорганические пигменты, например окись железа, окись титана и Берлинская лазурь, и органические красители, такие как ализариновые красители, азокрасители и

металлофталоцианиновые красители, и дополнительные питательные вещества, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

Композиции, содержащие соединения общей формулы (I), которые могут использоваться для уничтожения членистоногих, растительных нематод, гельминтов или простейших вредителей, могут содержать также синергисты (например, пиперонилбутилат или кунжутное масло), стабилизирующие вещества, другие инсектициды, акарициды, растительные нематоды, антигельминтные средства и антикокцидиозные средства, фунгициды (сельскохозяйственного или ветеринарного назначения, например беномил, ипродон), бактерициды, привлекающие вещества или репелленты для членистоногих и позвоночных, или феромоны, реодоренты, ароматизирующие вещества, красители и вспомогательные терапевтические агенты, например микроэлементы. Они могут служить для повышения потенции, стойкости, безопасности, потребляемости там, где это желательно, спектра уничтожаемых насекомых-вредителей или для обеспечения возможности выполнения других полезных функций данной композиции при обработке тех же животных или тех же зон.

Примерами других пестицидно-активных соединений, которые могут быть включены или использованы в сочетании с композициями, отвечающими данному изобретению, являются ацефат, хлорпирифос, демотон – метил, дисульфотон, этопрофос, фенитротион, малатион, монокротофос, паратион, фозалон, пиримифос, метил, тиазофос, цифлутрин, циперметрин, дельтаметрин, фенпропатрин, фенвалерат, перметрин, альдикарб, карбосульфат, меотомил, оксамил, пиримикарб, бендиокарб, тифлюбензурон, дикофол, аздосульфат, линдин, бензоучиств, картан, цигексатин, тетрадифон, авермектины, ивермектин, милбенмицины, тиофанат, трихлорфон, дихлорвоз, диаверидин и диметридазол.

Для сельскохозяйственного применения соединения формулы (I) обычно используются в форме композиций, которые находятся в различных твердых или жидких формах. Жидкие композиции могут использоваться для обработки субстратов или участков, зараженных или подверженных заражению членистоногими, включая постройки, внутренние помещения зданий и участки вне дома, производственные площадки, контейнеры и оборудование и водоемы со стоячей или проточной водой.

Твердые гомогенные или гетерогенные композиции, содержащие одно или несколько соединений общей формулы (I), например гранулы, таблетки, брикеты или капсулы, могут использоваться для обработки стоячей или проточной воды в определенный период времени. Аналогичный эффект может быть достигнут при использовании вододиспергируемых концентратов, подаваемых в форме капель или подаваемых вместе с пищей.

Могут быть использованы также композиции в форме аэрозолей и водных или неводных растворов или дисперсий, пригодных для опрыскивания, мелкокапельного орошения или слабого или ультраслабого распыления.

Твердые формы композиций представляют собой пылевидные порошки (содержащие соединение формулы I, в пределах вплоть до 80%) и/или смачиваемые порошки или гранулы, особенно такие, которые получают путем экструзии, уплотнения (прессования), импрегнирования зернистого носителя или гранулирования с применением исходных порошков (с содержанием соединения формулы (I) в этих смачиваемых порошках или гранулах в пределах от 0,5 до 80%).

Могут быть использованы растворы, в частности эмульсионные концентраты, эмульсии, легкотекучие жидкости, аэрозоли, смачиваемые порошки (или порошки для распыления), сухие текучие препараты и пасты как формы композиций, которые должны быть жидкими при их практическом использовании.

Эмульсионные или растворимые концентраты наиболее часто содержат активный ингредиент также в количестве от 5 до 80%, в то время как эмульсии или растворы, готовые для применения содержат от 0,01 до 20% активного ингредиента. Кроме растворителя эмульсионные концентраты могут содержать при необходимости от 2 до 50% подходящих присадок, таких как стабилизаторы, поверхностно-активные вещества, пенетрирующие агенты, ингибиторы коррозии, красители или адгезивы.

Эмульсии любой требуемой концентрации, которые особенно пригодны для применения для растений, могут быть получены из этих концентратов путем разбавления водой.

Концентрированные суспензии, которые могут быть использованы путем опрыскивания, приготавливаются таким образом, что обеспечивают получение стойкого жидкого продукта, который не осаждается (тонкое измельчение) и обычно содержит от 10 до 75% активного ингредиента, от 0,5 до 30% поверхностно-активного вещества, от 0,1 до 10% тиксотропных агентов, от 0 до 30% подходящих присадок, таких как пеноподавляющие агенты, ингибиторы коррозии, стабилизаторы, пенетрирующие агенты, адгезии и, в качестве носителя, воду и органическую жидкость, в которой активный ингредиент является слабо растворимым или нерастворимым, некоторые органические твердые вещества или нерастворимым, некоторые органические твердые вещества или неорганические соли могут быть растворены в носителе для того, чтобы помочь предотвратить осаждение или в качестве антифризов для воды.

Смачиваемые порошки (или порошки для распыления) обычно приготавливаются таким образом, что они содержат от 10 до 80% активного ингредиента и обычно они содержат кроме твердого носителя от 0 до 5% смачивающего агента, от 3 до 10% диспергирующего агента и при необходимости от 0 до 80% одного или нескольких стабилизаторов или других присадок, таких как пенетрирующие агенты или предотвращающие слеживание агенты.

Для получения этих смачивающихся порошков активный ингредиент или ингредиенты тщательно перемешиваются в подходящем смесителе с дополнительно вводимыми веществами, которые могут быть импрегнированы в пористый наполнитель или измельчаются с помощью мельниц или других измельчающих агрегатов. Это приводит к получению смачивающихся порошков, которые имеют большие преимущества в отношении характеристик смачиваемости и суспендируемости, они могут быть суспендированы в

воде, в результате чего получается желаемая концентрация, и данная суспензия может с большим успехом использоваться для обработки листьев.

Вододиспергируемые границы (WG) (гранулы, которые легко диспергируются в воде) имеют состав, который очень близок к составу смачиваемых порошков. Они могут быть приготовлены путем гранулирования рецептур, описанных для смачиваемых порошков, либо мокрым способом (контактирование тонко измельченного активного ингредиента с инертным наполнителем и небольшим количеством воды например от 1 до 20%, или с водным раствором диспергирующего агента или связующего, с последующей сушкой и просеиванием), либо сухим способом (уплотнение с последующим измельчением и просеиванием).

Как уже указывалось выше, композиции, которые могут использоваться согласно настоящему изобретению, охватывают водные дисперсии и эмульсии, например композиции, получаемые путем разбавления водой смачиваемого порошка или эмульсионного концентрата, отвечающего данному изобретению. Эти эмульсии могут быть типа вода – в – масле или типа масло – в – воде, и они могут иметь густую консистенцию.

Все эти водные дисперсии или эмульсии или распылительные смеси могут наноситься на растения любым подходящим приемом, например путем опрыскивания, дозами обычно в пределах от 100 до 1200 литров распылительной смеси на гектар.

Данные продукты и композиции, отвечающие настоящему изобретению, обычно вносятся в растительность, и особенно в корни или листья, пораженные вредителями, которые должны быть уничтожены.

Другой способ внесения соединений или композиций, отвечающих данному изобретению, заключается в хемитации, то есть во вводе композиций, содержащих активный ингредиент, ирригационную воду. Эта ирригация может быть дождеванием для листовых пестицидов или может быть поверхностным поливом или подземным поливом для системных пестицидов. Доза ввода активного ингредиента обычно составляет от 0,1 до 10 кг/га, предпочтительно от 0,5 до 4 кг/га. Эти дозы и концентрации могут изменяться в зависимости от способа внесения и типа используемых композиций.

Обычно, композиции для борьбы с членистоногими, растительными нематодами, гельминтами или простейшими организмами содержат от 0,00001% до 95%, особенно от 0,0005% до 50% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I) или общего количества активных ингредиентов (то есть соединений общей формулы (I) вместе с другими веществами токсичными для членистоногих и растительных нематод, антигельминтными средствами, антикокцидиозными средствами, синергистами, микроэлементами или стабилизаторами). Конкретно типы используемых композиций и дозы их внесения выбираются таким образом, чтобы был достигнут желаемый эффект (или эффекты) фермерами, животноводками, медиками и ветеринарами, операторами осуществляющими обработку для борьбы с вредителями, и другими специалистами. Твердые и жидкие композиции для локального внесения для использования на животных, для обработки стройматериалов, хранящихся продуктов, домашнего обихода, обычно содержат от 0,00005% до 90%, особенно от 0,002% до 10% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I). Композиции, предназначенные для ввода в организм животных орально или парентерально, в том числе подкожно, как твердые, так и жидкие, обычно содержат от 0,1% до 80% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I). Лечебные корма обычно содержат от 0,001 до 3% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I). Концентраты и добавки для смешивания с кормами обычно содержат от 5% до 90% и предпочтительно от 5% до 50% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I). Минеральные солевые лизунцы обычно содержат от 0,1% до 10% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I).

Дусты и жидкие композиции для обработки скота, людей, товаров, построек и прилегающих к ним участков, могут содержать от 0,0001% до 15% и особенно от 0,005% до 2,0% (вес) одного или нескольких соединений общей формулы (I). Подходящие концентрации составляют от 0,0001 до 20 ч. на млн особенно от 0,001 до 5,0 ч. на млн одного или нескольких соединений общей формулы (I), и они могут быть использованы как терапевтические средства в рыбном хозяйстве при подходящих продолжительностях воздействия. Съедобные приманки могут содержать от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,01% до 1,0 вес.% одного или нескольких соединений, отвечающих данному изобретению.

При вводе в организм позвоночных животных парентерально, орально или подкожно, или какими-либо другими способами, доза соединений общей формулы (I) будет зависеть от вида, возраста и состояния здоровья позвоночного животного и от типа и степени его фактического или потенциального заражения членистоногими, гельминтами или простейшими вредителями. Обычно при оральном или парентеральном вводе единичная доза составляет от 0,1 до 100 мг, предпочтительно от 2,0 до 20,0 мг на кг тела животного или она составляет от 0,01 до 20,0 мг, предпочтительно от 0,1 до 5,0 мг на кг веса животного в день. При использовании препаратов или устройств медленного выделения дневные дозы, необходимые за период времени, составляющий месяц, могут быть объединены и введены в организм животного как одна доза.

Нижеследующие примеры иллюстрируют агрохимические композиции, содержащие соединения, отвечающие данному изобретению, а также инсектицидные и акарицидные применения и свойства некоторых соединений.

Примеры использования композиций.

Нижеследующие примеры композиций (примеры 23–28) иллюстрируют композиции, используемые против членистоногих, особенно насекомых и паукообразных, растительных нематод и гельминтов или простейших насекомых, которые в качестве активного ингредиента включают соединения общей формулы (I), особенно такие соединения, которые описаны в примерах (иллюстрирующих получение соединений №№ 1–22, и в таблицах 3 и 4. Композиции, описанные в примерах, иллюстрирующих композиций, №№ 23–28, могут быть разбавлены водой для получения способных к опрыскиванию составов, концентрацией, при-

годной для использования в полевых условиях. Общие химические описания ингредиентов (для которых все указанные процентные количества являются весовыми процентами), используемых в композициях примеров 23–28, приведены ниже:

Этилен ВСР	Конденсат нонилфенол – этиленоксид
Сопросо BSU	Конденсат тристирилфенола и этиленоксида
Арилан СА	70% (вес/об) раствор додецилбензолсульфоната кальция
Сольвессо 150	Растворитель в виде легкого ароматического углеводорода (С = 10)
Арилан S	Додецилбензолсульфонат натрия
Дарвал	Лигносальфонат натрия
Целит PF	Носитель синтетический силикат магния
Сопропол Т36	Натриевая соль поликарбоновой кислоты
Родигель 23	Полисахаридоксантановая смола
Бентолит 38	Органическое производное магниймолтморрилита
Аэросил	Двуокись кремния с микротонкими частицами

Пример 23. Водорастворимый концентрат приготавливается из нижеследующих ингредиентов:

Активный ингредиент	7%	
Этилан ВСР		10%
N-метилпирролидон	83%	

путем растворения этилана ВСР в порции N-метилпирролидона и с последующим добавлением активного ингредиента с нагреванием и перемешиванием до растворенного состояния. Полученный раствор доводится до требуемого объема путем ввода остальной части растворителя.

Пример 24. Эмульсионный концентрат приготавливается из нижеследующих ингредиентов:

Активный ингредиент	7%	
Сопроор В		4%
Арилан СА		4%
N-метилпирролидон	50%	
Сольвессо 150	35%	

путем растворения Сопроора BSU, арилана СА и активного ингредиента в N-метилпирролидоне с последующим добавлением Сольвессо 150 до нужного объема.

Пример 25. Смачиваемый порошок приготавливается из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	40%	
Арилан S		2%
Дарван № 2		5%
Целит PF		53%

путем смешивания ингредиентов и измельчения смеси в молотковой мельнице до получения размера частиц менее чем 50 микрон.

Пример 26. Водная легкотекучая композиция приготавливается из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	40,0%	
Этилен ВСР		1,0%
Сопропол Т36		0,20%
Этиленгликоль	5,0%	
Родигель 23		0,15%
Вода		53,65%

путем тщательного перемешивания ингредиентов и измельчения в шаровой мельнице до получения среднего размера частиц менее чем 3 микрона.

Пример 27. Эмульсионный суспензионный концентрат приготавливается из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	30,0%	
Этилан ВСР		10,0%
Бентони 38		0,5%
Сольвессо 150	59,5%	

путем интенсивного перемешивания ингредиентов и измельчения их в шаровой мельнице до тех пор, пока не будет получен средний размер частиц менее чем 3 микрона.

Пример 28. Вододиспергируемые гранулы приготавливаются из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	30%	
Дарван № 2		15%

Арилан S	8%
Целит PF	47%

путем перемешивания ингредиентов, измельчения до микронного размера частиц в мельнице на жидкостной энергии, и последующей грануляции во вращающемся грануляторе путем распыления достаточного количества воды (вплоть до 10 вес./об.%).

Полученные гранулы высушиваются в сушилке с псевдоожиженным слоем для удаления избытка воды.

Пример 29. Пылевидный порошок может быть приготовлен путем интенсивного перемешивания нижеследующих ингредиентов:

Активный ингредиент	1–10%
Тальк со сверхтонким размером частиц	99–90%

Этот порошок может вводиться в очаг заражения членистоногими, например наноситься на выгруженные отбросы или на свалку, на хранящиеся продукты или домашние изделия, на зараженных или подвергающихся риску заражения животных для уничтожения членистоногих при проглатывании или препарата. Подходящими средствами для распределения пылевидных порошков в очаге заражения членистоногими являются механические воздуходувки, ручные встряхиватели, устройства для обработки животных специальным раствором.

Пример 30. Съедобная приманка может быть приготовлена путем тщательного перемешивания следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	0,1–1,0%
Пшеничная мука	80,0%
Меласса	19,5–19,0%

Эта съедобная приманка может быть распространена, например, в местах жилых и промышленных строений и помещений, например в больницах, на кухне, на складах, вне помещений, на участках, зараженных членистоногими, например, муравьями, саранчой, тараканами и мухами, для уничтожения этих членистоногих путем проглатывания ими препарата.

Пример 31. Может быть приготовлен раствор, содержащий следующие ингредиенты:

Активный ингредиент	15%
Диметилсульфоксид	85%

путем растворения пирролового производного в порции диметилсульфоксида и последующего добавления дополнительной порции диметилсульфоксида до желаемого объема. Этот раствор может быть использован для обработки домашних животных, зараженных членистоногими, путем подкожного ввода в виде жидкого препарата, или после стерилизации препарата фильтрацией через политетрафторэтиленовую мембрану (размером пор 0,22 мкм) путем парентеральной инъекции дозой от 1,2 мл до 12 мл раствора на 100 кг веса тела животного.

Пример 32. Смачиваемый порошок может быть приготовлен из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	50%
Этилан BCP (9 моль оксида на 1 моль фенола)	5%
Аэросил	5%
Целит PF	40%

путем адсорбции этилена BCP на аэросиле, смешивания с другими ингредиентами и измельчения в молотковой мельнице с образованием смачиваемого порошка, который может быть разбавлен водой до концентрации от 0,001% до 2% (вес./об.) активного соединения и введен в очаг заражения членистоногими, например личинками двукрылых насекомых или растительными нематодами, путем опрыскивания, или путем введения в организм животных, зараженных или подвергнутых опасности заражения членистоногими, гельминтами или простейшими организмами, путем опрыскивания или окунания, или путем орального ввода с питьевой водой для уничтожения членистоногих, гельминтов или простейших организмов.

Пример 33. Пиллюли медленного выделения препарата могут быть приготовлены из гранул, содержащих уплотняющий наполнитель, связующее, агент медленного выделения, активный ингредиент, изготовленный согласно примеру 27 с различным процентным составом композиций. Путем прессования смеси могут быть получены пиллюли плотностью 2 или более, которые могут быть введены в организм жвачных животных и могут оставаться в первом отделе желудка жвачных животных с медленным выделением пирролового соединения в течение длительного периода времени для подавления заражения жвачных животных, вызванного членистоногими, гельминтами или простейшими организмами.

Пример 34. Композиция медленного выделения может быть приготовлена из следующих ингредиентов:

Активный ингредиент	0,5–25%
Поливинилхлоридное основание	75–99,5%

путем смешивания поливинилхлоридного основания с активным соединением и соответствующим пластификатором, например диоктилфталатом, и экструдирования расплава или прессования в форме гомогенной композиции с получением нужных форм препарата, например гранул, таблеток, брикетов или полосок для ввода в стоячую воду или, в случае спиртов, с получением колец или длинных серег, прикрепляемых к

жвачным животным для уничтожения вредных насекомых за счет медленного выделения активного соединения.

Аналогичные композиции могут быть получены путем замены активного ингредиента в примерах, описывающих композицию, соответствующим количеством любого другого соединения общей формулы (I).

Примеры способов пестицидного использования композиций.

В нижеследующих примерах 35–47, описывающих использование композиций, соединения, отвечающие настоящему изобретению, применяются в различных концентрациях. Использование 1 ч. на млн (концентрация соединения в испытываемом растворе в частях на миллион) раствора и суспензии или эмульсии, предназначенных для нанесения на листву, соответствует примерно внесению 1 г/га активного ингредиента в расчете на примерный объем опрыскивающего раствора 1000 л/га (который достаточен для дождения). Так, использование опрыскивающих листву растворов примерно от 6,25 до 500 ч. на млн будет соответствовать примерно 6500 г/га. При внесении в почву концентрация 1 ч. на млн, в расчете на толщину слоя почвы 7,5 см, будет соответствовать примерно 1000 г/га при обработке засеянного поля.

Пример 35. Действие на тлю.

Приготавливается смесь из следующих ингредиентов:

0,01 г активного ингредиента

0,16 г диметилформамида

0,838 г ацетона

0,002 г смеси поверхностно-активного вещества, включающей как простой алкиларилловый полиэфир, так и простой алкиларилловый полиэфир, арильное звено которого содержит сульфогруппы

98,99 г воды.

Эта разбавленная водная смесь наносится путем опрыскивания на высаженную в горшках карликовую настурцию, на которой разведена тля крушинная (*Aphis nasturtii*) в стадиях личинок и взрослых особей. Число личинок на горшок составляет 100–150. Объем опрыскивающей водной смеси достаточен для увлажнения растений до поверхностного стока. После опрыскивания горшки выдерживаются при 20°C в течение одного дня, после чего производится оценка выживших личинок. Процент смертности личинок составил 100% при использовании соединений из примеров 1, 2, 3A, 5, 160, 18, 19 и 20, и ASF №№ 12, 24, 33, 34, 38, 39, 42, 44, 45, 54, 57, 60, 62, 98–100, 102–104, 125, 128, 130, 135, 137, 141, 142, 144, 157, 158, 162, 166 и 174 при концентрации 100 ч. на млн.

Пример 36. Процедура осуществлялась таким же образом, как и в примере 35. Однако, в данном случае на початках капусты зеленой разводились 150–200 клещиков паутинных двупятнистых (*Evtanuchus urticae*). После опрыскивания растения выдерживались при 30°C в течение пяти дней. Процент смертности клещиков паутинных составил 100% для соединений из примеров 2, 3A, 160, 17 и 18, и ASE №№ 9, 20, 25, 41, 44, 46, 52, 53, 58, 59, 63, 64, 70, 74, 77–81, 83, 90, 98, 99, 102, 124 и 141 при концентрации 100 ч./млн.

Примеры 37–39. Действие на совку южную.

37. Используется та же рецептура, что и в примере 35. В данном случае личинки совки южной второй возрастной стадии (*Spodoptera cridonia*) разводятся на фасоли лимской высотой примерно 15 см. После пяти дней обнаружен следующий процент смертности: 100%-ная смертность обнаружена при использовании соединения из примеров 3A, 3B, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15B, 16C, 17, 18, 20, 21B, 21C, и ASE №№ 42, 44, 60, 62, 64, 98–100, 102, 103, 121, 124, 125, 131, 141, 142, 144, 162, 166 и 174 при концентрации 10⁰ ч. на млн, и 80%-ная смертность обнаружена при использовании соединения из примера 13 при концентрации 500 ч. на млн.

38. Используется та же процедура, приготовления препарата, что и в примере 35, с той разницей, что в рецептуре содержатся следующие ингредиенты:

2,5 мг активного ингредиента

0,05 г диметилформамида

9,9228 г ацетона

9,0247 г поверхностно-активного вещества (как и в примере 35)

90 г воды.

Соединение из примера 4 дает 100%-ную смертность совки южной при концентрации 25 ч. на млн.

39. Используется та же процедура приготовления рецептуры, что и в примере 38, с той разницей, что она содержит следующие ингредиенты:

0,625 г активного ингредиента

12,5 мг диметилформамида

9,9621 г ацетона

0,0247 г поверхностно-активного вещества (как и в примере 35)

90 г воды.

Соединения из примеров 1 и 2 дают 100%-ную смертность совки южной при концентрации 6,25 ч. на млн.

Примеры 40–43.

Действие на зерновку бобовую мексиканскую.

40. Используется та же процедура приготовления препарата, что и в примере 37, с той разницей, что она содержит следующие ингредиенты:

12,5 мг активного ингредиента

0,25 г диметилформамида

9,726 г ацетона

24,1 мг поверхностно-активного вещества (как и в примере 35)

89,988 г воды.

На фасоли лимской высотой примерно 15 см разводятся личинки зерновки бобовой мексиканской (*Epilachna varivestie*) второй возрастной стадии. Через пять дней обнаруживается 100%-ная смертность при воздействии соединения из примера 13 при концентрации 125 ч. на млн.

41. При использовании той же процедуры приготовления рецептуры, что и в примере 38, но содержащей соединение из примера 8 в качестве активного ингредиента, достигается 100%-ная смертность зерновки бобовой мексиканской при концентрации 25 ч. на млн.

42. При использовании той же процедуры приготовления препарата, что и в примере 35, но содержащего соединение из примера 15 в качестве активного ингредиента, достигается 100%-ная смертность зерновки бобовой мексиканской при концентрации 100 ч. на млн.

43. Используется та же процедура приготовления препарата, что и в примере 40, но в этом случае он содержит следующие ингредиенты:

10 мг активного ингредиента

0,2 г диметилформамида

9,7657 г ацетона

0,0243 г поверхностно-активного вещества (как и в примере 38)

90 г воды.

Достигаются следующие проценты смертности зерновки бобовой мексиканской:

80%-ная смертность в случае использования соединений из примера 15A и примера 15B, при концентрации 100 ч. на млн, и 100%-ная смертность в случае использования соединений из примеров 1, 2, 9, 17, 18 и ASE №№ 42, 44, 60, 62, 64, 98, 99, 124, 125, 141, 142 и 144 при концентрации 100 ч. на млн.

Примеры 44–46.

Действия на муху домашнюю.

Ядовитое вещество в форме водного раствора сахара (10 мл), содержащего 10% (вес./вес.) сахара и 100 ч. на млн химического токсического вещества, приготавливается таким же образом, как и в примере 35. Далее приготавливаются последовательные разбавленные растворы, в соответствии с требованием. Для осуществления испытания приготавливаются три различные рецептуры.

	Пример		
	44	45	46
Активный ингредиент, мг	10	10	1,25
Диметилформамид, мг	160	200	25
Поверхностно-активное вещество (как и в примере 35), мг	2,15	24,3	14,25
Ацетон, г	8,42	9,766	5,73
Вода, г	88,99	81	84,38
Сахар, г	10	9	9,84

Двадцать пять взрослых особей мух (мух домашние) анестезируют двуокисью углерода и затем переносят, помещая над чашкой, содержащей рецептуру ядовитого вещества. После выдержки в течение одного дня при температуре 27°C измеряется процент смертности, который показывает следующие значения:

Для примера 44.

100%-ная смертность при использовании соединений из примеров 1, 2, 3B, 4–6, 8, 9, 16C, 17–20, 21B, и 21C и ASE №№ 42, 44, 60, 62, 64, 98, 99, 100, 102, 103, 121, 124, 125, 131, 141, 142, 144, 162, 166 и 174 при концентрации 100 ч. на млн.

Для примера 45.

100%-ная смертность при использовании соединений из примера 12 при концентрации 100 ч. на млн.

Для примера 46.

100%-ная смертность при использовании соединений из примеров 1, 2 и 5 при концентрации 12,5 ч. на млн.

Пример 47. Приготавливается рецептура таким же образом, как и в примере 35, с той разницей, что в данном случае используется лишь 48, 99 г воды, обеспечивающей начальную концентрацию испытываемого соединения 200 ч. на млн. Аликвоты данной рецептуры затем непосредственно используются в соответствии с требуемой концентрацией (ч./млн.) (частей на миллион) (вес) согласно следующей процедуре.

В банку, содержащую 60 г опесчанного суглинка, вводят аликвоту 200 ч. на млн испытываемого соединения (необходимую для конечной концентрации испытываемого соединения), 3,2 мл воды и пять семян зернового растения. Банку тщательно встряхивают для равномерного распределения в ней испытываемой рецептуры. После этого в полость, созданную в почве, помещают двадцать ячеек жука-блшки длинноусой. В эту полость вводят вермикулит (1 мл) и воду (1,7 мл). Аналогичным образом проводят контрольные испытания без обработки, используя такой же объем аликвоты эмульсионного раствора вода-ацетондиметилформамид, без содержания испытываемого соединения. Дополнительно проводят контрольные испытания с обработкой, используя выпускаемое промышленностью соединение, приготовленное ана-

логичным образом, которое служит в качестве испытательного стандарта. Спустя семь дней подсчитывают живых личинок жука-блешки длинноусой, используя хорошо известный метод экстракции с использованием воронки "Берлеса". Соединения из примеров 3, 4 и 17–19, и ASE №№ 98, 99, 101, 105, 113, 119, 121, 124, 125, 130 и 173 обеспечивают 100%-ное уничтожение личинок при концентрациях 1,45; 0,72 и 0,36 ч. на млн. Производные пирролов обладают умеренной токсичностью.

Токсичность производимых пирролов
ЛД = летальная доза, уничтожающая 50% вредных особей (вредителей)

Соединение	Твердитель	ЛД (ppm)	2 вредитель	ЛД (ppm)
A	Тля	Более 100	Клещ (взрослая особь)	Более 100
A (и)	—	5	—	3
B	Тля	Более 100	Клещ	Более 100
B (и)	—	4	—	12
C	—	Более 100	—	Более 100
C (и)	—	3	—	33

- A 1-(CF₃-CH₂)-2-Cl-3-CN-4-SO-CF₂Cl пиррол;
 B 1-(CF₃-CH₂)-2-Cl-3-CN-4-S-CF₃Cl пиррол;
 A (и) 1-[2,6-Cl₂-4-CF₃фенил]-2-Cl-3-CN-4-SO-CF₂Cl пиррол;
 B (и) 1-[2,6-Cl₂-4-CF₃фенил]-2-Cl-3-CN-4-S-CF₂Cl пиррол;
 C 1-адамантил-2-Cl-3-CN-4-SCFCl₂ пиррол;
 D (и) 1-[2,6-Cl₂-4-CF₃фенил]-2-Cl-3-CN-4-S-CFCl₂ пиррол.

Таблица 1
Типичные пирроловые соединения (RPC) формулы (I), в которой R² является CN группы заместителей

RPC-№.	R ¹	X	R ³	X ¹	X ²	Y	X ³	X ⁴
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	H	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
2.	H	SO CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
3.	H	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
4.	H	SCF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
5.	H	SO CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
6.	H	SO ₂ CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
7.	H	SCF ₃	I	Cl	H	CF ₃	H	Cl
8.	H	SO CF ₃	I	Cl	H	CF ₃	H	Cl
9.	H	SO ₂ CF ₃	I	Cl	H	CF ₃	H	Cl
10.	H	SCF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
11.	H	SO CF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
12.	H	SO ₂ CF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
13.	H	SCF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
14.	H	SO CF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
15.	H	SO ₂ CF ₃	CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
16.	H	SCF ₃	OCH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
17.	H	SO CF ₃	OCH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
18.	H	SO ₂ CF ₃	OCH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
19.	H	SCF ₃	OCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
20.	H	SO CF ₃	OCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
21.	H	SO ₂ CF ₃	OCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22.	H	SCF ₃	OCF ₂ Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl

23.	H	SOCF ₃	OCF ₂ Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
24.	H	SO ₂ CF ₃	OCF ₂ Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
25.	H	SCF ₃	OCF ₂ H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
26.	H	SOCF ₃	OCF ₂ H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
27.	H	SO ₂ CF ₃	OCF ₂ H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
28.	H	SCF ₃	CHO	Cl	H	CF ₃	H	Cl
29.	H	SOCF ₃	CHO	Cl	H	CF ₃	H	Cl
30.	H	SO ₂ CF ₃	CHO	Cl	H	CF ₃	H	Cl
31.	H	SCF ₃	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
32.	H	SOCF ₃	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
33.	H	SO ₂ CF ₃	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
34.	H	SOCF ₃	SCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
35.	H	SOCF ₃	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
36.	H	SCF ₃	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
37.	H	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
38.	H	SCF ₃	COCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
39.	H	SOCF ₃	COCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
40.	H	SO ₂ CF ₃	COCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
41.	H	SOCF ₃	N(CH ₃) ₂	Cl	H	CF ₃	H	Cl
42.	H	SO ₂ CF ₃	N(CH ₃) ₂	Cl	H	CF ₃	H	Cl
43.	H	SCF ₃	C≡CH	Cl	H	CF ₃	H	Cl
44.	H	SOCF ₃	CH ₂ C≡CH	Cl	H	CF ₃	H	Cl
45.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
46.	NH ₂	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
47.	NH ₂	SOCF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
48.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
49.	CH ₃ CONH	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
50.	CH ₃ CONH	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
51.	CH ₃ CONH	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
52.	Cl	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
53.	Cl	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
54.	Cl	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
55.	F	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
56.	F	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
57.	F	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
58.	I	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
59.	I	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
60.	I	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
61.	CF ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
62.	CF ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
63.	CF ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
64.	CH ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
65.	CH ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
66.	CH ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl

67.	OCH ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
68.	OCH ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
69.	OCH ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
70.	OCF ₂ Cl	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
71.	OCF ₂ Cl	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
72.	OCF ₂ Cl	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
73.	OCF ₂ H	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
74.	OCF ₂ H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
75.	OCF ₂ H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
76.	CN	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
77.	CN	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
78.	CN	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
79.	N ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
80.	N ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
81.	N ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
82.	phenyl	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
83.	phenyl	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
84.	phenyl	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
85.	l-pyrrolyl	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
86.	l-pyrrolyl	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
87.	l-pyrrolyl	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
88.	SCH ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
89.	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl	
90.	SCH ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
91.	SO ₂ CF ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
92.	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
93.	C≡CH	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
94.	C≡CH	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
95.	C≡CH	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
96.	SCF ₃	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
97.	SCF ₃	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
98.	SCF ₃	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
99.	H	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
100.	H	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
101.	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
102.	NH ₂	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
103.	NH ₂	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
104.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
105.	Cl	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
106.	Cl	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
107.	Cl	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
108.	F	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
109.	F	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
110.	F	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
111.	Br	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
112.	Br	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
113.	Br	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
114.	CF ₃	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
115.	CF ₃	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
116.	CF ₃	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
117.	CN	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
118.	CN	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
119.	CN	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
120.	Br	SCF ₃	SCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
121.	NH ₂	SCF ₃	SCF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
122.	Cl	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
123.	Cl	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
124.	Cl	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
125.	Br	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
126.	Br	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
127.	Br	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
128.	CF ₃	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
129.	CF ₃	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
130.	CF ₃	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
131.	CN	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
132.	CN	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
133.	CN	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
134.	NH ₂	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
135.	NH ₂	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
136.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
137.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
138.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
139.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
140.	H	SCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
141.	H	SOCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
142.	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
143.	NH ₂	SCF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
144.	NH ₂	SOCF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
145.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
146.	NH ₂	SCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
147.	NH ₂	SOCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
148.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
149.	H	SCF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
150.	H	SOCF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
151.	H	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
152.	H	SCF ₃	CN	Cl	H	OCF ₃	H	Cl

1	2	3	4	5	6	7	8	9
153.	H	SOCF ₃	CN	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
154.	H	SO ₂ CF ₃	CN	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
155.	Cl	SCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
156.	Cl	SOCF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
157.	Cl	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
158.	Cl	SCF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
159.	Cl	SOCF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	Cl
160.	Cl	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	OCF ₃	H	H
161.	NH ₂	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
162.	NH ₂	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
163.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
164.	NH ₂	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
165.	NH ₂	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
166.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
167.	NH ₂	SCF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	H
168.	NH ₂	SOCF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	H
169.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	H
170.	H	SCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
171.	H	SOCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
172.	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	H
173.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
174.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
175.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	H
176.	H	SCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	H
177.	H	SOCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	H
178.	H	SO ₂ CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	H
179.	NH ₂	SCF ₃	H	H	H	CF ₃	H	H
180.	NH ₂	SOCF ₃	H	H	H	CF ₃	H	H
181.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	H
182.	NH ₂	SCF ₃	SCF ₃	H	H	CF ₃	H	H
183.	NH ₂	SCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
184.	NH ₂	SOCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
185.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
186.	NH ₂	SCF ₃	Br	H	H	CF ₃	H	H
187.	NH ₂	SOCF ₃	Br	H	H	CF ₃	H	H
188.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Br	H	H	CF ₃	H	H
189.	H	SCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
190.	H	SOCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
191.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
192.	H	SCF ₃	F	H	H	CF ₃	H	H
193.	H	SOCF ₃	F	H	H	CF ₃	H	H
194.	H	SO ₂ CF ₃	F	H	H	CF ₃	H	H
195.	H	SCF ₃	CF ₃	H	H	CF ₃	H	H

1	2	3	4	5	6	7	8	9
196.	H	SOCF ₃	CF ₃	H	H	CF ₃	H	H
197.	H	SO ₂ CF ₃	CF ₃	H	H	CF ₃	H	H
198.	Cl	SCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
199.	Cl	SOCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
200.	Cl	SO ₂ CF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	H
201.	Br	SCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	Cl
202.	Br	SOCF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	Cl
203.	Br	SO ₂ CF ₃	Cl	H	H	CF ₃	H	Cl
204.	NH ₂	SCF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
205.	NH ₂	SOCF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
206.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
207.	H	SCF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
208.	H	SOCF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
209.	H	SO ₂ CF ₃	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
210.	H	SCF ₃	Cl	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
211.	H	SOCF ₃	Cl	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
212.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	CH ₃	H	Br	H	CH ₃
213.	NH ₂	SCF ₃	H	Cl	H	Cl	H	Cl
214.	NH ₂	SOCF ₃	H	Cl	H	Cl	H	Cl
215.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	Cl	H	Cl
216.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	Cl
217.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	Cl
218.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	Cl
219.	NH ₂	SCF ₃	H	Cl	H	Cl	H	H
220.	NH ₂	SOCF ₃	H	Cl	H	Cl	H	H
221.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	H	Cl	H	Cl	H	H
222.	NH ₂	SCF ₃	SCF ₃	Cl	H	Cl	H	H
223.	NH ₂	SOCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
224.	NH ₂	SCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
225.	NH ₂	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
226.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
227.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
228.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	Cl	H	H
229.	NH ₂	SCF ₃	H	H	H	Cl	H	H
230.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Br
231.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Br
232.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Br
233.	H	SCF ₃	Cl	F	H	CF ₃	H	F
234.	H	SOCF ₃	Cl	F	H	CF ₃	H	F
235.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	F	H	CF ₃	H	F
236.	H	SCF ₃	Cl	F	F	CF ₃	F	F
237.	H	SOCF ₃	Cl	F	F	CF ₃	F	F
238.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	F	F	CF ₃	F	F
239.	H	SCF ₃	Br	F	F	CF ₃	F	F
240.	H	SOCF ₃	Br	F	F	CF ₃	F	F

1	2	3	4	5	6	7	8	9
241.	H	SO ₂ CF ₃	Br	F	F	CF ₃	F	F
242.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	SCF ₃	H	Cl
243.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	SCF ₃	H	Cl
244.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	SCF ₃	H	Cl
245.	H	SCF ₃	Cl	Cl	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl
246.	H	SOCF ₃	Cl	Cl	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl
247.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl	H	SO ₂ CF ₃	H	Cl
248.	NH ₂	SCCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
249.	NH ₂	SOCCL ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
250.	NH ₂	SO ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
251.	NH ₂	SCCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
252.	NH ₂	SOCCL ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
253.	NH ₂	SO ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
254.	NH ₂	SCCl ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
255.	NH ₂	SOCCL ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
256.	NH ₂	SO ₂ CCl ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
257.	H	SCCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
258.	H	SOCCL ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
259.	H	SO ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
260.	H	SCCl ₂ F	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
261.	H	SOCCL ₂ F	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
262.	H	SO ₂ CCl ₂ F	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
263.	H	SCCl ₂ F	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
264.	H	SOCCL ₂ F	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
265.	H	SO ₂ CCl ₂ F	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
266.	CN	SCCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
267.	CN	SOCCL ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
268.	CN	SO ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
269.	NH ₂	SCCIF ₂	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
270.	NH ₂	SOCCLF ₂	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
271.	NH ₂	SO ₂ CCIF ₂	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
272.	NH ₂	SCCIF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
273.	NH ₂	SOCCLF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
274.	NH ₂	SO ₂ CCIF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
275.	H	SCCIF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
276.	H	SOCCLF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
277.	H	SO ₂ CCIF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
278.	H	SCCIF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
279.	H	SOCCLF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
280.	H	SO ₂ CCIF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
281.	F	SCCIF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
282.	F	SOCCLF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
283.	F	SO ₂ CCIF ₂	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
284.	Br	SCCIF ₂	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
285.	Br	SOCCIF ₂	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
286.	Br	SO ₂ CCIF ₂	SO ₂ CH ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
287.	NH ₂	SCN	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
288.	NH ₂	SCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
289.	NH ₂	SOCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
290.	NH ₂	SO ₂ CH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
291.	NH ₂	SCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
292.	NH ₂	SOCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
293.	NH ₂	SO ₂ CH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
294.	NH ₂	SCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
295.	NH ₂	SOCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
296.	NH ₂	SO ₂ CH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
297.	NH ₂	SCH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
298.	NH ₂	SOCH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
299.	NH ₂	SO ₂ CH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
300.	H	SCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
301.	H	SOCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
302.	H	SO ₂ CH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
303.	H	SCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
304.	H	SOCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
305.	H	SO ₂ CH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
306.	H	SCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
307.	H	SOCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
308.	H	SO ₂ CH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
309.	Cl	SCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
310.	Cl	SOCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
311.	Cl	SO ₂ CH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
312.	Cl	SCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
313.	Cl	SOCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
314.	Cl	SO ₂ CH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
315.	Cl	SCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
316.	Cl	SOCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
317.	Cl	SO ₂ CH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
318.	Cl	SCH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
319.	Cl	SOCH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
320.	Cl	SO ₂ CH ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
321.	F	SCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
322.	F	SOCH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
323.	F	SO ₂ CH ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
324.	F	SCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
325.	F	SOCH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
326.	F	SO ₂ CH ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
327.	F	SCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
328.	F	SOCH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
329.	F	SO ₂ CH ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
330.	NH ₂	SCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
331.	NH ₂	SOCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
332.	NH ₂	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
333.	NH ₂	SCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
334.	NH ₂	SOCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
335.	NH ₂	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
336.	NH ₂	SCF ₂ CCl ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
337.	NH ₂	SOCF ₂ CCl ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
338.	NH ₂	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
339.	H	SCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
340.	H	SOCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
341.	H	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
342.	H	SCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
343.	H	SOCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
344.	H	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
345.	F	SCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
346.	F	SOCF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
347.	F	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
348.	F	SCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
349.	F	SOCF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
350.	F	SO ₂ CF ₂ CCl ₂ F	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
351.	H	SCF ₂ CHF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
352.	H	SOCF ₂ CHF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
353.	H	SO ₂ CF ₂ CHF ₂	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
354.	H	SC ₆ F ₅	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
355.	H	SOC ₆ F ₅	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
356.	H	SO ₂ C ₆ F ₅	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
357.	H	OCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
358.	H	OCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
359.	F	OCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
360.	F	OCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
361.	F	OCF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
362.	Cl	OCF ₃	H	Cl	H	CF ₃	H	Cl
363.	Cl	OCF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
364.	Cl	OCF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
365.	H	OCF ₂ H	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
366.	H	OCF ₂ H	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
367.	NH ₂	C(=O)CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
368.	NH ₂	C(=S)CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
369.	NH ₂	C(=O)CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
370.	NH ₂	C(=S)CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
371.	NH ₂	C(=O)CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
372.	NH ₂	C(=S)CF ₃	Br	Cl	H	CF ₃	H	Cl
373.	H	C(=O)CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
374.	H	C(=S)CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
375.	H	C(=O)CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
376.	H	C(=S)CF ₃	F	Cl	H	CF ₃	H	Cl
377.	H	C(=O)CF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
378.	H	C(=S)CF ₃	CF ₃	Cl	H	CF ₃	H	Cl
379.	H	CF ₃	Cl	Cl	H	CF ₃	H	Cl
380.	H	CF ₃	CN	Cl	H	CF ₃	H	Cl
381.	H	SCCl ₂ F	H	Cl	H	Cl	H	OCH ₃
382.	H	SOCcl ₂ F	H	Cl	H	Cl	H	OCH ₃
383.	H	SCF ₃	H	H	H	Cl	H	OCH ₂ CH ₃
384.	H	SCF ₂ Cl	H	Cl	H	Cl	H	Br
385.	H	SOCF ₂ Cl	H	Cl	H	Cl	H	Br
386.	H	SCF ₃	H	H	H	Cl	H	Br
387.	H	SCF ₂ Cl	H	Cl	H	Cl	H	SCH ₃
388.	H	SCCl ₂ F	H	Cl	H	Cl	H	SCH ₃
389.	H	SCF ₃	H	Cl	H	Cl	H	SCH ₂ CH ₃

Таблица 1'

Группы-заместители

R ¹	X	R ²	R ³	X ¹	Y	X ⁴	Т.пл. (°C)
1	2	3	4	5	6	7	8
H	CF ₃ S	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	107
H	CF ₃ S	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	99
H	CF ₃ SO	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	161
H	CF ₃ SO ₂	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	205
H	CF ₃ SO	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	123
H	CF ₃ SO ₂	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	158
H	CFCl ₂ S	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	105
H	CFCl ₂ SO ₂	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	149
H	CFCl ₂ SO	CN	CF ₂ H	Cl	CF ₃	Cl	164
CH ₃ S	CFCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	170
H	CF ₃ S	CN	CH ₂ F	Cl	CF ₃	Cl	104,5
H	CF ₃ SO ₂	CN	CH ₂ F	Cl	CF ₃	Cl	161,5
H	CF ₃ SO	CN	CH ₂ F	Cl	CF ₃	Cl	109
CH ₃ S	CF ₂ ClS	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	90
H	CFCl ₂ S	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	110
H	CFCl ₂ SO	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	173
CH ₃	CFCl ₂ S	CN	CH ₃	Cl	CF ₃	Cl	139
Br	CF ₂ ClS	CN	H	Cl	Cl	Cl	117,5
Br	CF ₂ ClSO	CN	H	Cl	Cl	Cl	143,5
Br	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	Cl	Cl	134
Br	CFCl ₂ SO	CN	H	Cl	Cl	Cl	167
CH ₃ S	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	Cl	Cl	122
C ₂ H ₅ OCH=N	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	Cl	Cl	100
Br	Cl	CN	H	Cl	Cl	Cl	153,5
а. где X ² & X ³ = H							
H	CF ₃ CCl ₂ S	CN	H	Cl	Cl	Cl	127,5
H	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	214,5

1	2	3	4	5	6	7	8
а. где X^2 & $X^3 = H$							
NH ₂	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	233,5
H	CF ₃ SO	CN	CF ₃ S	Cl	CF ₃ O	Cl	129
NH ₂	CF ₂ ClS	CN	H	Cl	CF ₃	H	158,5
Br	Br	H	CF ₃ SO ₂	Cl	CF ₃	Cl	OH
H	CF ₃ Cl ₂ S	CN	H	Cl	H	H	61,5
H	Br	CN	H	Cl	Cl	Cl	144,5
H	CF ₃ CCl ₂ SO ₂	CN	H	Cl	Cl	Cl	160,5
H	CF ₃ CCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	168,5
H	CF ₃ CCl ₂ SO	CN	H	Cl	Cl	Cl	146
H	CF ₃ CCl ₂ SO ₂	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	193,5
H	CHFCIS	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	96
H	CHFBrS	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	87
NH ₂	CF ₂ ClS	CN	Cl	Cl	CF ₃	H	101,5
Br	Br	H	CF ₃ SO	Cl	CF ₃	Cl	82
H	CCl ₃ S	CN	H	Cl	Cl	H	112
H	CH ₃ SO	CN	H	Cl	Br	Cl	160
H	CCl ₃ SO	CN	H	Cl	Cl	Cl	166
NH ₂	CN	H	CF ₃ S	Cl	CF ₃	Cl	129,5
H	CF ₂ ClS	CN	H	Cl	Cl	H	89,5
H	CF ₂ ClSO	CN	H	Cl	Cl	H	104,5
H	CF ₃ S	CN	(CH ₃ S) ₂ CH	Cl	CF ₃	Cl	138
Br	CF ₃ SO	CH ₃	Br	Cl	CF ₃	Cl	120,5
H	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	F	Cl	114,5
H	CF ₃ S	CN	CHO	Cl	CF ₃	Cl	102
NH ₂	NCS	CN	NCS	Cl	CF ₃	Cl	OH
H	CF ₃ SO ₂	CN	CF ₃ S	Cl	CF ₃ O	Cl	140
H	CF ₃ SO	Br	Br	Cl	CF ₃	Cl	101,5
H	CF ₃ SO	CHF ₂	H	Cl	CF ₃	Cl	OH
NH ₂	CF ₃ S	CN	I	Cl	CF ₃	Cl	140
H	CF ₂ ClSO ₂	CN	Br	Cl	CF ₃	H	96
H	CF ₂ ClSO	CN	Br	Cl	CF ₃	H	75
H	CFCl ₂ SO	CN	H	Cl	Cl	H	126,5
NH ₂	CF ₃ CF ₂ S	CN	H	Cl	CF ₃	Cl	185,5
H	CF ₃ SO ₂	Br	Br	Cl	CF ₃	Cl	OH
NH ₂	Cl	CN	NCS	Cl	CF ₃	Cl	195,5
H	CF ₃ S	CN	CF ₃	Cl	CF ₃	Cl	115,5
NH ₂	CF ₃ S	CN	Cl	Cl	F	Cl	196,5
NH ₂	CF ₃ S	CN	H	Cl	F	Cl	170,5
H	CF ₃ S	CN	H	Cl	F	Cl	108,5
H	CF ₃ S	CN	Cl	Cl	F	Cl	133,5
H	Cl	CN	NCS	Cl	CF ₃	Cl	133,5
H	CF ₃ SO	CN	H	Cl	F	Cl	131,5
H	CF ₃ SO ₂	CN	H	Cl	F	Cl	128

Продолжение табл. 1'

1	2	3	4	5	6	7	8
а. где X^2 & $X^3 = H$							
H	CF ₃ SO ₂	CN	Cl	Cl	F	Cl	163,5
H	CF ₃ SO	CN	Cl	Cl	F	Cl	162
H	CF ₂ CIS	CN	H	CH ₃	Br	H	82,5
H	CF ₃ S	CN	CN	Cl	CF ₃	Cl	130,5
H	CF ₃ SO	CN	CF ₃	Cl	CF ₃	Cl	110,5
H	CF ₃ SO	CN	CN	Cl	CF ₃	Cl	140,5
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	H	Cl	CF ₃ O	Cl	126
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	Br	Cl	CF ₃ O	Cl	164
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	Cl	Cl	CF ₃ O	Cl	143,5
H	CFCl ₂ S	CN	(CH ₃ S) ₂ CH	Cl	CF ₃	Cl	167
H	CFCl ₂ S	CN	CHO	Cl	CF ₃	Cl	113,5
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	H	Cl	CH ₃ SO ₂	Cl	254,5
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	H	Cl	CH ₃ SO ₂	H	205
H	CF ₂ CIS	CN	Cl	Cl	CF ₃ O	Cl	106
H	CF ₂ CISO	CN	Br	Cl	CF ₃ O	Cl	95,5
H	Cl	CN	CH ₃ SO	Cl	CF ₃	Cl	160,5
H	CF ₃ SO ₂	CN	CN	Cl	CF ₃	Cl	140,5
H	Cl	CN	CFCl ₂ S	Cl	CF ₃	Cl	OH
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	Br	Cl	CH ₃ SO ₂	Cl	234
H	Cl	CN	CH ₃ SO ₂	Cl	CF ₃	Cl	207
H	CF ₂ CISO ₂	CN	Cl	Cl	CF ₃ O	Cl	127,5
H	CF ₂ CISO	CN	Cl	Cl	CF ₃ O	Cl	112,5
NH ₂	CHF ₂ S	CN	H	Cl	CF ₃	Cl	152
H	CF ₃ CCl ₂ S	CN	H	Cl	F	Cl	134,5
NH ₂	CF ₂ CIS	CN	Br	Cl	CH ₃ SO ₂	H	135
H	CF ₃ CCl ₂ SO	CN	H	Cl	F	Cl	161,5
NH ₂	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	Cl	F	Cl	223,5
H	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	Cl	F	Cl	196,5
H	Cl	CN	CH ₃ S	Cl	CF ₃	Cl	135,5
NH ₂	CF ₃ CCl ₂ S	CN	H	Cl	F	Cl	169,5
H	CF ₃ CCl ₂ SO ₂	CN	Cl	Cl	F	Cl	170,5
H	CF ₃ CCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	F	Cl	156
H	CHF ₂ S	CN	H	Cl	CF ₃	Cl	80
NH ₂	CF ₃ CF ₂ S	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	189
H	CF ₃ CF ₂ S	CN	Cl	Cl	CF ₃	Cl	110,5
H	CFCl ₂ SO ₂	CN	Br	Cl	CF ₃ O	Cl	157,5
б. где X^2 & $X^3 = Cl$							
H	CFCl ₂ S	CN	H	H	H	H	139
H	CFCl ₂ SO ₂	CN	H	H	H	H	187,5
H	CFCl ₂ SO	CN	H	H	H	H	180,5
с. где $X^2 = Cl$ $X^3 = H$							
H	CFCl ₂ S	CN	H	H	Cl	H	119,5

Таблица 1''

R ¹	X	R ²	R ³	X ¹	X ²	Y	X ³	X ⁴	Т.пл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-H	-S-CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	128,75
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	155
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	163,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ F	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	102,5
-CH ₃	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	192,5
-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	151,5
-SO- -CH ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	145,65
-NH ₂	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CN	-H	-CL	204
-S- -CH ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-H	-SO-CCL ₂ F	-CHF ₂	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	136
-BR	-SO ₂ -CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	184
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	173
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ F	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	127,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ F	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	164,5
-NH ₂	-S-CF ₂ CF ₂ CF ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	172,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-CL	-H	-CL	-H	180,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-CL	-H	-CL	-H	160,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	150
-NH ₂	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CN	-H	-CL	150,5
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CHF ₂	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	128,75
-S-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	150,5
-CH ₃	-CN	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	192
-H	-SO-CCLF ₂	-CN	-BR	-CL	-H	-SO ₂ - -CH ₃	-H	-CL	204
-H	-SO ₂ -CCLF ₂	-CN	-BR	-CL	-H	-SO ₂ - -CH ₃	-H	-CL	225,5
-H	-S-CH ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	95,5
-BR	-SCN	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	185,75
-SO- -CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	178,75
-NH ₂	-S-CF ₂ CF ₂ CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	181,5
-N=CH- -NME ₂	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CN	-H	-CL	182
-H	-SO ₂ -CH ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	172,5
-H	-SO-CH ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	165,5
-BR	-S-CH ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	152,75
-H	-SO-CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	111,5
-H	-S-CHF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	110,5
-H	-SO ₂ -CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	136,5
-CL	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	121

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CHF ₂	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	108
-H	-S-CF ₂ CF ₂ CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	106,75
-S-CH ₃	-S-CF ₂ CF ₂ CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	87,15
-H	-SO-C ₃ F ₇	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	120,25
-NH ₂	-SCN	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	157
-NH ₂	-S-CH ₃	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	135,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	186,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	183,5
-H ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	137
-H ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	142,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-S-CHF ₂	-H	-CL	масло
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-S-CHF ₂	-H	-CL	199,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-S-CHF ₂	-H	-CL	133,5
-H	-SO-CHF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	145
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	110,25
-NH- -COCH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-CH	-CF ₃	-H	-CL	193,75
-CL	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	148,5
-CL	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	110,5
-CH ₃	-CL	-CO- -CCL ₃	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H -	-CL	106
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	129,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	149
-NH ₂	-S-CH ₃	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	153,5
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	144,5
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-BR	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	151,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-CF ₃	-H	-CF ₃	-H	112
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	146
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ - -CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	112,75
-CH ₂ CCL ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	210
-CH ₃	-SCN	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	176
-NH- -COCH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	198,5
-N=CH- -OC ₂ H ₅	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	72
-CH ₃	-S-CH ₃	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	126,5
-H	-S-CH ₃	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	126,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-CF ₃	-H	-CF ₃	-H	166
-CL	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	156
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	197,75
-S-C ₂ H ₅	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	93
-S-C ₂ H ₅	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	100,15
-SO-C ₂ H ₅	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	124,8

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-H	-S-CRFCL	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-CF ₃	-H	-CF ₃	-H	—"
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CL	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	70,25
-H	-SO ₂ -CH ₃	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CH ₃	-H	-CH ₃	масло
-S-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	135,5
-H	-SCH ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-BR	-S-CCL ₂ F	-CHF ₂	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	53,75
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-BR	-H	-CH ₃	132
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-CL	-H	-H	-H	98
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CH ₂ CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	179,25
-CH ₂ CH ₂ CL	-S-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	123,5
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-SCN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	100,5
-NH ₂	-S- -CCLFBR	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	203,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-SO- -CHF ₂	-H	-CL	124
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-SO- -CHF ₂	-H	-CL	194
-S-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	106
-BR	-SO-CH ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	234,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-BR	-H	-CH ₃	159,75
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-CHO	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	133
-S-CHME ₂	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	107
-SO- -CH(CH ₃)CH ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	135,9
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-S-CHF ₂	-H	-CL	135,5
-H	-S-CHFCL	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	94,5
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-BR	-H	-CH ₃	121,75
-CH ₂ CH ₃	-S-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	94,75
-S-phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-S- phenyl	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	168,55
-NH ₂	-S- -CCLFBR	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	205,5
-S-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-S-CHF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	135,5
-H	-SO-CHFCL	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	128,75
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-BR	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	84,5
-S-phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	135,05
-S-phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	106,25
-H	-SO ₂ -CHF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	154
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	108,75
-H	-S-CH ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	158
-CHO	-S-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-SO ₂ -CH ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	182
-H	-SO-CHF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CL	-H	-CL	121
-CH ₂ CH ₃	-SO-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	126

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-CH ₃	-S-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	114,75
-H	-S- -CCLFBR	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	155
-S-CH ₃	-S- -CCLFBR	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	126,5
-CH ₂ CH ₃	-SO ₂ -CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	141,5
-CH ₃	-SO-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	142,5
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	143,75
-H	-SO- -CCLFBR	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	139,6
-S-CH ₃	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	164
-SO- -phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	191,15
-CH ₃	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	189
-SO- -phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	158,5
-CH ₃	-H	-H	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	101,25
-S-C ₂ H ₅	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	123,15
-SO ₂ - -phenyl	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	146,95
-N=CH- -NME ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	125,75
-CHO	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	130
-SO ₂ - -C ₂ H ₅	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	153,15
-SO ₂ -CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	214,15
-N=CH- -NME ₂	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	63,5
-N=CH- -OCH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	133
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-BR	208
-BR	-S-CCL ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	144,5
-BR	-SO-CCL ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	161,5
-H	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-BR	-H	-CH ₃	200
-BR	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-BR	-H	-CH ₃	156,5
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	139
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH=CH ₂	97
-SO-C ₂ H ₅	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	161,5
-S-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-S-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	130,5
-SO-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	172,5
-NH-ME	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	205
-SO ₂ -CH ₃	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	239,4
-CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	140,5

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-BR	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	100,5
-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-CL	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	90
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	112
-H	-CHF ₂	-H	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	61
-H	-CN	-CHF ₂	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	77,5
-BR	-SO-CF ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	147
-N=CH- -OC ₃ H ₇	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	143
-CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	130
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₂ CH ₃	115,5
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	131
-BR	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-CN	-CF ₃	-NHCO- -CF ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"
-BR	-S-CF ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	138
-N=CH- -NME ₂	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	151,25
-NH-CH ₂ - -phen-4-tbut	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	138,5
-CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-CL	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	124
-CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-BR	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	119,5
-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-SCN	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	120
-H	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	157
-S-phenyl	-S- -CCL ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	115,5
-S-CH ₂ CH= =CH ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	97,3
-S-CH ₃	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	160,75
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-F	-H	-CL	116
-BR	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-F	-H	-CL	167
-N(CO- -PHE-4- -CME ₃) ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	250
-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	170
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-I	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-BR	-S- -phenyl	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	128,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-H	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CF ₃	-H	153
-BR	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-F	-H	-CL	189
-N=CH- -OC ₂ H ₅	-S- -CCL ₂ F	-CN	-I	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-N=CHME ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	180
-H	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	151,5
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-CN	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	142,5
-CH ₃	-CN	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	254
-SO-CH ₂ CH= =CH ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	68,15
-SO- -phenyl-4- -CL	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	151,55
-S-CHME ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	142,95
-S-CHME ₂	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	172,35
-BR	-S- -CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-CL	126
-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-CHF ₂	-CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	79,5
-NME ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	137
-NH ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	146,5
-CN	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	163,5
-NME ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	94,5
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-BR	146,5
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-BR	-H	-CF ₃	-H	-BR	153,5
-NH-ME	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-NH-ME	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—
-BR	-SO- -CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-CL	—
-CH ₃	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-BR	-H	-CF ₃	-H	-BR	153,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-BR	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	132,5
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CH ₃	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	128,5
-NH ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	171,5
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₂ F	120
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CHF ₂	113
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	105,75
-CN	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	161,5
-CHF ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	89
-H	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CN	182
-H	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-BR	195
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-CL	масло
-BR	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-CL	—"
-S-CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	93
-BR	-S-CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	117
-BR	-SO- -CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	184,25
-H	-SO ₂ - -CHFCL	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₃	128
-H	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CN	126
-H	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CN	176
-NME ₂	-SO- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-H	-H	-CF ₃	-H	-H	88,5
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-H	масло
-S- -CH(ME)CH ₂ - CH ₃	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-NME ₂	-S- -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-BR	-H	-F	153,75
-BR	-SO- -CCL ₂ F	-CHO	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-BR	-S- -CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CL	-H	-H	134,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-BR	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-H	177,5
-CHF ₂	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	49
-SO- -CH(CH ₃)CH ₃	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	138,55
-SO ₂ - -CHME ₂	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	169,05
-N=CH- -OC ₂ H ₅	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	96,5
-NH-ME	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-NH ₂	-S-CCl ₃	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	191,75
-H	-CN	-CL	-S- -CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	140,75
-SO ₂ - -CHME ₂	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	205,05
-SO- -CH(CH ₃)ET	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-BR	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-BR	-H	-F	124,75
-BR	-SO ₂ - -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	211
-H	-CN	-CL	-SO- -CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-CHO	-S- -CClF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	118,25
-S-C ₄ H ₉	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	94,25
-SO-C ₄ H ₉	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	150,45
-NH- -COCH ₃	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-CH ₂ F	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	150,25
-BR	-S- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-BR	134,5
-BR	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-BR	169,5
-BR	-S- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CH ₃	127,5
-NH ₂	-S- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-CL	-CL	-H	-H	масло
-BR	-S- -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-CL	-CL	-H	-H	161
-BR	-SO ₂ - -CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-BR	217
-S-CME ₃	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	177,75
-SO ₂ -CME ₃	-S- -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	192,75

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-S-C ₈ H ₁₇	-S-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-CN	-CN	-NH- -COCH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	116,75
-H	-CN	-CL	-SO ₂ - -CH ₃	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-CHF ₂	-SO ₂ -CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	139,5
-CH ₂ F	-SO-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	119,5
-SO- -CH(CH ₃)CH ₃	-SO-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	144,55
-SO-CH ₃	-SO-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	205,05
-BR	-CN	-CL	-BR	-CL	-H	-CL	-H	-CL	масло
-NH ₂	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-CL	-H	-BR	—"
-BR	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-CL	-H	-BR	119,25
-NH ₂	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CL	-H	-BR	масло
-NH ₂	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-BR	-H	-F	масло
-BR	-SO-CCl ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CH ₃	117,5
-NH ₂	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	172,5
-NH ₂	-SO-CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	139
-BR	-SO-CCl ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-CL	-H	-BR	136,5
-CH ₃	-S-CClF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	96,75
-BR	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	166,5
-H	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	99
-BR	-CN	-BR	-NH ₂	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	188,5
-S-CH ₃	-S-CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-SO-CH ₃	-S-CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"
-H	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	168,5
-BR	-SO ₂ - -CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	220,5
-H	-SO ₂ - -CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	168,5
-BR	-SO ₂ - -CCl ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CH ₃	-H	-BR	175
-S-CH ₃	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-SO ₂ -CH ₃	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"
-SO-CH ₃	-SO- -CCl ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"
-NH ₂	-S-CCl ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-COCH ₃	-H	-H	150,5
-BR	-S-CCl ₂ F	-CN	-S- -CCl ₂ F	-H	-H	-COCH ₃	-H	-H	118
-SO- -C(CH ₃) ₃	-S-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	119,25
-SCH ₂ CL	-S-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	127,5
-SO- -C ₈ H ₁₇	-S-CCl ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	71,9
-CH ₃	-SO-CClF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-S-CH ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	78,5
-N= =CH-OC ₂ H ₅	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	97,5
-NH-ME	-SO ₂ -CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	137,5
-CH ₃	-SO ₂ - -CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	143
-H	-CN	-CN	-NH ₂	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	250
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CL	-H	-H	135
-S-CME ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-S- -CME ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-SO-CH ₂ - -CL	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	163
-S-phenyl	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	129,25
-N=CH- -OC ₂ H ₅	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	99
-NH-ME	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	130
-CH ₂ F	-SO ₂ - -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	133,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CHF ₂	129
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CH ₂ F	140
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CL	-H	-H	масло
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CL	-H	-H	—"
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-CL	-H	-H	142,25
-CHO	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	138
-CH ₂ F	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	140,25
-H	-CN	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	136,5
-H	-CN	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	216
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CL	-H	-BR	133
-BR	-SO ₂ -CHF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	224,5
-CHO	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	132
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	143
-CHF ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	143
-N=CH- -NME ₂	-H	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	106,5
-N=CH- -OCH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	152
-CH ₂ F	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	139
-NH ₂	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	183
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-H	масло
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CH ₃	-H	-H	—"
-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	116,25
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	147
-N=CH- -OC ₂ H ₅	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	масло
-NH-ME	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	—"
-1-pyrrole	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	—"

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-1-pyrrole	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-CHF ₂	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	133
-CHF ₂	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	156
-1-pyrrole	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	191
-N= =CH-OCH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	126,5
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-BR	-H	-CL	-H	-BR	166,5
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-BR	-H	-BR	129,5
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-H	136
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CH ₃	-H	-H	144
-CHF ₂	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	184
-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	211
-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-H	200
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CL	-H	-CL	195
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-BR	-H	-BR	142,5
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CH ₃	-H	-H	187
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-BR	-H	-H	193,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-CL	-H	масло
-CH ₃	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	178
-CH ₂ F	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	166
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-CL	-H	130
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CHF ₂	-H	-CL	150
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CL	-CL	-H	196
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-H	-H	-H	110,5
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-S- -CCL ₂ F	-CL	-H	-CL	-H	-H	118
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-H	-H	-H	169,5
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CH ₃	-H	-H	-H	-CH ₃	141
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-F	-H	-H	масло
-CHF ₂	-S-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	115
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CN	-H	-CL	184
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CN	-H	-CL	186
-H	-CHF ₂	-CL	-BR	-CL	-H	-CL	-H	-CL	85,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-H	-H	-H	85,5
-H	-CN	-CN	-S- -CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	127
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-F	-H	-H	102,5
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-F	-H	-H	164,5
-H	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-H	-H	-H	177
-H	-CN	-CL	-H	-H	-H	-H	-H	-H	105,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-H	-H	-H	143
-CHF ₂	-SO-CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	121,25
-NHCO- -CF ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	186

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-NHCO- -CF ₃	-SO-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	196,5
-NH ₂	-SO-CCLF ₂	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	191
-CL	-CN	-CN	-NH ₂	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	367
-BR	-CN	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	144
-CL	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	191,8
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CL	-CL	-H	-CHF ₂	-H	-CL	131,5
-H	-CN	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	149,5
-CL	-CN	-CN	-S- -CH ₃	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	110
-CHF ₂	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-BR	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	162
-NHCO- -CF ₃	-S-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	176
-NHCO- -CF ₃	-SO-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	196
-NH ₂	-SO-CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	165
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CHME ₂	-H	-H	131,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CN	-H	-CL	175
-H	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-CL	-H	-CN	-H	-CL	175,5
-NHCO- -CF ₃	-SO ₂ -CCLF ₂	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	197,5
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-F	-H	-H	91,75
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CHME ₂	-H	-H	127
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-F	-H	-F	-H	-H	149
-NH ₂	-SO-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	154
-H	-CL	-CHF ₂	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	59
-BR	-S-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CN	-H	-H	130
-BR	-SO-CCL ₂ F	-CN	-H	-H	-H	-CN	-H	-H	188,5
-H	-S-CCL ₂ F	-CHO	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	123,75
-NHCO- -CF ₃	-SO-CF ₃	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	111,5
-H	-S-CF ₃	-H	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-CN	-S-CF ₃	-H	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	115
-BR	-S-CCL ₂ F	-CH ₂ F	-H	-CL	-H	-CL	-H	-CL	76
-CN	-SO-CF ₃	-H	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	138,25
-H	-SO-CCL ₂ F	-CHO	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	172
-H	-S-CCL ₂ F	-CH ₂ F	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	масло
-H	-S-CCL ₂ F	-CHF ₂	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	78,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-CHF ₂	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	164,5
-NH ₂	-S-CCL ₂ F	-H	-CN	-CL	-H	-CL	-H	-CL	150
-H	-S-CCL ₂ F	-H	-CN	-CL	-H	-CL	-H	-CL	91
-CN	-SO ₂ -CF ₃	-H	-H	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	134,5
-H	-SO-CF ₃	-H	-CN	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	164,5
-H	-SO-CCL ₂ F	-H	-CN	-CL	-H	-CL	-H	-CL	148
-CH ₃	-SO-CHFCL	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	154

Продолжение табл. 1"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-CH ₃	-SO-CHFCL	-CN	-CL	-CL	-H	-CF ₃	-H	-CL	138
-CH ₃	-S-CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	141
-CH ₃	-SO ₂ -CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	166
-CH ₃	-SO-CCL ₂ F	-CN	-CH ₃	-CL	-H	-O-CF ₃	-H	-CL	116,5

Таблица 2

Другие типичные пирроловые соединения (RPC) формулы (I), в которой X² и X³ = H; X¹ и X⁴ = Cl и Y = CF₃
группы заместителей

RPC-No.	R ¹	X	R ³	R ²
1	2	3	4	5
390.	H	SCF ₃	Cl	H
391.	H	SOCF ₃	Cl	H
392.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	H
393.	H	SCF ₃	F	H
394.	H	SOCF ₃	F	H
395.	H	SO ₂ CF ₃	F	H
396.	H	SCF ₃	CN	H
397.	H	SOCF ₃	CN	H
398.	H	SO ₂ CF ₃	CN	H
399.	H	SCF ₃	CF ₃	H
400.	H	SOCF ₃	CF ₃	H
401.	H	SO ₂ CF ₃	CF ₃	H
402.	H	SCF ₃	SO ₂ CF ₃	H
403.	H	SOCF ₃	SO ₂ CF ₃	H
404.	H	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	H
405.	Cl	SCF ₃	Cl	H
406.	Cl	SOCF ₃	Cl	H
407.	Cl	SO ₂ CF ₃	Cl	H
408.	Cl	SCF ₃	F	H
409.	Cl	SOCF ₃	F	H
410.	Cl	SCF ₃	CN	H
411.	Cl	SOCF ₃	CN	H
412.	Cl	SO ₂ CF ₃	CN	H
413.	CN	SCF ₃	Cl	H
414.	CN	SOCF ₃	Cl	H
415.	CN	SO ₂ CF ₃	Cl	H
416.	CN	SCF ₃	F	H
417.	CN	SOCF ₃	F	H
418.	CN	SO ₂ CF ₃	F	H
419.	CN	SCF ₃	CF ₃	H
420.	CN	SOCF ₃	CF ₃	H
421.	CN	SO ₂ CF ₃	CF ₃	H
422.	F	SCF ₃	Cl	H
423.	F	SOCF ₃	Cl	H
424.	F	SO ₂ CF ₃	Cl	H
425.	H	SCF ₃	Cl	Cl

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
426.	H	SOCF ₃	Cl	Cl
427.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl
428.	H	SCF ₃	F	Cl
429.	H	SOCF ₃	F	Cl
430.	H	SO ₂ CF ₃	F	Cl
431.	H	SCF ₃	CN	Cl
432.	H	SOCF ₃	CN	Cl
433.	H	SO ₂ CF ₃	CN	Cl
434.	H	SCF ₃	CF ₃	Cl
435.	H	SOCF ₃	CF ₃	Cl
436.	H	SO ₂ CF ₃	CF ₃	Cl
437.	Cl	SCF ₃	Cl	Cl
438.	Cl	SOCF ₃	Cl	Cl
439.	Cl	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl
440.	Cl	SCF ₃	F	Cl
441.	Cl	SOCF ₃	F	Cl
442.	Cl	SO ₂ CF ₃	F	Cl
443.	Cl	SCF ₃	CN	Cl
444.	Cl	SOCF ₃	CN	Cl
445.	Cl	SO ₂ CF ₃	CN	Cl
446.	Cl	SCF ₃	CF ₃	Cl
447.	Cl	SOCF ₃	CF ₃	Cl
448.	Cl	SO ₂ CF ₃	CF ₃	Cl
449.	CN	SCF ₃	Cl	Cl
450.	CN	SOCF ₃	Cl	Cl
451.	CN	SO ₂ CF ₃	Cl	Cl
452.	CN	SCF ₃	F	Cl
453.	CN	SOCF ₃	F	Cl
454.	CN	SO ₂ CF ₃	F	Cl
455.	CN	SCF ₃	CN	Cl
456.	CN	SOCF ₃	CN	Cl
457.	CN	SO ₂ CF ₃	CN	Cl
458.	CN	SCF ₃	CF ₃	Cl
459.	Cl	SO ₂ CF ₃	F	H
460.	CN	SOCF ₃	CF ₃	Cl
461.	CN	SO ₂ CF ₃	CF ₃	Cl
462.	H	SCF ₃	Cl	CF ₃
463.	H	SCF ₃	F	CF ₃
464.	H	SOCF ₃	F	CF ₃
465.	H	SO ₂ CF ₃	F	CF ₃
466.	H	SCF ₃	CN	CF ₃
467.	H	SOCF ₃	CN	CF ₃
468.	H	SO ₂ CF ₃	CN	CF ₃
469.	H	SCF ₃	Cl	CF ₃
470.	H	SOCF ₃	Cl	CF ₃

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
471.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	CF ₃
472.	H	SCF ₃	Cl	CH ₃
473.	H	SOCF ₃	Cl	CH ₃
474.	H	SO ₂ CF ₃	Cl	CH ₃
475.	H	SCF ₃	F	CH ₃
476.	H	SOCF ₃	F	CH ₃
477.	H	SO ₂ CF ₃	F	CH ₃
478.	H	SCHF ₂	Cl	CN
479.	H	SOHF ₂	Cl	CN
480.	H	SO ₂ CHF ₂	Cl	CN
481.	H	SCHF ₂	H	CN
482.	H	SOCHF ₂	H	CN
483.	H	SO ₂ CHF ₂	H	CN
484.	H	SO ₂ CHCl ₂	Cl	CN
485.	H	SOCHCl ₂	Cl	CN
486.	H	SOCHClF	Cl	CN
487.	H	SO ₂ CHClF	Cl	CN
488.	H	SCHF ₂	Cl	Cl
489.	H	SO ₂ CHF ₂	Cl	Cl
490.	H	SOCHF ₂	Br	CH ₃
491.	Cl	SO ₂ CHF ₂	Cl	CF ₃

Таблица 3

Дополнительные примеры синтеза (ASE) пирроловых соединений формулы I,
в которой: X² и X³ являются H
группы заместителей

ASE No.	R ¹	X	R ²	R ³	X ¹	Y	X ⁴	Т.пл. (°C)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	NH ₂	CF ₃ S	CN	Cl	CH ₃	Br	CH ₃	215–215,5
2.	H	CF ₃ S	CN	Cl	CH ₃	Br	CH ₃	120,5–122
3.	H	CF ₃ SO	CN	H	CH ₃	Br	CH ₃	102–103,5
4.	H	CF ₃ SO ₂	CN	H	CH ₃	Br	CH ₃	144,5–145
5.	H	CF ₃ SO	CN	Cl	CH ₃	Br	CH ₃	152–153
6.	H	CF ₃ SO ₂	CN	Cl	CH ₃	Br	CH ₃	164–165,5
7.	H	CF ₃ S	CN	H	Cl	Br	Cl	207–208,5
8.	H	CF ₃ S	CN	Cl	Cl	Br	Cl	174–176
9.	H	CF ₂ CIS	CN	H	Cl	Br	Cl	113
10.	H	CF ₃ SO	CN	Cl	Cl	Br	Cl	140,5–141
11.	NH ₂	CF ₂ CIS	CN	H	Cl	Cl	Cl	169,5–170
12.	H	CF ₃ SO ₂	CN	Cl	Cl	Br	Cl	174
13.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	Br	Cl	192–194
14.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	Cl	Cl	Br	Cl	239–240,5
15.	H	CFCl ₂ S	CN	Cl	Cl	Br	Cl	212,5–214
16.	NH ₂	CF ₂ CIS	CN	CF ₂ CIS	Cl	Cl	Cl	206–207
17.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	CFCl ₂ S	Cl	Br	Cl	214,5–218
18.	H	CF ₂ CISO	CN	H	Cl	Br	Cl	124,5–125,5
19.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	Cl	Cl	177–178

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	H	CF ₃ S	CN	H	Cl	Br	Cl	111–112
21.	H	CFCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	Br	Cl	174,5–175,5
22.	H	CFCl ₂ S	CN	CFCl ₂ S	Cl	Br	Cl	143
23.	H	CFCl ₂ S	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	190–191
24.	H	CFCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	151–152
25.	H	CF ₃ SO ₂	CN	Cl	CH ₃ S	CF ₃	Cl	175,5–178
26.	H	CF ₂ ClSO	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	143
27.	H	CF ₂ ClS	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	174
28.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	OCF ₃	Cl	126–126,5
29.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	Cl	Cl	OCF ₃	Cl	187–189
30.	H	CF ₃ S	CH=O	H	Cl	CF ₃	Cl	73–74
31.	H	CFCl ₂ SO ₂	CN	Cl	Cl	Br	Cl	195–196
32.	H	CF ₃ S	CN	Cl	CH ₃ S	CF ₃	Cl	117–118
33.	H	CFCl ₂ SO ₂	CN	Cl	Cl	Cl	Cl	189–190
34.	H	CFCl ₂ S	CN	H	Cl	OCF ₃	Cl	66–67
35.	H	CFCl ₂ S	CN	Cl	Cl	OCF ₃	Cl	137–139
36.	H	CF ₃ S	CN	H	Cl	Br	Cl	127–128,5
37.	H	CFCl ₂ S	CN	Cl	CH ₃ SO	CF ₃	Cl	184–202
38.	H	CFCl ₂ SO ₂	CN	H	Cl	OCF ₃	Cl	144–145
39.	H	CFCl ₂ SO	CN	H	Cl	OCF ₃	Cl	134–136
40.	H	CF ₂ ClS	CN	Cl	Cl	Br	Cl	189,5–190,5
41.	H	CF ₂ ClS	CN	H	Cl	Cl	Cl	95–96
42.	H	CFCl ₂ SO	CN	Cl	Cl	OCF ₃	Cl	118,1–120,2

Таблица 4

Дополнительные примеры синтеза (ASE) пирроловых соединений формулы (I),
в которой X² и X³ = H; X¹ и X⁴ = Cl и Y = CF₃
группы заместителей

ASE No.	R ¹	X	R ²	R ³	Т.пл.(°C)
1	2	3	4	5	6
92.	NH ₂	CF ₂ ClS	CN	H	160,5–175
93.	H	CF ₃ SO ₂	CN	H	199,5–201
94.	H	CF ₂ ClS	CN	H	104,9–106,8
95.	H	CF ₂ ClS	CN	CF ₂ ClS	114,5–117
96.	NH ₂	CF ₂ ClS	CN	Cl	178–181
97.	H	CF ₂ ClSO ₂	CN	H	199,8–202
98.	H	CF ₂ ClSO ₂	CN	Cl	193,1–195,8
99.	H	CF ₂ ClSO	CN	Cl	145,2–147,5
100.	H	CF ₂ ClS	CN	Cl	139,0–143,1
101.	H	CF ₃ S	CN	Br	137–138
102.	H	CF ₃ SO	CN	Br	164–165,5
103.	H	CF ₃ SO ₂	CN	Br	197–198
104.	H	CF ₂ ClSO	CN	H	126,8–129,6
105.	H	CF ₃ S	CN	H	152–153
106.	NH ₂	CFCl ₂ CF ₂ S	CN	H	183–190
107.	NH ₂	CCl ₃ S	CN	H	189–193

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
108.	H	CFCl ₂ CF ₂ S	CN	H	118,8–123,8
109.	H	CFCl ₂ CF ₂ SO ₂	CN	H	157,5–161,9
110.	H	CFCl ₂ CF ₂ SO	CN	H	182,5–183,9
111.	NH ₂	CFCl ₂ CF ₂ S	CN	Cl	186,5–188
112.	H	CFCl ₂ CF ₂ SO	CN	Cl	149,5–151
113.	Br	CF ₃ S	CN	H	163–164
114.	H	CFCl ₂ CF ₂ S	CN	Cl	113,5–116,5
115.	H	CCl ₃ S	CN	Cl	177–182
116.	H	CFCl ₂ CF ₂ SO ₂	CN	Cl	147–150,5
117.	H	CCl ₃ SO ₂	CN	Cl	200–202
118.	H	CCl ₃ SO	CN	Cl	152,2–153,5
119.	Cl	CF ₃ SO	CN	H	161,5–162,5
120.	NH ₂	CH ₃ S	CN	H	150–151
121.	H	CFCl ₂ S	CN	Br	117–142
122.	NH ₂	CFCl ₂ S	CN	Br	195,5–197
123.	Br	CF ₃ SO	CN	H	170–172
124.	H	CFCl ₂ SO ₂	CN	Br	176–178,5
125.	H	CFCl ₂ SO	CN	Br	116,5–135,5
126.	H	SCN	CN	H	173–173,5
127.	Br	CF ₃ SO ₂	CN	H	179–180,5
128.	H	CH ₃ S	CN	H	107–108,5
129.	NH ₂	CFCIS	CN	Br	174,5–178
130.	Br	CF ₂ CIS	CN	Cl	129,5–133,5
131.	H	CF ₂ CIS	CN	Br	133,5–137,1
132.	NH ₂	Cl	CN	H	159,5–160
133.	NH ₂	CF ₃ S	CN	SCN	169–171
134.	H	CF ₃ S	CN	SCN	105–106,5
135.	Br	CF ₂ CISO	CN	Cl	157,5–159
136.	H	Cl	CN	H	105,5–106,5
137.	H	CH ₃ SO	CN	H	144,5–145,5
138.	H	CH ₃ SO ₂	CN	H	173–173,5
139.	NH ₂	CF ₃ S	CN	SCH ₃	146–148
140.	H	CF ₃ S	CN	SOCH ₃	143–145
141.	H	CF ₂ CISO	CN	Br	143–146,5
142.	Br	CFCl ₂ SO ₂	CN	Cl	117,8–122,5
143.	CF ₃ CONH	CF ₃ S	CN	H	187–188,5
144.	H	CF ₂ CISO ₂	CN	Br	182–185
145.	H	CF ₃ S	CN	CH ₃ S	89–91
146.	H	CF ₃ S	CN	CH ₃ SO ₂	136–138
147.	H	CF ₃ SO	CN	CH ₃ SO ₂	161–163
148.	NH ₂	CF ₃ CCl ₂ S	CN	H	200–220
149.	NH ₂	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	223,5–232,5
150.	H	CF ₃ CCl ₂ S	CN	Cl	170–172,5
151.	H	CF ₃ CCl ₂ SO ₂	CN	Cl	195,6–197,2

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
152.	H	CF ₃ CCl ₂ SO	CN	Cl	161–161,5
153.	H	CF ₃ S	CN	CF ₃ S	95–96
154.	NH ₂	CH ₃ SO	CN	H	130–132
155.	NH ₂	CH ₃ SO ₂	CN	H	248–248,5
156.	H	CF ₃ SO	CN	CF ₃ S	145–148
157.	H	CH ₃ S	CN	Cl	128–129
158.	NH ₂	CF ₃ S	CN	SOCH ₃	139–141
159.	CH ₃ S	CF ₃ S	CN	Cl	73–74
160.	NH ₂	CFCl ₂ SO	CN	H	156,4–195
161.	H	CF ₃ SO ₂	CN	CF ₃ S	156–157
162.	H	CH ₃ SO	CN	Cl	130–131
163.	NH ₂	CF ₃ S	CN	F	164–164,5
164.	H	Cl	CN	Cl	129–129,5
165.	CH ₃ SO	CF ₃ S	CN	Cl	133–135
166.	CH ₃ S	CFCl ₂ S	CN	Cl	112,2–124,8
167.	NH ₂	CFCl ₂ SO	CN	Cl	163–169,5
168.	CF ₃ CONH	CF ₃ SO	CN	H	195–197,5
169.	H	CF ₃ S	CN	F	116–117
170.	CH ₃ SO ₂	CFCl ₂ S	CN	Cl	164,5–170,5
171.	CH ₃ SO	CFCl ₂ S	CN	Cl	193–195,7
172.	NH ₂	CF ₃ SO	CN	H	dec. above 175
173.	H	CF ₃ S	CF ₂ H	H	54–56
174.	H	CH ₃ SO ₂	CN	Cl	165–166
175.	H	Br	CN	Br	127,5–128
176.	H	Br	CN	H	120–121
177.	NH ₂	CFCl ₂ SO ₂	CN	Cl	203–214,5
178.	H	CF ₃ SO	CN	F	129–130
179.	Br	Cl	CN	H	121–123
180.	NH ₂	CF ₂ SO ₂	CN	H	258–260
181.	CH ₃ SO	CF ₃ SO	CN	Cl	238–239
182.	H	CF ₂ BrS	CN	Cl	128,3–133,7
183.	H	CF ₂ BrSO	CN	Cl	117–119
184.	H	CF ₂ BrSO ₂	CN	Cl	172–181
185.	H	CF ₃ S	CH ₃	H	масло
186.	H	CF ₃ SO	CH ₃	Br	106–107
187.	H	CF ₃ SO ₂	CH ₃	Br	76–77
188.	NH ₂	CF ₃ S	CN	CH(SCH ₃) ₂	159–161
189.	CH ₃ SCH=N	CF ₃ S	CN	CH(SCH ₃) ₂	124,5–125,5
190.	H	CF ₃ S	(CH ₃) ₃ COCONH	Br	113–114

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
191.	H	CF ₃ S	Br	Br	масло
192.	H	CF ₃ SO	CH ₃	OH*	149–151
193.	Br	CF ₃ S	CH ₃	Br	масло
194.	Br	Br	H	CF ₃ S	масло
195.	H	CF ₃ S	CN	I	107–109

*может находиться в форме кето таутомера.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
