

Настоящее изобретение относится к композициям для покрытия, содержащим органический пленкообразующий материал, предпочтительно материал для покрытия поверхностей, и аminosилановые соли и/или силаноамиды карбоновых кислот как ингибиторов коррозии; к использованию этих композиций для защиты металлических поверхностей, и к новым аminosилановым солям карбоновых кислот.

Использование солей щелочных металлов, щелочно-земельных металлов, металлов переходного ряда, солей аммония и аминовых солей карбоновых кислот, а также комплексов переходных металлов и кетокарбоновых кислот в качестве ингибиторов коррозии в водных системах известно и описано в литературе, например, в US A-4 909 987, EP-A-0 412933, EP-A-0 496 555, EP-A-0 554 023 или EP-A-0 619 290.

В GB-A-2 279 344 описаны нанесенные на основу кетокарбоновые кислоты, используемые в качестве ингибиторов коррозии в композициях для защиты металлических поверхностей.

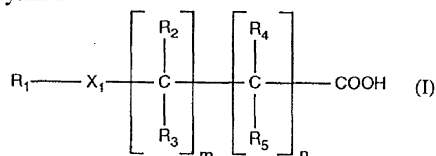
В US-3 773 607 раскрывается получение и использование силаноамидов в качестве связующих агентов для стекловолокна.

В настоящее время установлено, что аminosилановые соли и/или силаноамиды карбоновых кислот ингибируют окисление металлов, а в частности, железа, и в то же самое время значительно улучшают адгезию покрытия к металлу, а также адгезию красителей. Поэтому эти соединения могут быть использованы в качестве ингибиторов коррозии, а также в качестве усилителей адгезии при изготовлении композиций для покрытия.

В соответствии с этим, настоящее изобретение относится к композициям для покрытия, содержащим:

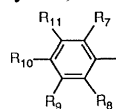
а) органическое пленкообразующее вещество, и

б) в качестве ингибитора коррозии α) по крайней мере, одну соль, и/или β) по крайней мере, один амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I

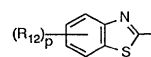


где R₁ представляет водород, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₄-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом и/или карбоксилком; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом и/или карбоксилком; C₁₃-C₂₆полициклоалкил, C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; -COR₆, 5- или 6-членное гетеро-

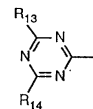
циклическое кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилком; 5- или 6-членное гетероциклическое бензоконденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилком; либо R₁ представляет радикал формул II, III или IV



(II)



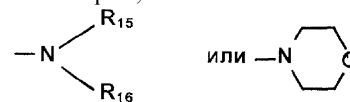
(III)



(IV)

R₂, R₃, R₄ или R₅ независимо представляют водород, гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄-алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтиловой кольцевой системе C₁-C₄алкилом; или -COR₆, при условии, что, если один из радикалов R₂, R₃, R₄ и R₅ является гидроксильным, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R₂ и R₃ или R₄ и R₅, взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C₁-C₄алкилзамещенное C₅-C₁₂-циклоалкилиденовое кольцо;

R₆ представляет гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R₇, R₈, R₉, R₁₀ или R₁₁ независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF₃-COR₆, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅галогеналкил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио, C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅алкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉-фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкокси, который незамещен или

замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; либо радикалы R₈ и R₉, либо радикалы R₉ и R₁₀, либо радикалы R₁₀ и R₁₁, либо радикалы R₇ и R₁₁, взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C₁-C₄алкил-, галоген- или C₁-C₄алкоксизамещенное бензочетное, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ является водородом,

R₁₂ представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF₃, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой, C₁-C₂₅галогеналкил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио или C₂-C₂₄алкенил;

R₁₃ и R₁₄ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, C₁-C₁₈алкокси или -Y-(CH₂)₈COR₆;

R₁₅ и R₁₆ независимо представляют водород, C₁-C₂₅-алкил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом;

фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом;

X₁ представляет простую связь, кислород, серу, >C=O, C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₁₈алкилен, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₁₈алкенилен, C₂-C₁₈алкинилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀фенилалкилиден или C₅-C₈циклоалкилен, при условии, что если m и n равно 0, то X₁ не является кислородом или серой;

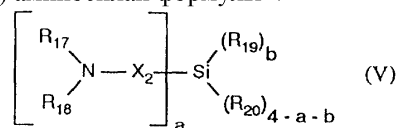
Y представляет кислород или >N - R_a, где R_a является водородом или C₁-C₈алкилом,

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10,

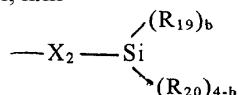
p является целым числом от 0 до 4,

s является целым числом от 1 до 8, и

ii) аминосилан формулы V



где R₁₇ и R₁₈ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, 2-гидроксиэтил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C₂-C₂₄алкенил, или



R₁₉ представляет C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; гидроксил, C₁-C₁₈алкокси или C₂-C₂₄алкенил;

R₂₀ представляет гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой;

и если a и b вместе равны 1, то три радикала R₂₀ вместе представляют N(CH₂CH₂O)₃,

R₂₁ представляет водород или C₁-C₈алкил;

X₂ представляет C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀ фенилалкилиден, C₅-C₈циклоалкилен, фенилен или нафтилен, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; либо X₂ представляет C₄-C₁₈ алкилен, который прерывается кислородом, серой или >N - R₂₁, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

a = 1 или 2, и

b = 0, 1 или 2.

Алкил, имеющий до 25 атомов углерода представляет собой разветвленный или неразветвленный радикал, например, такой как метил, этил, пропил, изопропил, н-бутил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил, 2-этилбутил, н-пентил, изопентил, 1-метилпентил, 1,3-диметилбутил, н-гексил, 1-метилгексил, н-гептил, изогептил, 1,1,3,3-тетраметилбутил, 1-метилгептил, 3-метилгептил, н-октил, 2-этилгексил, 1,1,3,3-триметилгексил, 1,1,3,3-тетраметилпентил, нонил, децил, ундецил, 1-метилундецил, додецил, 1,1,3,3,5,5-гексаметилгексил, тридецил, тетрадецил, пентадецил, гексадецил, гептадецил, октадецил, эйкозил, докозил. Одним из предпочтительных значений R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ и R₁₉ является, например, C₁-C₂₂алкил, а в частности, C₁-C₂₀алкил, например, C₁-C₁₈алкил. Особенно предпочтительным значением R₂, R₃, R₄, R₅, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ и R₁₉ является, например, C₁-C₁₆алкил, в частности, C₁-C₁₂алкил, например, C₁-C₈алкил. Аналогично, особенно предпочтительным значением для R₂, R₃, R₄, R₅, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈, R₁₉ и R₂₁ являются, например, C₁-C₆алкил, в частности, C₁-C₄алкил, например, метил или этил.

Алкил, имеющий 2-25 атомов углерода и прерывающийся атомами кислорода или серы, может прерываться в одном или нескольких участках своей цепи и представляет, например, CH₃-O-CH₂-, CH₃-S-CH₂-, CH₃-O-CH₂CH₂-O-CH₂-, CH₃-(O-CH₂CH₂-)₂O-CH₂-CH₃-(O-CH₂CH₂-)₃O-CH₂- или CH₃-(O-CH₂CH₂-)₄O-CH₂-. Особенно предпочтительными значениями для R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂ и R₁₉ являются, например, C₂-C₁₈алкил, который прерывается кислородом или серой, в частности, C₄-C₁₈алкил, который прерывается кислородом, например, C₄-C₁₂алкил, цепь которого прерывается кислородом.

Алкил, имеющий 3-25 атомов углерода, цепь которого прерывается атомом кислорода или серы, может прерываться в одном или нескольких участках, например, CH₃-O-CH₂CH₂-, CH₃-S-CH₂CH₂-, CH₃-O-CH₂CH₂-O-CH₂CH₂-, CH₃-(O-CH₂CH₂-)₂O-CH₂CH₂-, CH₃-(O-CH₂CH₂-)₃O-CH₂CH₂- или CH₃-(O-CH₂CH₂-)₄O-CH₂CH₂-. Предпочтительными радикалами R₁₅, R₁₆, R₁₇ и R₁₈ являются такие радикалы, в кото-

рых атом углерода, связанный с атомом азота, не связан одновременно с другим атомом кислорода или атомом серы. Особенно предпочтительным R_{15} , R_{16} , R_{17} и R_{18} является, например, C_3 - C_{18} алкил, цепь которого прерывается атомом кислорода или серы, в частности, C_3 - C_{18} алкил, прерываемый атомом кислорода, например C_3 - C_{12} алкил, прерываемый атомом кислорода.

Алкенил, имеющий 2-24 атома углерода, представляет собой разветвленный или неразветвленный радикал, например, такой, как винил, пропенил, 2-буткеил, 3-бутенил, изобутенил, н-2,4-пентадиенил, 3-метил-2-бутенил, н-2-бутенил, н-2-додецинил, изодецинил, олеил, н-2-октадеценил или н-4-октадеценил. Особенно предпочтительным значением для R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} , R_{12} , R_{15} , R_{16} , R_{17} , R_{18} и R_{19} является алкенил, имеющий 3-18 атомов углерода, в частности, 3-12 атомов углерода, например, 3-10 атомов углерода.

C_4 - C_{15} Циклоалкилом, в частности, C_5 - C_{15} циклоалкилом, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком, и который содержит предпочтительно 1-3, а в частности, 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных групп и/или 1 или 2 карбоксильных групп, является, например, циклопентил, метилциклопентил, диметилциклопентил, циклогексил, 2-карбоксициклогексил, 3-карбоксициклогексил, метилциклогексил, диметилциклогексил, триметилциклогексил, трет-бутилциклогексил, циклогептил, циклооктил, или циклододецил. Предпочтительным R_1 является, например, C_4 - C_{12} циклоалкил, который присутствует в цепи нафтеновой кислоты [J. Buckingham, Dictionary of Organic Compounds, Vol 4, page 4152, 5th Edition (1982)]. Особенно предпочтительным значением R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} , R_{15} и R_{16} является C_5 - C_{12} циклоалкил, а в частности, C_5 - C_8 циклоалкил, например, циклогексил.

C_5 - C_{15} Циклоалкенилом, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком, и который предпочтительно содержит 1-3, а в частности, 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных групп и/или 1 или 2 гидроксильных групп, является, например, циклопентенил, метилциклопентенил, диметилциклопентенил, циклогексенил, 2-карбоксициклогексенил, 3-карбоксициклогексенил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, метилциклогексенил, диметилциклогексенил, триметилциклогексенил, трет-бутилциклогексенил, циклогептенил, циклооктенил или циклододеценил. Предпочтительным является C_5 - C_{12} циклоалкенил, в частности, C_5 - C_8 циклоалкенил, например, циклогексенил.

C_{13} - C_{26} Полициклоалкилом являются, например, C_{13} - C_{26} полициклоалкилы, которые присутствуют в нафтеновой кислоте [J. Buckingham, Dictionary of Organic Compounds, Vol 4, page 4152, 5th Edition (1982)].

C_7 - C_9 Фенилалкилом, который незамещен или замещен на фенильном радикале C_1 - C_4 алкилом, и который предпочтительно содержит 1-3, а частности, 1 или 2 разветвленных алкильных радикалов, является, например, бензил, α -метилбензил, α,α -диметилбензил, 2-фенилэтил, 2-метилбензил, 3-метилбензил, 4-метилбензил, 2,4-диметилбензил, 2,6-диметилбензил или 4-трет-бутилбензил. При этом предпочтительным является бензил.

5- или 6-членным гетероциклическим кольцом, которое незамещено или замещено C_1 - C_4 алкилом, C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком, и которое предпочтительно содержит 1-3, а в частности, 1 или 2 гетероатома, выбранных из группы, включающей азот, кислород и серу, является, например, тиенил, 2-метилтиенил, 3-хлортиенил, 3-метокситиенил, тетрагидрофуранил, фурил, пирролидинил, 1-метилпирролидинил, пирролил, тиазолил, изотиазолил, имидазолил, карбоксимидазолил, триазолил, тетразолил, оксазолил, изоксазолил, пиридил, пиперидинил, морфолинил, пирозинил, карбоксипиразинил, пиперазинил, триазинил или 2,6-диметокситриазонил.

5- или 6-членным гетероциклическим кольцом, которое незамещено, или замещено C_1 - C_4 алкилом или C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбокси, и является бензоконденсированным, и которое предпочтительно содержит 1-3, а в частности 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных или алкоксигрупп и предпочтительно 1-3, а в частности 1 или 2 гетероатомов, выбранных из группы, включающей атомы азота, кислорода или серы, является, например, бензотиазолил, 5-хлорбензотиазолил, 5-метоксибензотиазолил, 5-метилбензотиазолил, бензоимидазолил, бензооксазолил, бензоимидазолил, бензооксазолил, бензоизотиазолил или бензотиенил.

Алкокси, имеющий до 18 атомов углерода, является разветвленным или неразветвленным радикалом, например, метокси, этокси, пропокси, изопропокси, н-бутокси, изобутокси, фенокси, изопентокси, гексокси, гептокси, октокси, децилокси, тетрадецилокси, гексадецилокси или октадецилокси. Предпочтительным является C_1 - C_{12} -алкокси, а в частности, C_1 - C_{10} -алкокси, например, C_1 - C_8 алкокси. Особенно предпочтительными значениями для R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{14} , R_{19} и R_{20} является C_1 - C_6 алкокси, в частности, C_1 - C_4 алкокси, например, метокси или этокси.

C_2 - C_{18} алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой, является, например, CH_3 -O- CH_2CH_2 O-, CH_3 -S- CH_2CH_2 O-, CH_3 -O- CH_2CH_2 -O- CH_2CH_2 O-, CH_3 -S- CH_2CH_2 -S- CH_2CH_2 O-, CH_3 -S- CH_2CH_2 -O- CH_2CH_2 O-, CH_3 -(O- CH_2CH_2)₂-O- CH_2CH_2 O-, CH_3 -(O- CH_2CH_2)₃-O- CH_2CH_2 O- или CH_3 -(O- CH_2CH_2)₄-O- CH_2CH_2 O.

Фенилом или нафтилом, который замещен C_1 - C_4 алкилом, и который предпочтительно со-

держит 1-3, а в частности, 1 или 2 алкильных группы, является, например, о-, м- или п-метилфенил, 2,3-диметилфенил, 2,4-диметилфенил, 2,5-диметилфенил, 2,6-диметилфенил, 3,4-диметилфенил, 3,5-диметилфенил, 2-метил-6-этилфенил, 4-трет-бутилфенил, 2-этилфенил, 2,6-диэтилфенил, 1-метилнафтил, 2-метилнафтил, 4-метилнафтил, 1,6-диметилнафтил, или 4-трет-бутилнафтил.

C_{10} - C_{12} Нафтилалкилом, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом, и который предпочтительно содержит 1-3, а в частности, 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных радикалов, является, например, нафтилметил, α -метилнафтилметил, α,α -диметилнафтилметил, нафтилэтил, 2-метил-1-нафтилметил, 3-метил-1-нафтилметил, 4-метил-1-нафтилметил, 2,4-диметил-1-нафтилметил, 2,6-диметил-1-нафтилметил или 4-трет-бутилнафтилметил.

Незамещенным или C_1 - C_4 -алкил замещенным C_5 - C_{12} -циклоалкилиденовым кольцом, которое предпочтительно содержит 1-3, а в частности 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных групп, является, например, циклопентилиден, метилциклопентилиден, диметилциклопентилиден, циклогексилиден, метилциклогексилиден, диметилциклогексилиден, триметилциклогексилиден, трет-бутилциклогексилиден, циклогептилиден, циклооктилиден, циклодецилиден или циклододецилиден. При этом предпочтительным является циклогексилиден или трет-бутилциклогексилиден.

Галогеном является хлор, бром или йод, например, предпочтительно хлор.

Галогеналкилом, имеющим до 25 атомов углерода, является разветвленный или неразветвленный радикал, такой как, например, хлорметил, хлорэтил, хлорпропил, хлорбутил или 3-хлор-1-бутил. Предпочтительным R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} и R_{12} является, например, C_1 - C_{18} галогеналкил, в частности, C_1 - C_{12} -галогеналкил, например, C_1 - C_8 галогеналкил.

Алкилтио, имеющий до 18 атомов углерода, является разветвленный или неразветвленный радикал, такой как, например, метилтио, этилтио, пропилтио, изопропилтио, н-бутилтио, изобутилтио, пентилтио, изопентилтио, гексилтио, гептилтио, октилтио, децилтио, тетрадецилтио, гексадецилтио или октадецилтио. При этом предпочтительным является алкилтио, имеющий 1-12 атомов углерода, а в частности, 1-8 атомов углерода, например, 1-6 атомов углерода.

C_1 - C_4 алкилзамещенным фенокси или нафтокси, который предпочтительно содержит 1-3, а в частности 1 или 2 алкильных групп, является, например, о-, м- или п-метилфенокси, 2,3-диметилфенокси, 2,4-диметилфенокси, 2,5-диметилфенокси, 2,6-диметилфенокси, 3,4-диметилфенокси, 3,5-диметилфенокси, 2-метил-

6-этилфенокси, 4-трет-бутилфенокси, 2-этилфенокси, 2,6-диэтилфенокси, 1-метилнафтокси, 2-метилнафтокси, 4-метилнафтокси, 1,6-диметилнафтокси или 4-трет-бутилнафтокси.

C_7 - C_9 -Фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом, и предпочтительно содержит 1-3, а в частности 1 или 2 разветвленных или неразветвленных алкильных групп, является, например, бензилокси, 2-фенилэтокси, 2-метилбензилокси, 3-метилбензилокси, 4-метилбензилокси, 2,4-диметилбензилокси, 2,6-диметилбензилокси или 4-трет-бутилбензилокси. При этом предпочтительным является бензилокси.

C_{10} - C_{12} Нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом, и предпочтительно содержит 1-3, а в частности 1 или 2 неразветвленных или разветвленных групп, является, например, нафтилметокси, нафтилэтокси, 2-метил-1-нафтилметокси, 3-метилнафтилметокси, 4-метил-1-нафтилметокси, 2,4-диметил-1-нафтилметокси, 2,6-диметил-1-нафтилметокси или 4-трет-бутил-1-нафтилметокси.

C_1 - C_{18} -Алкиленом является разветвленный или неразветвленный радикал, например, такой, как метилен, этилен, пропилен, тетраметилен, пентаметилен, гексаметилен, гептаметилен, октаметилен, декаметилен, додекаметилен или октадекаметилен. Предпочтительным X_1 является, например, C_1 - C_{12} алкилен, а в частности, C_1 - C_{10} алкилен, например, C_1 - C_8 алкилен. Предпочтительным X_2 является, например, C_2 - C_{12} алкилен, а в частности, C_2 - C_{10} алкилен, например, C_2 - C_8 алкилен. Особенно предпочтительным X_2 является, например, C_2 - C_6 алкилен, в частности, C_2 - C_4 алкилен, например, пропилен.

C_2 - C_{18} Алкиленом, который прерывается атомом кислорода или серы, и цепь которого может прерываться в одном или нескольких участках, является, например, $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{O}-\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$.

Предпочтительным X_1 является, например, C_2 - C_{18} алкилен, который прерывается атомом кислорода, в частности, C_4 - C_{18} алкилен, который прерывается атомом кислорода, например, C_4 - C_{12} алкилен, прерываемый атомом кислорода.

C_4 - C_{18} Алкиленом, цепь которого прерывается атомом кислорода, серы или >N-R_{21} в одном или нескольких участках, является, например, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$. Предпочтительным X_2 является, на-

пример, C_4 - C_{12} алкилен, прерываемых атомом кислорода, атомом серы, или $\geq N-R_{21}$, а в частности, C_4 - C_{12} алкилен, прерываемый группой $\geq N-R_{21}$, например, C_4 - C_{12} -алкилен, прерываемый группой $\geq N-H$.

C_2 - C_{18} Алкениленом является, например, винилен, метилвинилен, октенилэтилен или додеценилэтилен. Предпочтительным C_2 - C_{12} алкениленом является C_2 - C_8 алкенилен. А особенно предпочтительным X_1 является C_2 - C_4 алкенилен, а в частности, винилен.

C_2 - C_{18} Алкиниленом является, например, $-C\equiv C-$, 2-пропинилен, $(-C\equiv C-CH_2-)$, 2-бутинилен $(-CH_2-C\equiv C-CH_2-)$, 2-пентинилен, 2-гексинилен, 3-гексинилен, 3-гептинилен, 2-децинилен, 4-децинилен или 8-октадецинилен. Предпочтительным X_1 является C_2 - C_{12} алкинилен, а в частности, C_2 - C_8 алкинилен, например, 2-бутинилен.

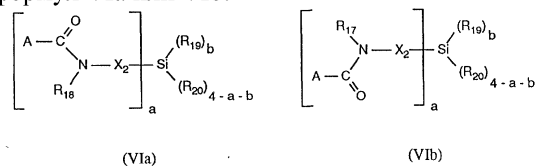
Алкилиденом, имеющим 2-20 атомов углерода, является, например, этилиден, пропилиден, бутилиден, пентилиден, 4-метилпентилиден, гептилиден, нонилиден, тридецилиден, нонадецилиден, 1-метилэтилиден, 1-этилпропилиден или 1-этилпентилиден. Предпочтительным X_1 и X_2 является, например, алкилиден, имеющий 2-16 атомов углерода, а в частности, 2-12 атомов углерода, например, 2-8 атомов углерода.

Фенилалкилиденом, имеющим 7-20 атомов углерода, является, например, бензилиден, 2-фенилэтилиден или 1-фенил-2-гексилиден. Предпочтительным X_1 и X_2 является, например, фенилалкилиден, имеющий 7-16 атомов углерода, в частности, 7-12 атомов углерода, например, 7-9 атомов углерода.

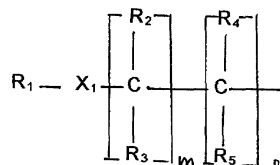
C_5 - C_8 Циклоалкилен представляет собой насыщенную углеводородную группу, имеющую две свободные валентности, и, по крайней мере, одно кольцо, и является, например, циклогептиленом, циклогексиленом, циклогептиленом или циклооктиленом. При этом циклогексен является предпочтительным.

Незамещенным или C_1 - C_4 алкилзамещенным нафтиленом является, например, 1,2-, 1,3-, 1,4-фенилен, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,7-, 2,6- или 2,7-нафтилен. При этом предпочтительным является 1,4-фенилен.

Новый компонент (β) относится к амидам формул VIa или VIb:



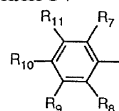
где А представляет



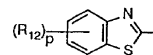
или, например, полимерную часть полиакриловой кислоты.

В частности, вышеупомянутыми композициями для покрытия являются композиции, содержащие в качестве компонента (b) соль и/или амид, происходящие из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты - малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аminosилана формулы V, где

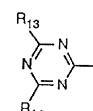
R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_5 - C_{12} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_{13} - C_{26} полициклоалкил, C_7 - C_9 фенилалкил, $-COR_6$ или радикал формул II, III или IV



(II)



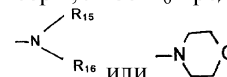
(III)



(IV)

R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} -алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 - C_{12} циклоалкенил, фенил, нафтил, C_7 - C_9 фенилалкил, C_{10} - C_{12} нафтилалкил или $-COR_6$, при условии, что, если один из радикалов R_2 , R_3 , R_4 и R_5 , то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют C_5 - C_{10} циклоалкилиденовое кольцо.

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; либо R_6 представляет



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , $-COR_6$, C_1 - C_{18} -алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} галогеналкил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{12} алкилтио, C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 - C_{12} циклоалкенил, фенил, нафтил, C_7 - C_9 фенилалкил, C_{10} - C_{12} нафтилалкил, фенокси, нафтокси, C_7 - C_9 фенилалкокси или C_{10} - C_{12} нафтилалкокси; либо радикалы R_8 и R_9 , или радикалы R_9 и R_{10} , или радикалы R_{10} и R_{11} , или радикалы R_7 и R_{11} , взятые вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} является водородом.

R_{12} представляет гидроксил, хлор, нитро, циано, CF_3 , C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} галогеналкил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{12} алкилтио или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{13} и R_{14} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} алкил, C_1 - C_{12} алкокси или $-Y-(CH_2)_5COR_6$.

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} алкил, C_3 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, фенил или нафтил;

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} алкил, C_3 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{19} представляет C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_6 алкил;

X_1 представляет прямую связь, кислород, серу, $>C=O$, C_1 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{12} алкилен, который прерывается атомами кислорода или серы; C_2 - C_{12} алкенилен, C_2 - C_{12} алкинилен, C_2 - C_{16} алкилиден, C_7 - C_{16} фенилалкилиден или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является кислородом и серой.

X_2 представляет C_2 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{16} алкилиден, C_7 - C_{16} -фенилалкилиден, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен, нафтилен или C_4 - C_{12} алкилен, который прерывается атомами кислорода или серы, или $>N-R_{21}$, при условии, что ни один из двух атомов азота не связан с одним и тем же атомом углерода.

Y представляет кислород или $>N-R_a$,

R_a представляет водород или C_1 - C_6 алкил,

m и n независимо друг от друга являются целыми числами от 0 до 8;

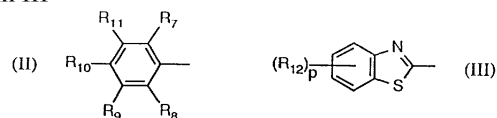
r является целым числом от 0 до 2; и

s является целым числом от 1 до 6.

Представляющими интерес композициями для покрытия являются композиции, содержащие в качестве компонента (b) соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминсилана формулы V, где

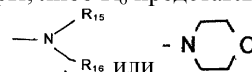
R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 - C_{12} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_7 -

C_9 фенилалкил, $-COR_6$ или радикал формулы II или III



R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, C_1 - C_8 алкокси, C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, фенил, нафтил, бензил или $-COR_6$; либо R_2 и R_3 , или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют C_5 - C_7 циклоалкилиденное кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом азота или серы; либо R_6 представляет



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, хлор, нитро, $-COR_6$, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_1 - C_8 алкокси, C_1 - C_8 алкилтио, C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, фенил, нафтил, бензил, фенокси, нафтокси или бензилокси; либо радикалы R_9 и R_{10} , или радикалы R_{10} и R_{11} , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют бензочетко, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} является водородом.

R_{12} представляет гидроксил, хлор, C_1 - C_{12} алкил, C_1 - C_{12} -алкокси, C_2 - C_{12} -алкокси, который прерывается атомом кислорода;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_7 циклоалкил, фенил или нафтил;

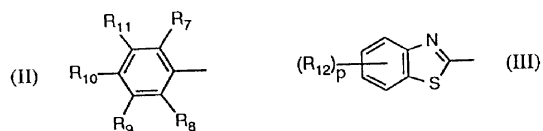
X_1 представляет прямую связь, серу, $>C=O$, C_1 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{12} алкилен, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{12} алкенилен или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является серой;

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 8, а


r является целым числом от 0 до 2.

Предпочтительными композициями для покрытий являются композиции, содержащие в качестве компонента (b) соль и/или амид, полученный из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминсилана формулы V, где

R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; бензил, $-COR_6$ или радикал формулы II или III



R_2, R_3, R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкенил, циклогексил, фенил, нафтил, бензил или $-COR_6$;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_8 алкокси, или 

R_7 представляет водород, хлор или C_1 - C_4 алкил;

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор;

R_9 представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил, нитро, хлор или COR_6 ;

R_{11} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{12} представляет хлор, C_1 - C_8 алкил или C_1 - C_8 алкокси;

R_{15} или R_{16} независимо представляют водород или C_1 - C_4 -алкил;

X_1 представляет прямую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_{10} алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы;

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 4; a

p равно 1.

Другими предпочтительными композициями для покрытий являются композиции, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I, и ii) аминосилана формулы V, где R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{12} -алкил, C_3 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; или C_2 - C_{12} алкенил;

R_{19} представляет C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; гидроксил, C_1 - C_{10} алкокси или C_2 - C_{12} алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{10} алкокси или C_2 - C_{10} -алкокси, который прерывается атомом кислорода; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

X_2 представляет C_2 - C_{10} алкилен, C_2 - C_{12} алкилиден, C_5 - C_8 -циклоалкилен, фенилен, или C_4 - C_{12} алкилен, который прерывается группой $>N - R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода.

Представляют интерес также композиции для покрытия, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминосилана формулы V, где

R_{17} и R_{18} представляют водород или C_1 - C_8 алкил;

R_{19} представляет C_1 - C_8 алкил, гидроксил, C_1 - C_8 алкокси или C_2 - C_8 алкенил;

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_8 алкокси; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

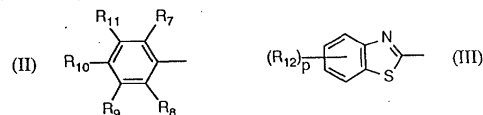
X_2 представляет C_2 - C_6 алкилен, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен или C_4 - C_8 алкилен, который прерывается группой $>N - R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

$a = 1$, и


$b = 0$ или 1.

Особый интерес представляют композиции, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминосилана формулы V, где

R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{16} алкенил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, циклогексил, бензил, $-COR_6$ или радикал формулы II или III



R_2, R_3, R_4 и R_5 представляют независимо водород, C_1 - C_8 -алкил, фенил, бензил или $-COR_6$;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_4 алкокси или 

R_7 представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор;

R_9 представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил, нитро, хлор или COR_6 ;

R_{11} представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

R_{12} представляет хлор, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 алкокси;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил;

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил;

R_{19} представляет C_1 - C_6 алкил, C_2 - C_6 алкенил, гидроксил или C_1 - C_4 алкокси;

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил;

X_1 представляет простую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_{10} алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы;

X_2 представляет C_2 - C_6 алкилен, циклогексилен или C_4 - C_8 -алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

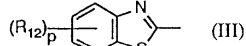
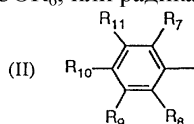
$a = 1$,

$b = 0$ или 1 ,

m и n независимо равны 0 , 1 или 2 , и

$p = 0$ или 1 .

Особенно большой интерес представляют композиции для покрытий, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминосилана формулы V, где R_1 представляет C_1 - C_{18} алкил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, $-COR_6$, или радикал формулы II или III



R_2 представляет водород,

R_3 представляет водород или $-COR_6$,

R_4 и R_5 представляют водород,

R_6 представляет гидроксил,

R_7 представляет водород,

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил или нитро,

R_{11} представляет водород,

R_{17} и R_{18} представляют водород или метил,

R_{19} представляет C_1 - C_4 алкил, гидроксил или C_1 - C_4 -алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и, если a и b вместе равны 1 , то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$,

R_{21} представляет водород,

X_1 представляет простую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_8 алкилен, при условии, что, если m и n равны 0 , то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_4 алкилен или C_4 - C_6 алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a = 1$,

$b = 0$ или 1 ,

m и n независимо равны 0 или 1 , и

$p = 0$.

Наибольший интерес представляют покрытия, которые содержат компонент (b), происходящий от аминосилана формулы V, где, по крайней мере, один из радикалов R_{17} и R_{18} является водородом.

Особенно предпочтительными композициями для покрытия являются композиции, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, происходящие от

i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I, где карбоновая кислота формулы I представляет собой уксусную кислоту, гептановую кислоту, ортолуиловую кислоту (2-метилбензойную кислоту), 2-этилгексановую кислоту, стеариновую кислоту, лауриновую кислоту, олеиновую кислоту, линолевую кислоту, ацетиленкарбоновую кислоту, циклогексанкарбоновую кислоту, нафтенную кислоту, бензойную кислоту, о-нитробензойную кислоту, п-нитробензойную кислоту, о-хлорбензойную кислоту, 4-метил-4-циклогексен-1,2-дикарбоновую кислоту, 2-додцениллантарную кислоту, фталевую кислоту, нафтойную кислоту, фенилуксусную кислоту, коричную кислоту, себаценовую кислоту, янтарную кислоту, 3-(4-метилбензоил)пропионовую кислоту, малеиновую кислоту, ацетилендикарбоновую кислоту, циклогександикарбоновую кислоту, тримеллитовую кислоту, гидроксимасляную кислоту, миндальную кислоту, салициловую кислоту, гидроксинафтойную кислоту, гидроксиянтарную кислоту, антралиловую кислоту, 2-меркаптобензотиазолил-янтарную кислоту [[®]Irgacor 252 (Giba-Geigy)], 6-[4,6-бис(5-карбоксипентиламино)-[1,3,5]-триазин-2-иламино]-гексанкарбоновую кислоту [[®]Reocor 190(Giba-Geigy)], фуранкарбоновую кислоту, пирролкарбоновую кислоту или пирозоликарбоновую кислоту; и

ii) аминосилана формулы V, где аминосилан формулы V представляет собой 3-аминопропилтриэтоксисилан, 3-аминопропилтриметоксисилан, N-метил-3-аминопропилтриметоксисилан, 3-аминопропилметилдиэтоксисилан, 3-аминопропилдиметилэтоксисилан, N-аллил-3-аминопропилтриметоксисилан, 4-аминобутилтриэтоксисилан, N,N'-диметил-3-аминопропилтриэтоксисилан, N,N'-дибутил-3-аминопропилтриэтоксисилан, N,N'-(ди-2-гидроксиэтил)-3-аминопропилтриэтоксисилан, бис[3-(триэтоксисил)пропил]-амин, 3-(2-аминоэтиламино)пропилтриметоксисилан, 3-(2-аминоэтиламино)пропилметилдиметоксисилан, 3-(6-аминогексиламино)пропилтриметоксисилан, 3-[2-(2-аминоэтиламино)этиламино]пропилтриметоксисилан, аминифенилтриметоксисилан или 3-аминопропилсилатран.

Еще более предпочтительными являются композиции, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные путем реакции лауриновой кислоты с аминосиланом формулы V, в частности, таким, как 3-аминопропилтриэтоксисилан, 3-аминопропилтриметоксисилан, 3-аминопропил-диэтоксигидроксисилан, 3-аминопропилдигидроксисилан, 3-аминопропилдиметоксигидроксисилан, 3-аминопропилдигидроксиметоксисилан, 3-аминопропилсилатран, 3-аминопропилметил-

диэтоксисилан или 3-(2-аминоэтиламино) пропилтриметоксисилан.

Аминосиланы формулы V, в которых R_{19} и/или R_{20} обозначают гидроксил, могут быть легко подвергнуты олигомеризации или полимеризации с удалением воды. Настоящее изобретение также относится к композициям для покрытий, которые в качестве компонента (b) содержат соль и/или амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты/малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аminosилана формулы V, который, в случае, если, по крайней мере, один из радикалов R_{19} и R_{20} является гидроксильным, имеет олигомерную или полимерную структуру.

Соли и амиды, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты/малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аminosилана формулы V, могут быть использованы в качестве ингибиторов коррозии и стимуляторов адгезии при изготовлении композиций для покрытий в целях защиты металлических поверхностей, а также для предварительной обработки металлических поверхностей. Эти соли и амиды могут быть непосредственно добавлены во все жидкие или твердые органические материалы.

Предпочтительно, соли получают *in situ* в процессе получения композиции для покрытий. Поэтому также представляют интерес такие композиции для покрытий, в которых компонент (a) образуется *in situ* в процессе получения композиции для покрытия, осуществляемого путем отдельного добавления компонентов (i) и (ii) с последующим размешиванием этой композиции.

Настоящее изобретение также относится к способу получения композиции для покрытия, содержащей соль, полученную из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аminosилана формулы V, причем указанный способ предусматривает смешивание органического пленкообразующего вещества, по крайней мере, с одним из таких соединений, как полиакриловая кислота, сополимер акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновая кислота формулы I, и, по крайней мере, с одним аminosиланом формулы V.

Композиция для покрытий является предпочтительно материалом для покрытия поверхностей. При этом особенно предпочтительно, если эта композиция является поверхностью-покрывающим материалом на водной основе.

Примерами материалов для покрытия поверхностей являются красители, туши или лаки. Эти материалы обязательно содержат органическое пленкообразующее вещество, и, кроме того, они могут содержать другие необязательные компоненты.

Предпочтительными органическими пленкообразующими веществами являются эпоксидные смолы, полиуретановые смолы, полиэфирные смолы, акриловые смолы и их сополимеры, поливиниловые смолы, феноловые смолы, алкидные смолы или их смеси.

Органическими пленкообразующими веществами, подходящими для получения покрывающих композиций, являются все стандартные пленкообразователи, обычно используемые для содержащих или не содержащих растворитель, а особенно для водных покрывающих композиций. Примерами таких пленкообразователей являются эпоксидные смолы, полиуретановые смолы, аминоксодержащие смолы или их смеси, а также водные дисперсии или растворы кислотных смол.

Особый интерес представляют, например, органические пленкообразующие вещества для водных покрывающих композиций, например, алкидные смолы; 2-компонентные эпоксидные смолы; полиуретановые смолы; полиэфирные смолы, которые обычно являются насыщенными; водорастворимые феноловые смолы или полученные из них дисперсии; водорастворимые карбамидные смолы; смолы на основе винилакриловых сополимеров; комплексные системы, полученные на основе эпоксиакрилатов.

Более конкретно, алкидные смолы, которые могут представлять собой водорастворимые алкидные полимерные системы, могут быть использованы в осушенной на воздухе форме или в форме осушенных горячей сушкой систем, необязательно в комбинации с водорастворимыми меламинами смолами; при этом они могут также представлять собой системы, отвержденные в результате окисления, сушки на воздухе или в печи, которые могут быть использованы, но необязательно, в комбинации с водными дисперсиями на основе акриловых смол, или с их полимерами, с винилацетатами и т.п.

Акриловые смолы могут быть чистыми акриловыми смолами, эпокси-акрилатными гибридными системами, сополимерами акриловой кислоты или сложных эфиров акриловой кислоты, комбинациями с виниловыми смолами, или сополимерами виниловых мономеров, таких как винилацетат, стирол или бутандиен. Эти системы могут быть системами, отверждающимися на воздухе, или системами, отверждающимися посредством горячей сушки.

Водорастворимые эпоксидные смолы в комбинации с соответствующими полиаминовыми сшивающими агентами обладают прекрасной устойчивостью к механическому и химическому воздействию. В случае, если используются жидкие эпоксидные смолы, то нет необходимости в добавлении органических растворителей к водным системам. Использование твердых смол или дисперсий "твердое вещество

- смола" обычно требует добавления небольших количеств растворителя в целях улучшения пленкообразования.

Предпочтительными эпоксидными смолами являются смолы на основе ароматических полиолов, а в частности, бифенолов. Эпоксидные смолы используются в комбинации со сшивающими агентами. Такими сшивающими агентами могут быть, в частности, соединения, имеющие функциональные амино- или гидроксигруппы, кислоты, ангидриды кислот или кислоты Льюиса. Примерами таких агентов могут служить полиамины, полиаминоамиды, полимеры на основе полисульфидов, фториды бора и их комплексные соединения, поликарбоновые кислоты, ангидриды 1,2-дикарбоновых кислот или ангидриды пиромеллитовой кислоты.

Полиуретановые смолы получают, с одной стороны, из полиэфиров и полибутadiens с концевыми гидроксильными группами и, с другой стороны, из алифатических или ароматических полиизоцианатов.

Примерами подходящих поливиниловых смол являются поливинилбутираль, поливинилацетат или их сополимеры.

Подходящими феноловыми смолами являются синтетические смолы, в синтезе которых главным компонентом являются фенолы, т.е. феноло-, крезоло-, ксиленоло- и резорцинолоформальдегидные смолы, алкилфеноловые смолы, и продукты конденсации фенолов с ацетальдегидом, фурфуролом, акролеином или другими альдегидами. Представляют также интерес модифицированные феноловые смолы. Композиции для покрытий могут, кроме того, содержать один или несколько компонентов из группы, включающей пигменты; красители; наполнители, агенты, регулирующие текучесть; диспергирующие агенты; тиксотропные агенты; стимуляторы адгезии; антиоксиданты; светостабилизаторы; и катализаторы отверждения. Указанные композиции могут также содержать другие известные ингибиторы коррозии, например, противокоррозионные пигменты, такие как фосфат- или боратсодержащие пигменты или металлоокисные пигменты, либо другие органические или неорганические ингибиторы коррозии, например, соли нитроизофталевой кислоты, сложные эфиры фосфорной кислоты, промышленные амины или замещенные бензотриазолы.

Такими пигментами являются, например, диоксид титана, окись железа, алюминиевая бронза или фталоциановый синий.

Примерами наполнителей являются тальк, окись алюминия, силикат алюминия, бариты, слюда или кремнезем. Ингибиторы коррозии могут быть также нанесены на материалы-носители. Подходящими для этой цели материалами являются, в частности, пылевидные наполнители или пигменты.

Регуляторами текучести и тиксотропными агентами являются, например, соединения на основе модифицированных бентонитов.

Стимуляторы адгезии получают, например, на основе модифицированных силанов.

При этом предпочтительно добавлять основные наполнители или пигменты, которые в определенных связующих системах оказывают почти синергическое действие на ингибиторы коррозии. Примерами таких основных наполнителей и пигментов являются карбонат кальция или карбонат магния, окись цинка, карбонат цинка, фосфат цинка, окись магния, окись алюминия, фосфат алюминия, или их смеси. Примерами основных органических пигментов являются пигменты на основе аминоантрахинона.

Ингибиторы коррозии могут быть добавлены к материалам для покрытия поверхностей в процессе их изготовления, например, в процессе диспергирования пигмента при его измельчении, либо этот ингибитор может быть растворен в растворителе, а затем перемешан с композицией для покрытия. Для предварительной обработки металлической поверхности могут быть также использованы растворы ингибиторов коррозии.

При получении органического пленкообразующего материала путем полимеризации присоединением или путем поликонденсации мономеров, ингибиторы коррозии могут быть смешаны с мономерами до проведения полимеризации в твердой форме или в виде раствора.

Соли и/или амиды, либо компоненты (i) или (ii) используются предпочтительно в количествах от 0,01 до 20 мас.%, более предпочтительно от 0,05 до 5 мас.%, а наиболее предпочтительно от 0,1 до 5 мас.% по массе твердой композиции для покрытия.

Материалы для покрытия поверхностей могут быть нанесены на субстрат стандартными методами, например, путем распыления, окунания, нанесения кистью или путем электроосаждения. В большинстве случаев наносят два или несколько покрытий. Ингибиторы коррозии добавляют сначала к основному (грунтовочному) покрытию, поскольку они действуют, в частности, на границе раздела металл/покрытие. Однако они могут быть также добавлены к промежуточному покрытию или к верхнему покрытию. В зависимости от того, является ли связующее вещество смолой, закрепляемой физически, химически или путем окисления, либо смолой, подвергаемой отверждению при нагревании или радиационному отверждению, данное покрытие отверждают при комнатной температуре, либо при нагревании (в печи), либо путем облучения.

Материал для покрытия поверхностей является предпочтительно грунтовочным покрытием для металлической подложки, например, железа, стали, меди, цинка или алюминия, и их сплавов.

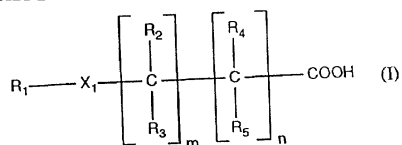
Помимо своего противокоррозионного действия, соли и/или амиды, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, и карбоновой кислоты формулы I;

и ii) аминсилана формулы V, имеют то преимущество, что они благоприятно воздействуют на адгезию покрытия к металлу, не влияют на стабильность новых композиций для покрытия после их хранения и являются хорошо совместимыми со связующим веществом.

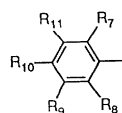
Поэтому в предпочтительном варианте своего осуществления, настоящее изобретение относится к использованию солей и амидов, полученных из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты - малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминсилана формулы V, в качестве ингибиторов коррозии в композициях для покрытия металлических поверхностей.

Настоящее изобретение также относится к способу защиты металлической поверхности, подвергающейся коррозии, предусматривающему нанесение на эту поверхность композиции для покрытия, содержащей а) органическое пленкообразующее вещество, и б) в качестве ингибитора коррозии α) по крайней мере, одну соль и/или β) по крайней мере, один амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминсилана формулы V с последующей сушкой и/или отверждением покрывающей композиции.

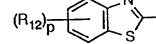
Настоящее изобретение также относится к новым солям, полученным из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты или карбоновой кислоты формулы I



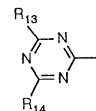
где R_1 представляет водород, C_1-C_{25} алкил, C_2-C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_2-C_{24} алкенил, C_4-C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_5-C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом и/или карбоксилком; $C_{13}-C_{26}$ полициклоалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1-C_4 алкилом; $-COR_6$, 5- или 6-членное гетероциклическое кольцо, которое незамещено или замещено C_1-C_4 алкилом, C_1-C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; 5- или 6-членное гетероциклическое бензоконденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C_1-C_4 алкилом, C_1-C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; либо R_1 представляет радикал формул II, III или IV



(II)



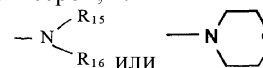
(III)



(IV)

R_2 , R_3 , R_4 или R_5 независимо представляют водород, гидроксил, C_1-C_{18} алкокси, C_2-C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1-C_{25} алкил, C_2-C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2-C_{24} алкенил, C_5-C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; C_5-C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1-C_4 -алкилом; C_7-C_9 -фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1-C_4 алкилом; $C_{10}-C_{12}$ нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтиловой кольцевой системе C_1-C_4 алкилом; или $-COR_6$, при условии, что, если один из радикалов R_2 , R_3 , R_4 и R_5 является гидроксильным, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1-C_4 алкилзамещенное C_5-C_{12} -циклоалкилиденное кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1-C_{18} алкокси, C_2-C_{18} алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} или R_{11} независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , $-COR_6$, C_1-C_{25} алкил, C_2-C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_1-C_{25} галогеналкил, C_1-C_{18} алкокси, C_2-C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1-C_{18} алкилтио, C_2-C_{24} -алкенил, C_5-C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; C_5-C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; C_7-C_9 -фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1-C_4 алкилом; $C_{10}-C_{12}$ нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1-C_4 алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C_1-C_4 алкилом; C_7-C_9 -фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1-C_4 алкилом; $C_{10}-C_{12}$ нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1-C_4 алкилом; либо радикалы R_8 и R_9 , либо радикалы R_9 и R_{10} , либо радикалы R_{10} и R_{11} , либо радикалы R_7 и R_{11} , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1-C_4 алкил-, галоген- или C_1-C_4 алкоксизамещенное бензольное кольцо, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} является водородом;

R_{12} представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой, C_1 - C_{25} галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{18} алкилтио или C_2 - C_{24} алкенил;

R_{13} и R_{14} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, C_1 - C_{18} алкокси или $-Y-(CH_2)_sCOR_6$;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород C_1 - C_{25} алкил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом;

X_1 представляет простую связь, кислород, серу, $>C=O$, C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{18} алкенилен, C_2 - C_{18} алкинилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} -фенилалкилиден или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что если m и n равно 0, то X_1 не является кислородом или серой;

Y представляет кислород или $>N-R_a$,

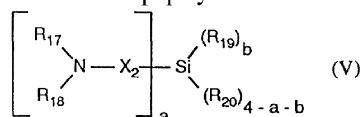
где R_a является водородом или C_1 - C_8 алкилом;

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10;

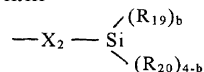
r является целым числом от 0 до 4;

s является целым числом от 1 до 8; и

ii) аминосилан формулы V



где R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, 2-гидроксиэтил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{24} алкенил, или



R_{19} представляет C_1 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси или C_2 - C_{24} -алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой;

и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} вместе представляют $N(CH_2CH_2O)_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_8 алкил;

X_2 представляет C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} фенилалкилиден, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен или нафтилен, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; либо X_2 представляет C_4 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом, серой или $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

$a = 1$ или 2, и

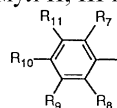
$b = 0, 1$ или 2.

Предпочтительные группы новых солей, полученных из i) полиакриловой кислоты, сопо-

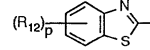
лимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I и аминосилана формулы V, обладают всеми преимуществами композиций для покрытий, описанными выше.

Кроме того, предпочтительными являются соли, полученные из i) карбоновой кислоты формулы I, где

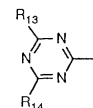
R_1 представляет водород, C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} -алкенил, C_4 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_5 - C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_{13} - C_{26} полициклоалкил, C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; $-COR_6$, 5- или 6-членное гетероциклическое кольцо, которое незамещено или замещено C_1 - C_4 алкилом, C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; 5- или 6-членное гетероциклическое бензоконденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C_1 - C_4 алкилом, C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; либо R_1 представляет радикал формул II, III или IV



(II)



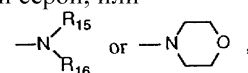
(III)



(IV)

R_2 , R_3 , R_4 или R_5 независимо представляют водород, гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_5 - C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 -алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} -нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтиловой кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; или $-COR_6$, при условии, что, если один из радикалов R_2 , R_3 , R_4 и R_5 является гидроксилком, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксилком; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1 - C_4 алкилзамещенное C_5 - C_{12} -циклоалкилиденовое кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} или R_{11} независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 - COR_6 , C_1 - C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} -галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси,

который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио, C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; либо радикалы R₈ и R₉, либо радикалы R₉ и R₁₀, либо радикалы R₁₀ и R₁₁, либо радикалы R₇ и R₁₁, взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C₁-C₄алкил-, галоген- или C₁-C₄алкоксизамещенное бензольное кольцо, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ является водородом;

R₁₂ представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF₃, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅галогеналкил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио или C₂-C₂₄алкенил;

R₁₃ и R₁₄ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, C₁-C₁₈алкокси или -O-(CH₂)_sCOR₆;

R₁₅ и R₁₆ независимо представляют водород C₁-C₂₅алкил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил;

C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом;

X₁ представляет простую связь, кислород, серу, >C=O, C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₁₈алкилен, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₁₈алкенилен, C₂-C₁₈алкинилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀-фенилалкилиден или C₅-C₈циклоалкилен, при условии, что если m и n равно 0, то X₁ не является кислородом или серой;

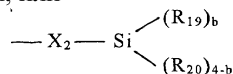
m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10;

p является целым числом от 0 до 4;

s является целым числом от 1 до 8; и

ii) аминосилан формулы V,

где R₁₇ и R₁₈ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, 2-гидроксиэтил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C₂-C₂₄алкенил, или



R₁₉ представляет C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой, или C₂-C₂₄-алкенил;

R₂₀ представляет гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой;

R₂₁ представляет водород или C₁-C₈алкил;

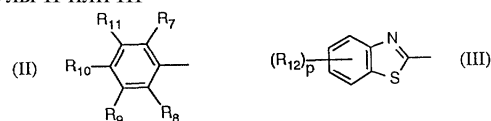
X₂ представляет C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀фенилалкилиден, C₅-C₈циклоалкилен, фенилен или нафтилен, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; либо X₂ представляет C₄-C₁₈алкилен, который прерывается кислородом, серой или >N-R₂₁, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

a = 1 или 2, и

b = 0, 1 или 2.

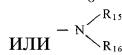
Представляют также интерес соли, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I и ii) аминосилана формулы V, где

R₁ представляет C₁-C₂₅алкил, C₂-C₁₆алкенил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, циклогексил, бензил, -COR₆, или радикал формулы II или III



R₂, R₃, R₄ и R₅ представляют независимо водород, C₁-C₈-алкил, фенил, бензил или -COR₆,

R₆ представляет гидроксил, C₁-C₄алкокси или



R₇ представляет водород или C₁-C₄алкил,

R₈ представляет водород, гидроксил, C₁-C₄алкил, нитро или хлор,

R₉ представляет водород или C₁-C₄алкил, R₁₀ представляет водород, C₁-C₄алкил, нитро, хлор или COR₆, R₁₁ представляет водород или C₁-C₄алкил, R₁₂ представляет хлор, C₁-C₄алкил или C₁-C₄алкокси, R₁₅ и R₁₆ независимо представляют водород или C₁-C₄-алкил, R₁₇ и R₁₈ независимо представляют водород или C₁-C₄-алкил, R₁₉ представляет C₁-C₆алкил, C₂-C₆алкенил, гидроксил или C₁-C₄алкокси,

R₂₀ представляет гидроксил или C₁-C₄алкокси, и если a и b вместе равны 1, то три радикала R₂₀, взятые вместе, представляют N(CH₂CH₂O-)₃,

R₂₁ представляет водород или C₁-C₄алкил,

X₁ представляет простую связь, атом серы >C=O или C₁-C₁₀алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X₁ не является атомом серы,

X₂ представляет C₂-C₆алкилен, циклогексен, или C₄-C₈-алкилен, который прерывается группой >N-R₂₁, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

a = 1,

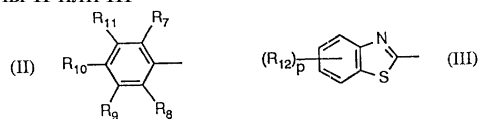
b = 0 или 1,

m и n независимо равны 0, 1 или 2, и

p = 0 или 1.

Особенно большой интерес представляют соли, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, и карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминосилана формулы V, где

R_1 представляет C_1 - C_{18} алкил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, $-COR_6$, или радикал формулы II или III



R_2 представляет водород,

R_3 представляет водород или $-COR_6$,

R_4 и R_5 представляют водород,

R_6 представляет гидроксил,

R_7 представляет водород,

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил или нитро,

R_{11} представляет водород,

R_{17} и R_{18} представляют водород или метил,

R_{19} представляет C_1 - C_4 алкил, гидроксил или C_1 - C_4 -алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и, если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$,

R_{21} представляет водород,

X_1 представляет простую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_8 алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_4 алкилен, или C_2 - C_6 алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

a = 1,

b = 0 или 1,

m и n независимо равны 0 или 1, и

p = 0.

Новые соли и амиды, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I; и ii) аминосилана формулы V, могут быть получены способом, известным per se.

Эквимольные количества карбоновых кислот формулы I и аминосиланов формулы V предпочтительно смешивают друг с другом при температуре в пределах от 10 до 80°C, а предпочтительно при температуре от комнатной до 60°C. В случае, если карбоновая кислота формулы I имеет в своей молекуле две или более групп $-COOH$, то для каждой отдельной группы $-COOH$ используют один эквивалент аминосилана. Если реагенты являются частично кристаллическими, то получение соли или амида осуществляют предпочтительно в растворителе. Подходящими для этой цели растворителями являются вода, органические растворители или смеси органических растворителей с водой.

Примерами органических растворителей являются кетоны, например, ацетон, метилэтилкетон, или циклогексанон; сложные эфиры, например, этилацетат или изопропилацетат; спирты, например, метанол, этанол, изопропанол, н-бутанол, гликоль, глицерин, этиленгликоль, или метоксиэтанол; углеводороды, например, пентан, гексан, гептан, октан, бензол, толуол, или ксилол; простые эфиры, например, диэтиловый эфир, дибутиловый эфир, тетрагидрофуран или диоксан; или амиды, например, диметилформамид, диметилацетамид или N-метилпирролидон.

Карбоновые кислоты формулы I известны специалистам, и их получение описано в работах, упомянутых в начале настоящего описания. Указанные карбоновые кислоты формулы I являются коммерчески доступными.

Полиакриловые кислоты и сополимеры акриловой кислоты и малеиновой кислоты являются известными соединениями, и описаны, например, в "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Volume A 21", стр. 143-156 (1992).

Аминосиланы формулы V также являются известными соединениями, и могут быть получены способами, описанными J.L. Speier et al., J. Org. Chem. 36, (21), 3120-3126 (1971); L. Birkofer et al., Chapter 100, pp 655-751 в S.Patai, Z Pappoport "The Chemistry of Organic Silicon Compounds", John Wiley & Sons Ltd., 1989; или E.P.Plueddemann, "Silan Coupling Agents", Plenum Press 1982, pp 1-233. Многие из особо предпочтительных аминосиланов могут быть получены из Fluka AG.

Более подробно настоящее изобретение иллюстрируется нижеприведенными примерами. В этих примерах все проценты и части даны по массе.

Пример 1. Общая схема получения солей из карбоновой кислоты формулы I и из аминосилана формулы V [соединения (101)-(117), табл. 1].

0,20 моль аминосилана формулы V загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования, снабженную механической мешалкой и термометром. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,20 моль соответствующей карбоновой кислоты формулы I, и продолжали размешивать при комнатной температуре в течение одного часа. В случае использования себаценовой кислоты [соединение (112)] и 2-меркаптобензотиазолиянтарной кислоты [[®]Irgacor 252 (Ciba-Geigy), [соединение (113)] брали 2 эквивалента аминосилана. Если карбоновая кислота формулы I полностью не растворялась, реакционную смесь быстро нагревали при температуре от 40-60°C. Новые соли получали с количественным выходом. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Соединение	Карбоновая кислота формулы I	Аминосилан формулы V	Внешний вид соли	C(%), H(%), N(%) вычислено/найдено
101	Уксусная кислота	A	бесцветная жидкость	46,95 8,67 4,98 46,97 9,61 4,99
102	Гептановая кислота	A	желтоватая жидкость	54,66 10,61 3,98 54,72 10,97 3,94
103	Лауриновая кислота	A	бесцветное маслообразное вещество	59,81 11,23 3,32 60,06 11,33 3,32
104	Стеариновая кислота	A	бесцветное маслообразное вещество	64,11 11,76 2,77 64,03 11,64 2,77
105	Бензойная кислота	A	Бесцветное маслообразное вещество	55,98 8,45 4,08 55,97 8,56 4,17
106	Салициловая кислота	A	бесцветное маслообразное вещество	53,53 8,07 3,89 53,08 8,44 3,81
107	о-толуоловая кислота	A	белый порошок	57,11 8,67 3,91 55,82 8,69 3,75
108	о-нитробензойная кислота	A	желтое маслообразное вещество	49,47 7,26 7,21 48,62 7,30 7,11
109	п-нитробензойная кислота	A	желтый порошок	49,47 7,26 7,21 48,81 7,38 7,18
110	о-хлорбензойная кислота	A	желтая смола	50,85 7,40 3,70 50,38 7,60 3,59
111	D	A	желтоватая жидкость	58,08 8,53 3,39 58,16 8,53 3,32
112	Себациновая кислота	A*	белый порошок	52,22 9,99 4,35 50,70 9,90 4,10
113	E	A*	оранжевое маслообразное вещество	47,97 7,64 5,79 47,61 7,74 5,66
114	D	B	желтоватая жидкость	59,40 8,60 3,65 59,01 8,60 3,65
115	Бензойная кислота	B	желтое маслянистое вещество	57,47 8,68 4,47 57,44 8,67 4,47
116	D	C	желтое маслообразное вещество	55,18 8,04 6,77 54,50 8,19 6,87
117	E	C*	оранжевая смола	44,50 7,28 9,61 44,05 7,26 9,73

* 2 эквивалента используемого аминосилана формулы V

A = 3-Аминопропилтриэтоксисилан (Fluka 09324)

B = 3-Аминопропилметилдиэтоксисилан (Fluka 09309)

C = 3-(2-Аминоэтиламино)пропилтриметоксисилан (Fluka 06668)

D = 3-(4-Метилбензил)пропионовая кислота

E = 2-Меркаптобензотиазолилярная кислота [[®]Irgacor 252 (Ciba-Geigy)]

Пример 2. Получение соли из лауриновой кислоты и 3-аминопропилдигидроксиэтоксисилана [соединение (118)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,20 моль воды и 0,10 моль лауриновой кислоты и продолжали размешивать при комнатной температуре в течение одного часа. Соль, образованную из лауриновой кислоты и 3-аминопропилдигидроксиэтоксисилана [соединение (118)], получали с количественным выходом в виде 80% раствора в этаноле.

Пример 3. Получение соли из лауриновой кислоты и 3-аминопропилтригидроксиэтоксисилана [соединение (119)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,30 моль воды и 0,10 моль лауриновой кислоты и продолжали размешивать в течение

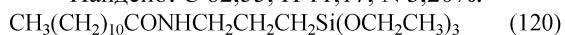
одного часа при комнатной температуре. Соль, образованную из лауриновой кислоты и 3-аминопропилтригидроксиэтоксисилана [соединение (119)], получали с количественным выходом в виде 72% раствора в этаноле.

Пример 4. Получение амида из лауриновой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (120)].

0,10 моль лауроилхлорида по капле добавляя, тщательно размешивая при 0°C, в раствор 0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана и 0,10 моль триэтиламина в 500 мл толуола. Полученную суспензию размешивали два часа при комнатной температуре. Гидрохлорид триэтиламина отфильтровывали и фильтрат концентрировали в вакууме на ротормном испарителе, в результате чего получали амид, образованный из лауриновой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (120)], белое воскообразное вещество, выход 86%]. Элементный анализ для C₂₁H₄₅O₄SiN:

Вычислено: С 62,48; Н 11,24; N 3,47%,

Найдено: С 62,55; Н 11,17; N 3,20%.



Пример 5. Получение смеси соли/амида (1:1) из лауриновой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (121)].

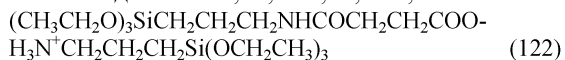
0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана и 17,2 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,05 моль ангидрида лауриновой кислоты и продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. В результате этого получали смесь соли/амида (1:1), образованную из лауриновой кислоты и 3-аминопропокситриэтоксисилана [соединение (121)] в виде 70% раствора в этаноле [50 частей соединения (103) и 50 частей соединения (120)].

Пример 6. Получение смешанной соли амида из янтарной кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (122)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,05 моль ангидрида янтарной кислоты, и продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Нужную соль амида [соединение (122)] получали с количественным выходом в виде бесцветной жидкости. Элементный анализ для $\text{C}_{22}\text{H}_{50}\text{O}_9\text{Si}_2\text{N}_2$:

Вычислено: С 48,68; Н 9,28; N 5,16%;

Найдено: С 46,92; Н 9,17; N 5,20%.

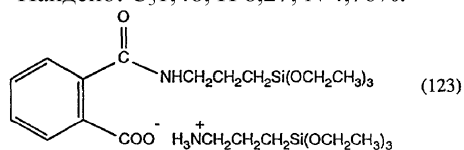


Пример 7. Получение смешанной соли амида из фталевой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (123)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,05 моль ангидрида фталевой кислоты и продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Нужную соль амида [соединение (123)] получали с количественным выходом в виде бесцветной жидкости. Элементный анализ для $\text{C}_{26}\text{H}_{50}\text{O}_9\text{Si}_2\text{N}_2$:

Вычислено: С 52,85; Н 8,53; N 4,74%.

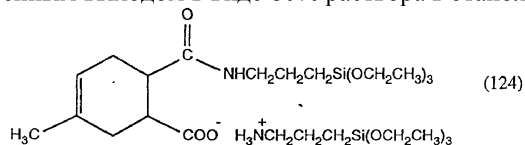
Найдено: С 51,48; Н 8,27; N 4,76%.



Пример 8. Получение смешанной соли амида из 4-метил-циклогексен-1,2-дикарбоновой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (124)].

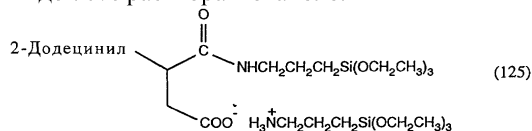
0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана и 6,0 г этанола загружали в атмосфере азота в

колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,05 моль ангидрида 4-метил-4-циклогексен-1,2-дикарбоновой кислоты, и продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Нужную соль амида [соединение (124)] получали с количественным выходом в виде 80% раствора в этаноле.



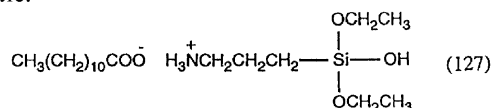
Пример 9. Получение смешанной соли амида из 2-додеценил-янтарной кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (125)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана и 11,2 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,05 моль ангидрида 2-додеценил-янтарной кислоты, и продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Нужную соль амида [соединение (125)] получали с количественным выходом в виде 70% раствора в этаноле.



Пример 10. Получение смеси амида/соли (1:1) из лауриновой кислоты, 3-аминопропилтриэтоксисилана и 3-аминопропилдиэтоксигидроксисилана [соединение (126)].

70%-ный раствор соединения (103) [пример 1] в этаноле кипятили с обратным холодильником в атмосфере азота в течение 4 ч. Смесь, приблизительно 1:1, [соединение (126)] соединения (120) [пример 4] и соединения (127) получали в виде примерно 70% раствора в этаноле.



Пример 11. Получение 7:3-смеси амида/соли из лауриновой кислоты, 3-аминопропилтриэтоксисилана и 3-аминопропилдиэтоксигидроксисилана [соединение (128)].

70% раствор соединения (103) [пример 1] в этаноле кипятили с обратным холодильником в атмосфере азота в течение 8 ч. Смесь, приблизительно 7:3, [соединение (128)] соединения (120) [пример 4] и соединения (127) получали в виде приблизительно 70% раствора в этаноле.

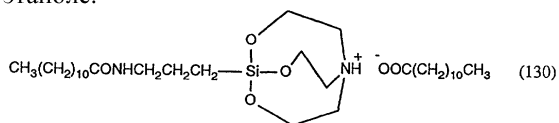
Пример 12. Получение соли из лауриновой кислоты и 3-аминопропилсилатрана [соединение (129)].

0,10 моль 3-аминопропилсилатрана [US-A-4 048 206, пример 24] и 18,6 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,10 моль лауриновой кислоты, и продолжали раз-

мешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Нужную соль, образованную из лауриновой кислоты и 3-аминопропилсилатрана [соединение (129)] получали с количественным выходом в виде 70% раствора в этаноле.

Пример 13. Получение соли силатранамида из лауриновой кислоты и 3-аминопропилсилатрана [соединение (130)].

0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана, 0,10 моль триэтаноламина и 0,50 мл 3%-ного раствора металата натрия загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования и нагревали до 60°C. Гомогенный реакционный раствор размешивали 2 ч при 60°C, а затем охлаждали до комнатной температуры. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,10 моль ангидрида лауриновой кислоты, после чего продолжали размешивать в течение одного часа при комнатной температуре. Соль силатранамида [соединение (130)] получали в виде 82% раствора в этаноле.



Пример 14. Получение соли из лауриновой кислоты и N,N'-диметил-3-аминопропилтриметоксисилана [соединение (131)].

По аналогии с примером 1 нужную соль [соединение (131)] получали из 0,10 моль лауриновой кислоты и 0,10 моль N,N'-диметил-3-аминопропилтриметоксисилана. Элементный анализ для C₂₀H₄₅O₅SiN:

Вычислено: С 58,93; Н 11,13; N 3,44%.

Найдено: С 58,94; Н 11,07; N 3,22%.

Пример 15. Получение соли из полиакриловой кислоты (MW - около 2000) и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (132)].

9,8 г полиакриловой кислоты (Aldrich; молекулярная масса - около 2000; 10,2 COOH/кг) и 33 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 1,0 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана, после чего продолжали размешивать в течение 2 ч при 40°C. Соль, образованную из полиакриловой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (132)] получали в виде 50% раствора в этаноле.

Пример 16. Получение соли из полиакриловой кислоты (MW - около 20000) и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (133)].

7,1 г полиакриловой кислоты (Aldrich; молекулярная масса - около 20000; 13,3 моль COOH/kg) и 30,8 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана, и продолжали размешивать 2 ч при 40°C . Соль, образованную из полиакриловой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение

(133)] получали в виде 50%-ного раствора в этаноле.

Пример 17. Получение соли из полиакриловой кислоты (MW - около 250000; 13,7 моль COOH/kg) и 91,5 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфонирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана, после чего продолжали размешивать в течение 2 ч при 40°C . Соль, образованную из полиакриловой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (134)] получали в виде 25%-ного раствора в этаноле.

Пример 18. Получение соли из сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты (MW - около 3000) и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (135)].

7,5 г сополимера акриловой кислоты и maleиновой кислоты (Aldrich; молекулярная масса - 3000; 13,3 моль COOH/кг) и 71 г этанола загружали в атмосфере азота в колбу для сульфирования. Затем, тщательно размешивая, добавляли 0,10 моль 3-аминопропилтриэтоксисилана, после чего продолжали размешивать в течение 2 ч при 40°C. Соль, образованную из сополимера акриловой кислоты и maleиновой кислоты и 3-аминопропилтриэтоксисилана [соединение (135)] получали в виде 30% раствора в этаноле.

Пример 19. Тест-анализ новых солей как ингибиторов коррозии в водорастворимом 2-компонентном противокоррозионном грунтовочном покрытии на основе эпоксидной смолы (Бескорох EP 384 W/Beckorox EP 075/Beckorox EH 623 W).

Композицию для покрытия на основе Beckorox EP 384 W/Beckorox EP 075/Beckorox EH 623 W получали с использованием компонентов 1-8 (композиция, не содержащая ингибитора коррозии) или компонентов 1-9 (композиция, содержащая ингибитор коррозии) в указанной последовательности (компонент А, см. табл. 2). Количество используемых новых ингибиторов коррозии зависит от полного содержания твердых веществ во всей композиции, не считая ингибитора коррозии (полное содержание твердых веществ составляло 62%). Так, например, при добавлении 0,5% ингибитора коррозии к 166,7 г грунтовочного покрытия требуется количество 0,51 г.

Таблица 2

Водорастворимое 2-компонентное противокоррозионное грунтовочное покрытие на основе эпоксидной смолы Beckorox EP 384 W/Beckorox EP 075/Beckorox EH 623 W

Композиция	мас. %
Компонент А:	
1) Вексорох ЕН 623 W (80% форма подачи)	14,4
2) Деионизованная вода	29,2
3) Talkum AT Extra ^{b)}	13,8
4) Bayferrox 130 M ^{c)}	12,0
5) Millicarb ^{d)}	27,3
6) Bentone SD 2 ^{e)}	0,70
7) Borchigel L75 (25% форма подачи) ^{f)}	1,70

8) Additol XL 270 [®]	0,9
9) Новый ингибитор коррозии	
Всего	100,00
Компонент В:	
10) Beckorox EP384W(54% форма подачи) ^{b)}	63,0
11) Beckorox EP 075 ^{d)}	3,7

а) [®]Beckorox EH 623 W: полиаминовый отвердитель (Hoechst AG); б) [®]Talkum AT Extra: Norwegian; в) [®]Bayferrox 130 M: окись железа красная (Bayer AG); д) [®]Millicarb: карбонат кальция (Omya); е) [®]Bentone SD [®]Borchigel L 75: загуститель/добавка, улучшающая реологические свойства (Gebr.Borchers AG); г) [®]Additol XL 270: вещество, препятствующее расслаиванию суспензии/диспергирующая добавка (Hoechst AG); з) [®]Beckorox EP 384 W: эпоксидная смола (Hoechst AG); и) [®]Beckorox EP 075: реакционноспособный разбавитель (диглицидиловый эфир полипропиленгликоля, Hoechst AG).

Полученный компонент А (композиция, содержащая и не содержащая ингибитор коррозии) диспергировали в горизонтальной шаровой мельнице до образования частиц размером менее 15 мкм. Полученную дисперсию оценивали путем определения степени помола с использованием грандометра (ISO 1524).

Для этого 100 г композиции, не содержащей противокоррозионной добавки, или 100 + X г композиции, содержащей ингибитор коррозии, смешивали с 66,7 г компонента В. Для получения нужной вязкости материала, наносимого путем распыления, этот материал для покрытия разбавляли деминерализованной водой. Затем этот материал наносили на стальные панели (19 x 10,5 см) Bonder-типа (холоднокатная обезжиренная сталь; производитель: Chemetall, Frankfurt am Main/Germany) с толщиной покрытия, которое после осушки составляло 60-65 мкм (табл. 3 и 5) или 50-55 мкм (табл. 4 и 6). Условия осушки: 10 дней при комнатной температуре.

Перед проведением теста на выдерживание в атмосферных условиях, "пленочные покрытия" подвергали определенному повреждению в виде параллельного разреза (т.е. разреза, параллельного наиболее длинному краю панели) с

использованием прибора Bonder для нанесения разрезом перекрестными штрихами (модель 205; изготовитель/поставщик: Lau, Hemer/Germany). Края панели были защищены путем нанесения на них защитного материала ([®]Icosit 255 изготовитель: Inertol AG, Winterthur, Switzerland).

Затем образцы подвергали анализу на стойкость к атмосферным воздействиям путем выдерживания в условиях солевого тумана (DIN 50 021 SS) в течение 168, 230, 500 и 1200 ч, а также в условиях влажности (ASTM D 4585-87) в течение 500 ч. Полученные результаты систематизированы в табл. 3-11. Эти результаты оценивали исходя из стандартов DIN в соответствии со шкалой оценки по показателям коэффициента противокоррозионной защиты (CPF). CPF является дополнительным показателем, используемым при оценке покрытия (пленки) и при оценке видимой коррозии и внешнего вида металлической поверхности, находящейся под пленкой, и его макситаллической поверхности, находящейся под пленкой, и его максимальная величина составляет 12 баллов. Отдельные максимальные значения в каждом случае составляли 6 баллов. При этом, чем больше это число, тем больше степень защиты от коррозии.

В качестве дополнительного критерия, после окончания испытания в камере солевого тумана и в соответствии с DIN 53167 определяли смещение подслоя в мокром состоянии (катодное расслаивание) вдоль искусственно нанесенного повреждения. Чем ниже уровень расслаивания, тем эффективней испытуемый ингибитор коррозии. После испытания во влажной камере, определяли адгезию невысохшей композиции для покрытия в соответствии с DIN 53151 путем нанесения перекрестных штрихов с проведением теста на отрыв с использованием клейкой ленты. В соответствии с DIN 53151 (шкала оценок Gt 0 - Gt 5), величины для перекрестных штрихов Gt0 означают полную и неповрежденную адгезию пленочного покрытия, тогда как величина Gt5 означает адгезию, не отвечающую предъявляемым требованиям.

Таблица 3

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 168 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF- металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,0	2,0	4,0	105
0,2% (105)	4,6	4,2	8,8	8
0,5% (105)	5,0	4,2	9,2	6
0,2% (106)	4,6	4,2	8,8	5
0,5% (106)	5,2	4,2	9,4	5
0,2% (111)	4,8	4,2	9,0	7
0,5% (111)	4,6	5,0	9,6	7
0,2% (113)	4,6	4,0	8,6	8
0,5% (113)	5,0	4,2	9,2	7

Таблица 4

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 168 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,8	1,6	4,4	105
0,5% (123)	5,0	5,0	10,0	4
0,8% (123)	5,0	5,0	10,0	4
0,5% (124)	5,0	4,8	9,8	8
0,5% (125)	5,0	5,0	10,0	4
0,8% (125)	5,0	5,0	10,0	4

Таблица 5

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 168 ч, толщина покрытия 50-55 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,4	2,0	4,4	105
0,2% (101)	4,8	3,8	8,6	10
0,5% (101)	3,6	3,8	7,4	12
0,2% (102)	5,0	5,0	10,0	6
0,8% (102)	5,0	4,5	9,5	4
0,2% (103)	5,0	4,0	9,0	8
0,8% (103)	5,0	4,5	9,5	4
0,2% (104)	3,8	3,6	7,4	20
0,5% (104)	4,0	3,6	7,6	20
0,2% (107)	5,0	5,2	10,2	8
0,5% (107)	5,0	5,0	10,0	6
0,2% (108)	5,0	4,2	9,2	10
0,5% (108)	5,0	5,2	10,2	6
0,2% (110)	5,0	4,6	9,6	10
0,5% (110)	5,0	4,8	9,8	6
0,2% (111)	5,0	5,0	10,0	8
0,5% (111)	5,2	5,3	10,5	6
0,2% (114)	5,2	5,4	10,4	10
0,8% (114)	5,4	5,4	10,8	6
0,2% (115)	5,2	5,3	10,5	8
0,8% (115)	5,4	5,0	10,4	4

Таблица 6

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 230 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,4	2,0	4,4	105
0,2% (126)	3,8	4,0	7,8	22
0,2% (135)	4,8	4,8	9,6	8

Таблица 7

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 500 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,2	2,0	4,2	105
0,5% (120)	2,6	2,5	5,1	65
0,8% (120)	4,4	5,0	9,4	22

Таблица 8

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 1200 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	2,3	0,6	2,9	105
0,5% (119)	4,8	4,0	8,8	16
0,8% (119)	4,8	4,0	8,8	12

0,5% (121)	4,5	4,0	8,5	20
0,8% (121)	4,5	4,0	8,5	20
0,5% (126)	4,6	4,0	8,6	20
0,8% (126)	4,6	4,0	8,6	15
0,5% (128)	4,3	4,0	8,3	35
0,8% (128)	4,5	4,0	8,5	20
0,5% (129)	4,5	4,0	8,5	18

Таблица 9

Испытания во влажной камере; 500 ч; толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	Металл CPF	CPF	Адгезия невысохшего покрытия (величина Gt)
	3,7	4,0	7,7	5
0,2% (105)	5,6	5,4	11,0	0-1
0,5% (105)	5,4	5,6	11,0	0
0,2% (106)	4,8	5,6	10,4	0
0,2% (111)	5,0	5,0	10,0	0
0,8% (111)	4,8	5,4	10,2	0
0,2% (113)	4,4	5,4	9,8	0-1

Таблица 10

Испытания во влажной камере; 500 ч; толщина покрытия 60-65 мкм

Соединение	Пленка CPF	Металл CPF	CPF	Адгезия невысохшего покрытия (величина Gt)
	2,6	2,0	4,6	5
0,5% (119)	5,6	5,7	11,3	0
0,8% (119)	5,4	5,7	11,1	0
0,5% (121)	5,2	5,0	10,2	0
0,8% (121)	5,2	5,4	10,6	0
0,5% (126)	5,6	5,5	11,1	0
0,8% (126)	5,4	5,4	10,8	0
0,5% (128)	5,2	5,1	10,3	0
0,8% (128)	5,4	5,4	10,8	0
0,5% (129)	5,0	5,6	10,6	0

Таблица 11

Испытания во влажной камере; 500 ч; толщина покрытия 50-55 мкм

Соединение	Пленка CPF	Металл CPF	CPF	Адгезия невысохшего покрытия (величина Gt)
	3,8	3,7	7,5	5
0,2% (101)	6,0	5,6	11,6	0
0,2% (102)	6,0	6,0	12,0	0
0,2% (103)	6,0	5,8	11,8	0
0,8% (103)	6,0	6,0	12,0	0
0,2% (104)	5,2	5,0	10,2	1
0,5% (104)	5,4	4,8	10,2	0
0,2% (107)	5,2	6,0	11,2	1
0,5% (107)	5,4	5,8	11,2	0
0,2% (108)	5,4	5,5	10,9	0
0,5% (108)	6,0	6,0	12,0	0
0,2% (110)	5,5	5,5	11,0	0
0,5% (110)	6,0	6,0	12,0	0
0,2% (111)	6,0	5,8	11,8	0
0,5% (111)	6,0	6,0	12,0	0
0,2% (114)	3,8	4,3	8,1	0
0,8% (114)	4,4	5,5	9,9	0
0,2% (115)	5,6	5,5	11,1	0
0,5% (115)	6,0	6,0	12,0	0

Пример 20. Испытание новых солей в акриловой дисперсии на основе Maincoat HG-54 как ингибиторов коррозии.

Для получения композиции для покрытия на основе Maincoat HG-54, компоненты 1-8 (композиция, не содержащая ингибиторов коррозии) или компоненты 1-9 (композиция, содержащая ингибиторы коррозии) использовали в следующей последовательности.

Таблица 12

Акриловая дисперсия на основе Maincoat HG-54	
Композиция	мас. %
1) Деионизованная вода	3,10
2) Метилкарбитол	5,00
3) Orotan 165 ^{b)}	0,82
4) Triton CF 10 ^{c)}	0,29
5) Drew Plus TS 4380 ^{d)}	0,28
6) Acrisol RM 8 ^{e)}	0,60
7) Bayferrox 130 M ^{f)}	5,72
8) Millicarb ^{g)}	17,40
9) Новый ингибитор коррозии	
10) Бутилдигликоль	3,67
11) Maincote HG-54 ^{h)}	58,70
12) Тексанол ⁱ⁾	1,50
13) Дибутилфталат ^{k)}	1,50
14) Нитрит натрия (13,8 % в H ₂ O) ^{l)}	0,80
15) Drew T4310 ^{m)}	0,32
16) Раствор аммония (25%)	0,30
Всего	100,00

Полное содержание твердых веществ: 47%; pH: 8-8,5; а) [®]Метилкарбитол: монометиловый эфир диэтиленгликоля (Union Carbide); б) [®]Orotan 165: диспергирующая добавка (Rohm & Haas); в) Triton CF 10: неионогенный смачивающий агент (Rohm & Haas); д) [®]Drew Plus TS 4380: противовспениватель (Drew Chem. Corp.); е) [®]Acrisol RM 8: неионогенный загуститель (Rohm & Haas); ф) [®]Bayferrox 130M: окись железа красная (Bayer AG); г) [®]Villicarb: карбонат кальция (Omya); h) [®]Maincote HG-54: акриловая дисперсия, 41,5%, в деионизованной воде (Rohm & Haas); i) [®]Texanol: коалесцирующая добавка (Eastman Chem. Prod., Inc.); k) дибутилфталат: пластификатор (Eastman Chem. Prod., Inc.); l) нитрит натрия: ингибитор образования налета ржавчины на пленке (Fluka); m) [®]Drew T 4310: неионогенный противовспениватель (Drew Chem. Corp.).

Компоненты 1-8 и 1-9 диспергировали с использованием высокоскоростного смесителя (при 3000 об./мин) до получения тонкодисперсных частиц размером < 15 мкм. Полученную таким образом дисперсию пигментной пасты оценивали путем определения степени помола с помощью гриндометра (ISO 1524). Количество используемых новых ингибиторов коррозии определяли исходя из полного содержания твердых веществ в композиции без добавок (полное содержание твердых веществ составляло 47%). Так, например, при добавлении 0,5% ингибитора коррозии к 100 г дисперсии требу-

ется 0,235 г ингибитора коррозии. Соли нового ингибитора коррозии могут быть также получены in situ путем отдельного добавления к пигментной пасте взвешенных количеств соответствующей карбоновой кислоты формулы I и соответствующего аminosилана формулы V. В соответствии с этим для получения in situ ингибитора коррозии (103) (см. табл. 13) требуется, например, использовать отдельно 0,22 г лауриновой кислоты и 0,25 г 3-аминопропилтриэтоксисилана с образованием 1% ингибитора коррозии (103).

Для завершения получения композиции для покрытия, компоненты 10-16, представленные в табл. 12, добавляют в указанной последовательности при размешивании с пониженной скоростью вращения (1000 об./мин). Затем проверяют pH полученной композиции, и если необходимо, pH корректируют до 8-8,5 перед добавлением раствора аммония (25%).

Композиция для покрытия может быть нанесена в неразведенной форме путем безвоздушного распыления, нанесения кистью или путем накатки, либо после разведения композиции она может быть нанесена путем обычного распыления. Разведение композиции до получения нужной вязкости материала для распыления может быть осуществлено путем добавления бутилдигликоля/воды (1:1 мас./мас.). В этом примере композицию для покрытия наносили обычным методом распыления.

Композицию наносили на стальные панели (19 x 10,5 см) Bonder-типа (холоднокатаная обезжиренная сталь; производитель: Chemetall, Frankfurt am Main, Germany) с толщиной покрытия, которое после сушки составляло 45-50 мкм (условия сушки: 10 дней при комнатной температуре).

Перед проведением теста на выдерживание в атмосферных условиях "пленочные покрытия" подвергали определенному (70 x 0,5 мм) повреждению в виде параллельного разреза (т.е. разреза, параллельного наиболее длинному краю панели) с использованием прибора Bonder для нанесения разрезом перекрестными штрихами (Модель 205, изготовитель/поставщик: Lau, Hemer/Germany). Края панели были защищены путем нанесения на них защитного материала ([®]Icosit 255, изготовитель: Inertol AG, Winterthur, Switzerland).

Затем образцы подвергали анализу на стойкость к атмосферным воздействиям путем выдерживания в условиях солевого тумана (DIN 50 021 SS) в течение 168 ч, а также в условиях влажности (ASTM D 4585-87) в течение 330 ч. Полученные результаты систематизированы в табл. 13-14. Эти результаты оценивали исходя из стандартов DIN в соответствии со шкалой оценки по показаниям коэффициента противокоррозионной защиты (CPF). CPF является дополнительным показателем, используемым при оценке покрытия (пленки) и при оценке види-

мой коррозии и внешнего вида металлической поверхности, находящейся под пленкой, и его максимальная величина составляет 12 баллов. Отдельные максимальные значения в каждом случае составляли 6 баллов. При этом чем больше это число, тем больше степень защиты от коррозии.

В качестве дополнительного критерия после окончания испытания в камере солевого тумана и в соответствии с DIN 53167 определяли смещение подслоя в мокром состоянии (катодное расслаивание) вдоль искусственно нанесенного повреждения. Чем ниже уровень рас-

слаивания, тем эффективней испытуемый ингибитор коррозии. После испытания во влажной камере определяли адгезию невысохшей композиции для покрытия в соответствии с DIN 53151 путем нанесения перекрестных штрихов с проведением теста на отрыв с использованием клейкой ленты. В соответствии с DIN 53151 (шкала оценок Gt0 - Gt5), величины для перекрестных штрихов Gt0 означают абсолютно полную адгезию пленочного покрытия, тогда как величина Gt5 означает адгезию, не отвечающую предъявляемым требованиям.

Таблица 13

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 168 ч, толщина покрытия 45-50 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	3,0	3,6	6,6	105
0,5% (111)	4,4	5,6	10,0	20
0,8% (111)	4,4	4,5	9,9	12
1,0% (103)	4,6	5,2	9,8	14
2,0% (103)	4,8	5,0	9,8	5
0,22 g lauric acid 0,25 g aminosilane ^{a)}	5,0	4,8	9,8	13
0,45 g lauric acid 0,49 g aminosilane ^{a)}	5,0	4,6	9,6	7

a) 3-Аминопропилтриэтоксисилан (Fluka 09324)

0,22 г лауриновой кислоты и 0,25 г 3-аминопропилтриэтоксисилана соответствуют 1,0% соединению (103). 0,45 г лауриновой ки-

слоты и 0,49 г 3-аминопропилтриэтоксисилана соответствуют 2,0% соединения (103).

Таблица 14

Испытания во влажной камере; 330 ч; толщина покрытия 45-50 мкм

Соединение	Пленка CPF	Металл CPF	CPF	Адгезия невысохшего покрытия (величина Gt)-
	3,0	0,6	3,6	>5
0,5% (111)	3,4	3,5	6,9	5
0,8% (111)	3,4	4,0	7,4	2

Пример 21. Испытание новых солей в растворительсодержащих 2-компонентных эпоксиполимерных композиций на основе [®]Araldit GZ 7071/HY 815 как ингибиторов коррозии.

Для получения композиции для покрытия на основе [®]Araldit GZ 7071/HY 815, компоненты 1-10 (композиция без ингибитора коррозии) или компоненты 1-11 (композиция, содержащая ингибиторы коррозии) использовали в вышеуказанном порядке (см. табл. 15). Количество новых ингибиторов коррозии использовали исходя из содержания твердых веществ во всей композиции без ингибитора коррозии (полное содержание твердых веществ составляло 64,8%). Так, например, для добавления 0,5% ингибитора коррозии к 128,15 г полной композиции требуется использование количества 0,41 г.

Таблица 15

2-компонентное эпокси/полиамидаминоное грунто-
вочное покрытие

Композиция	мас. %
Компонент А:	
1) Araldit GZ 7071 (75 % в ксилоле) ^{a)}	24,2

2) Aerosil R 972 ^{b)}	0,5
3) Thixatrol St ^{e)}	0,2
4) Kronos RN 56 ^{d)}	25,5
5) Bayferrox 318 M ^{e)}	0,1
6) Talkum AT Extra ^{f)}	15,8
7) Blanc Fixe ^{g)}	14,2
8) Циклогексанон	8,3
9) Ксилол	11,7
10) н-Бутанол	10,0
11) Новый ингибитор коррозии	
Всего	110,0

Компонент В:

12) Отвердитель HY 815 (50 % в ксилоле) ^{h)}	18,15
---	-------

Полное содержание твердых веществ: 64,8 %; a) [®]Araldit GZ 7071: эпокси-смола (Ciba-Geigy AG); b) [®]Aerosil R 972: гидрофобизированная силициловая кислота, противоссажающее/загущающее средство (Degussa); c) [®]Thixatrol ST: тиксотропный агент (NL-Cyticals); d) [®]Kronos RN 56: диоксид титана (Kronos Titan GmbH); e) [®]Bayferrox 318, M: черный железооксидный пигмент (Bayer AG); f) [®]Talkum AT Extra: Norwegian; g) [®]Blanc Fixe:

сульфат бария (Sachtleben); h) [®]Hartert HY 815: полиамидаминоновый отвердитель (Ciba-Geigy AG).

Полученный компонент А (композиция, содержащая и не содержащая ингибитор коррозии) диспергировали в горизонтальной шаровой мельнице до получения мелкоизмельченных частиц размером менее 15 мкм. Полученную дисперсию оценивали с помощью гриндометра путем определения степени помола (ISO 1524).

Для нанесения композиции для покрытия 110 г компонентов А (композиция, не содержащая противокоррозионной добавки) или 110 + X г (композиция с противокоррозионной добавкой) смешивали с 18,15 г компонента В, и эту смесь после выдерживания в течение 30 мин наносили путем распыления на стальные панели (19 x 10,5 см) Bonder-типа (холоднокатаная обезжиренная сталь; производитель: Chemetall, Frankfurt am Main/Germany) с толщиной покрытия, которое после осушки составляло 50 мкм. Условия осушки: 10 дней при комнатной темпе-

ратуре. Нужная вязкость композиции для распыления достигалась путем разведения ксилолом.

Перед проведением теста на выдерживание в атмосферных условиях "плёночные покрытия" подвергали определённому повреждению в виде параллельного разреза (т.е. разреза, параллельного наиболее длинному краю панели) с использованием прибора Bonder для нанесения разрезов перекрестными штрихами (Модель 205; изготовитель/поставщик: Lau, Hemer/Germany). Края панели были защищены путем нанесения на них защитного материала ([®]Icosit 255; изготовитель: Inertol AG, Winterthur, Switzerland).

Затем образцы подвергали анализу на стойкость к атмосферным воздействиям путем выдерживания в условиях солевого тумана (DIN 50 021 SS) в течение 322 ч. Результаты представлены в табл. 16. Оценку результатов проводили методом, описанным в примерах 19 и 20.

Таблица 16

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 322 ч, толщина покрытия 50 мкм

Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	4,0	3,8	7,8	37
0,2% (111)	4,8	4,7	9,5	13
2,0% (111)	4,8	5,2	10,0	11

Пример 22. Испытание новых солей в растворительсодержащих 2-компонентных однослойных покрытиях для обработки шасси, в которых в качестве ингибиторов коррозии использовались акрилаты с амино- и эпоксифункциональными группами.

Для получения композиции для покрытия использовали компоненты 1-7 в последовательности, указанной ниже (табл. 17) и диспергировали в горизонтальной шаровой мельнице до образования частиц размером менее 15 мкм. Полученную дисперсию оценивали с помощью гриндометра путем определения степени помола (ISO 1524).

Таблица 17

2-компонентное однослойное покрытие на основе Setalux AA EPL 2514/Setalux AA EPL 2515

Композиция	мас. %
Компонент А:	
1) Setalux AA EPL 2514 (55% готовая форма) ^{a)}	26,60
2) Anti Terra 203 ^{b)}	0,05
3) Bayferrox 3920 ^{c)}	16,00
4) Talkum AT Extra ^{d)}	6,0
5) Сульфат бария EWO ^{e)}	6,0
6) ВУК 066 ^{f)}	0,10
7) Бутилацетат/Solvess 100 ^{g)}	
метоксипропилацетат = 1:1:1	13,30
8) ВУК 331 ^{h)}	0,10
9) ВУК 358 ⁱ⁾	0,15
10) Бутилацетат/Solvesso 100 ^{g)} /метоксипропилацетат = 1:1:1	18,30
11) Новый ингибитор коррозии	

Компонент В:

12) Setalux AA EPL 2515

(60% готовая форма)^{k)} 13,40

Всего 100,00

Полное содержание твердых веществ: 53,6%; а) [®]Setalux AA EPL 2514: акриловая смола с функциональной аминогруппой (Akzo Nobel); б) [®]Anti Terra 203: вещество, препятствующее расслаиванию (BYK-Chemie GmbH); в) [®]Bauferox 3920: железооксидный желтый пигмент (Bayer AG); г) [®]Talkum AT Extra: Norwegian; д) сульфат бария EWO: Firma Lamberti; е) [®]ВУК 066: (BYK-Chemie GmbH); з) [®]Solvesso 100: смесь ароматических веществ (Deutsche Exxon Chemical GmbH); и) [®]ВУК 331: вещество, способствующее выравниванию покрытия (BYK-Chemie GmbH); и) [®]ВУК 358: вещество, способствующее выравниванию покрытия (BYK-Chemie GmbH); к) [®]Setalux AA EPL 2515: акрилат с функциональной эпоксигруппой (Akzo Nobel).

Затем добавляют компоненты 8, 9 и 10 (композиция, не содержащая ингибитора коррозии) или компоненты 8-11 (композиция, содержащая ингибиторы коррозии), и полученную смесь снова диспергируют для гомогенизации этой партии лакокрасочного покрытия. Количество ингибитора коррозии используют, исходя из общего содержания твердых веществ в композиции для покрытия (компонент А и В). Так, например, добавление 1% ингибитора коррозии

к 100 г всей композиции требует использования 0,536 г этого ингибитора.

Для нанесения покрытия, обработанный компонент А смешивают с компонентом В и полученную смесь наносят путем распыления на стальные панели (19 x 10,5 см) Bonder-типа (холоднокатаная обезжиренная сталь; производитель: Chemetall, Frankfurt am Main/Germany) с толщиной покрытия, которое после осушки составляло 45-50 мкм. Условия осушки: 10 дней при комнатной температуре.

Перед проведением теста на выдерживание в атмосферных условиях "пленочные покрытия" подвергали определенному повреждению в виде параллельного разреза (т.е. разреза, параллель-

ного наиболее длинному краю панели) с использованием прибора Bonder для нанесения разрезом перекрестными штрихами (Модель 205; изготовитель/поставщик: Lau, Hemer/Germany). Края панели были защищены путем нанесения на них защитного материала ([®]Icosit 255; изготовитель: Inertol AG, Winterhur, Switzerland).

Затем образцы подвергали анализу на стойкость к атмосферным воздействиям путем выдерживания в условиях солевого тумана (DIN 50 021 SS) в течение 216 ч. Полученные результаты представлены в табл. 18. Оценку результатов проводили способом, описанным в примерах 19 и 20.

Таблица 18

Тест на стойкость к действию солевого тумана, 168 ч, толщина покрытия 60-65 мкм

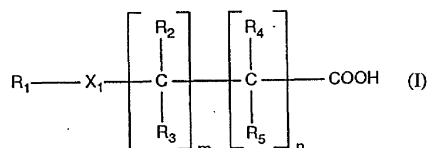
Соединение	Пленка CPF	CPF-металл	CPF	Катодное расслаивание (полное, мм)
	3,2	2,7	5,9	105
1,4% (111)	4,0	5,0	9,0	12

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

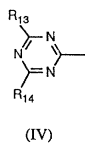
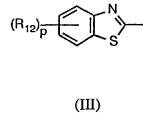
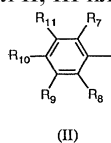
1. Композиция для покрытия, содержащая:

а) органическое пленкообразующее вещество, и

б) в качестве ингибитора коррозии α) по крайней мере, одну соль и/или β) по крайней мере, один амид, полученные из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и малеиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I



где R₁ представляет водород, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₄-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом и/или карбоксилком; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом и/или карбоксилком; C₁₃-C₂₆полициклоалкил, C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄-алкилом; -COR₆, 5- или 6-членное гетероциклическое кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилком; 5- или 6-членное гетероциклическое бензоконденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилком; либо R₁ представляет радикал формул II, III или IV



R₂, R₃, R₄ или R₅ независимо представляют водород, гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтиловой кольцевой системе C₁-C₄алкилом; или -COR₆, при условии, что, если один из радикалов R₂, R₃, R₄ и R₅ является гидроксильным, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R₂ и R₃ или R₄ и R₅, взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C₁-C₄алкилзамещенное C₅-C₁₂-циклоалкилиденное кольцо;

R₆ представляет гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R₇, R₈, R₉, R₁₀ или R₁₁ независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF₃, -COR₆, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅галогеналкил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио, C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или заме-

шен C_1 - C_4 алкилом; C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_7 - C_9 -фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; либо радикалы R_8 и R_9 , либо радикалы R_9 и R_{10} , либо радикалы R_{10} и R_{11} , либо радикалы R_7 и R_{11} , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1 - C_4 алкил-, галоген- или C_1 - C_4 алкоксизамещенное бензочетное, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , и R_{11} является водородом,

R_{12} представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{18} алкилтио или C_2 - C_{24} алкенил;

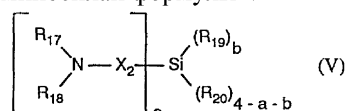
R_{13} и R_{14} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, C_1 - C_{18} алкокси или $-Y-(CH_2)_sCOR_6$;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород C_1 - C_{25} алкил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом;

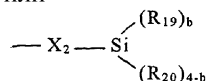
X_1 представляет простую связь, кислород, серу, $C=O$, C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{18} алкенилен, C_2 - C_{18} алкинилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} фенилалкилиден или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что если m и n равны 0, то X_1 не является кислородом или серой;

Y представляет кислород или $>N-R_a$, где R_a является водородом или C_1 - C_8 алкилом, m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10,

p является целым числом от 0 до 4, s является целым числом от 1 до 8, и ii) аминсилан формулы V



где R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, 2-гидроксиэтил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{24} алкенил, или



R_{19} представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, или C_2 - C_{24} -алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой;

и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} вместе представляют $H(CH_2CH_2O)_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_8 алкил;

X_2 представляет C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} фенилалкилиден, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен, или нафтилен, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; либо X_2 представляет C_4 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом, серой или $>N-R_{21}$,

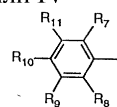
при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

$a = 1$ или 2, и

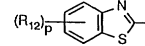
$b = 0, 1$ или 2.

2. Композиция для покрытия по п.1, где

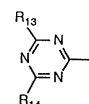
R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_5 - C_{12} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_{13} - C_{26} полициклоалкил, C_7 - C_9 фенилалкил, $-COR_6$ или радикал формул II, III или IV



(II)



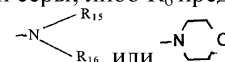
(III)



(IV)

R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} -алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 - C_{12} циклоалкенил, фенил, нафтил, C_7 - C_9 фенилалкил, C_{10} - C_{12} нафтилалкил или $-COR_6$, при условии, что, если один из радикалов R_2 , R_3 , R_4 и R_5 , то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют C_5 - C_{10} циклоалкилиденовое кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; либо R_6 представляет



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , $-COR_6$, C_1 - C_{18} -алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} галогеналкил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{12} -алкилтио, C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 - C_{12} циклоалкенил, фенил, нафтил, C_7 - C_9 фенилалкил, C_{10} - C_{12} нафтилалкил, фенокси, нафтокси, C_7 - C_9 фенилалкокси или C_{10} - C_{12} -

нафтилалкокси; либо радикалы R_8 и R_9 , или радикалы R_9 и R_{10} , или радикалы R_{10} и R_{11} , или радикалы R_7 и R_{11} , взятые вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензочетвероугольник, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} является водородом;

R_{12} представляет гидроксил, хлор, нитро, циано, CF_3 , C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{18} галогеналкил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; C_1 - C_{12} алкилтио, или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{13} и R_{14} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} алкил, C_1 - C_{12} алкокси или $-Y-(CH_2)_8COR_6$;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} алкил, C_3 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, фенил или нафтил;

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{18} -алкил, C_3 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{19} представляет C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{18} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; гидроксил, C_1 - C_{12} -алкокси или C_2 - C_{18} алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом кислорода или серы; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_6 алкил;

X_1 представляет прямую связь, кислород, серу, $C=O$, C_1 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{12} алкилен, который прерывается атомами кислорода или серы; C_2 - C_{12} алкенилен, C_2 - C_{12} алкинилен, C_2 - C_{16} алкилиден, C_7 - C_{16} фенилалкилиден или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является кислородом или серой;

X_2 представляет C_2 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{16} алкилиден, C_7 - C_{16} фенилалкилиден, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен, нафтилен, или C_4 - C_{12} алкилен, который прерывается атомами кислорода или серы, или $>N-R_{21}$,

при условии, что ни один из двух атомов азота не связан с одним и тем же атомом углерода;

Y представляет кислород или $>N-R_{21}$.

R_a представляет водород или C_1 - C_6 алкил,

m и n независимо друг от друга являются целыми числами от 0 до 8;

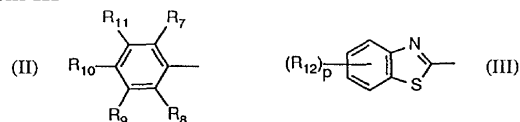
r является целым числом от 0 до 2; и

s является целым числом от 1 до 6.

3. Композиция для покрытия по п.1, где

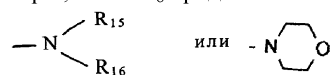
R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_{12} циклоалкил, C_5 -

C_{12} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом, и/или карбоксилком; C_7 - C_9 фенилалкил, $-COR_6$, или радикал формулы II или III



R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, C_1 - C_8 алкокси, C_1 - C_{18} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, фенил, нафтил, бензил или $-COR_6$; либо R_2 и R_3 , или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют C_5 - C_7 циклоалкилиденное кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{12} алкокси, C_2 - C_{12} алкокси, который прерывается атомом азота или серы; либо R_6 представляет



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга представляют водород, гидроксил, хлор, нитро, $-COR_6$, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; C_1 - C_8 алкокси, C_1 - C_8 алкилтио, C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, фенил, нафтил, бензил, фенокси, нафтокси или бензилокси; либо радикалы R_9 и R_{10} , или радикалы R_{10} и R_{11} , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют бензочетвероугольник, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} является водородом;

R_{12} представляет гидроксил, хлор, C_1 - C_{12} алкил, C_1 - C_{12} -алкокси, который прерывается атомом кислорода;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкенил, C_5 - C_7 циклоалкил, фенил или нафтил,

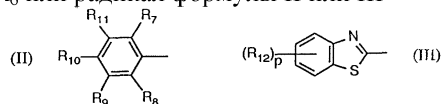
X_1 представляет прямую связь, серу, $>C=O$, C_1 - C_{12} алкилен, C_2 - C_{12} алкилен, который прерывается атомом кислорода; C_2 - C_{12} алкенилен или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является серой;

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 8, а

r является целым числом от 0 до 2.

4. Композиция для покрытия по п.1, где

R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{18} алкенил, C_5 - C_8 циклоалкил, C_5 - C_8 циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; бензил, $-COR_6$ или радикал формулы II или III



R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга представляют водород, C_1 - C_{12} алкил, C_2 - C_{12} алкенил, циклогексил, фенил, нафтил, бензил или $-COR_6$;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_8 алкокси, или $\text{—N} \begin{smallmatrix} R_{15} \\ R_{16} \end{smallmatrix}$

R_7 представляет водород, хлор или C_1 - C_4 алкил,

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор;

R_9 представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил, нитро, хлор, или —COR_6 ;

R_{11} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{12} представляет хлор, C_1 - C_8 алкил, или C_1 - C_8 алкокси;

R_{15} или R_{16} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил;

X_1 представляет прямую связь, атом серы, >C=O или C_1 - C_{10} алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы;

m и n независимо являются целыми числами от 0 до 4;

a равно 1.

5. Композиция для покрытия по п.1, где

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; или C_2 - C_{12} алкенил;

R_{19} представляет C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкил, который прерывается атомом кислорода; гидроксил, C_1 - C_{10} алкокси или C_2 - C_{12} алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{10} алкокси или C_2 - C_{10} алкокси, который прерывается атомом кислорода; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

X_2 представляет C_2 - C_{10} алкилен, C_2 - C_{12} алкилиден, C_5 - C_8 -циклоалкилен, фенилен, или C_4 - C_{12} алкилен, который прерывается группой $\text{>N} - R_{21}$,

при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода.

6. Композиция для покрытия по п.1, где

R_{17} и R_{18} представляют водород или C_1 - C_8 алкил;

R_{19} представляет C_1 - C_8 алкил, гидроксил, C_1 - C_8 алкокси или C_2 - C_{12} алкенил;

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_8 алкокси; и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

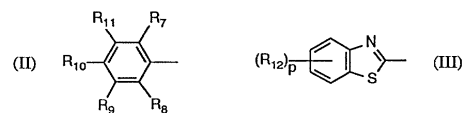
X_2 представляет C_2 - C_6 алкилен, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен, или C_4 - C_8 алкилен, который прерывается группой $\text{>N} - R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a = 1$, и

$b = 0$ или 1.

7. Композиция для покрытия по п.1, где

R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{16} алкенил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, циклогексил, бензил, —COR_6 , или радикал формулы II или III



R_2 , R_3 , R_4 и R_5 представляют независимо водород, C_1 - C_8 -алкил, фенил, бензил или —COR_6 ,

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_4 алкокси

или $\text{—N} \begin{smallmatrix} R_{15} \\ R_{16} \end{smallmatrix}$

R_7 представляет водород или C_1 - C_4 алкил, R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил, нитро, хлор или COR_6 ,

R_{11} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{12} представляет хлор, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 алкокси,

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{19} представляет C_1 - C_6 алкил, C_2 - C_6 алкенил, гидроксил или C_1 - C_4 алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

X_1 представляет простую связь, атом серы, >C=O или C_1 - C_{10} алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_6 алкилен, циклогексен, или C_4 - C_8 -алкилен, который прерывается группой $\text{N}-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a = 1$,

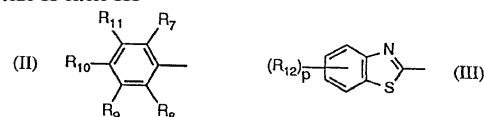
$b = 0$ или 1,

m и n независимо равны 0, 1 или 2, и

$p = 0$ или 1.

8. Композиция для покрытия по п.1, где

R_1 представляет C_1 - C_{18} алкил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, —COR_6 , или радикал формулы II или III



R_2 представляет водород,

R_3 представляет водород или —COR_6 ,

R_4 и R_5 представляют водород,

R_6 представляет гидроксил,

R_7 представляет водород,

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил или нитро,

R_{11} представляет водород,

R_{17} и R_{18} представляют водород или метил,

R_{19} представляет C_1 - C_4 алкил, гидроксил или C_1 - C_4 алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и, если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O)_3$,

R_{21} представляет водород,

X_1 представляет простую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_8 алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_4 алкилен, или C_4 - C_6 алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a=1$.

$b=0$ или 1,

m и n независимо равны 0 или 1, и

$p=0$.

9. Композиция для покрытия по п.1, где компонент (β) получают из аminosилана формулы V, в которой, по крайней мере, один из радикалов R_{17} и R_{18} является водородом.

10. Композиция для покрытия по п.1, где компонент (α) образуется *in situ* при получении композиции для покрытия путем отдельного добавления компонентов (i) и (ii) с последующим перемешиванием этой композиции.

11. Композиция для покрытия по п.1, которая представляет собой материал для покрытия поверхностей.

12. Композиция для покрытия по п.1, которая представляет собой водный материал для покрытия поверхностей.

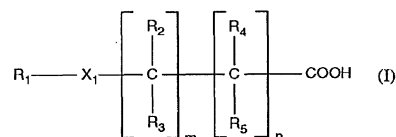
13. Композиция для покрытия по п.1, где компонент а) представляет собой эпоксидную смолу, полиуретановую смолу, полиэфирную смолу, акриловую смолу, акриловый сополимер, поливиниловую смолу, феноловую смолу, алкидную смолу, или их смеси.

14. Композиция для покрытия по п.1, которая, кроме того, содержит один или несколько компонентов из группы, включающей: пигменты, красители, наполнители, регуляторы текучести, диспергирующие агенты, тиксотропные агенты, стимуляторы адгезии, антиоксиданты, светостабилизаторы и катализаторы отверждения.

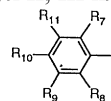
15. Композиция для покрытия по п.1, где компонент (b) присутствует в количестве от 0,01 до 20% по массе твердых веществ всей композиции.

16. Способ получения композиции для покрытия, содержащей соль по п.1, предусматривающий смешивание органического пленкообразующего вещества, по крайней мере, с одной карбоновой кислотой формулы I по п.1, и, по крайней мере, с одним аminosиланом формулы V по п.1.

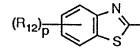
17. Соль, полученная из i) полиакриловой кислоты, сополимера акриловой кислоты и maleиновой кислоты, или карбоновой кислоты формулы I



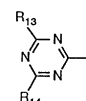
где R_1 представляет водород, C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_4 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_5 - C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом и/или карбоксилком; C_{13} - C_{26} полициклоалкил, C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 -алкилом; $-COR_6$, 5- или 6-членное гетероциклическое кольцо, которое незамещено или замещено C_1 - C_4 алкилом, C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; 5- или 6-членное гетероциклическое бензо-конденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C_1 - C_4 алкилом, C_1 - C_4 алкокси, галогеном или карбоксилком; либо R_1 представляет радикал формул II, III или IV



(II)



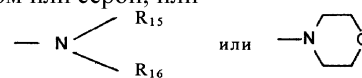
(III)



(IV)

R_2 , R_3 , R_4 или R_5 независимо представляют водород, гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_5 - C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 -алкилом; C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтиловой кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; или $-COR_6$, при условии, что, если один из радикалов R_2 , R_3 , R_4 и R_5 является гидроксильным, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидроксильным; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1 - C_4 алкилзамещенное C_5 - C_{12} -циклоалкилиденное кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} или R_{11} независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , $-COR_6$, C_1 - C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой;

C₁-C₁₈алкилтио, C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉-фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; либо радикалы R₈ и R₉, либо радикалы R₉ и R₁₀, либо радикалы R₁₀ и R₁₁, либо радикалы R₇ и R₁₁, взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C₁-C₄алкил-, галоген- или C₁-C₄алкоксизамещенное бензочетное, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ является водородом,

R₁₂ представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF₃, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅галогеналкил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₁₈алкилтио или C₂-C₂₄алкенил;

R₁₃ и R₁₄ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, C₁-C₁₈алкокси или -Y-(CH₂)₅COR₆;

R₁₅ и R₁₆ независимо представляют водород C₁-C₂₅алкил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом;

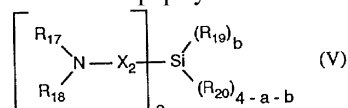
X₁ представляет простую связь, кислород, серу, >C=O, C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₁₈алкилен, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₁₈алкенилен, C₂-C₁₈алкинилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀фенилалкилиден или C₅-C₈циклоалкилен, при условии, что если m и n равно 0, то X₁ не является кислородом или серой;

Y представляет кислород или >N-R_a, где R_a является водородом или C₁-C₈алкилом, m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10,

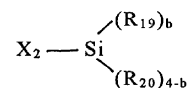
p является целым числом от 0 до 4,

s является целым числом от 1 до 8, и

ii) аминосилан формулы V



где R₁₇ и R₁₈ независимо представляют водород, C₁-C₂₅алкил, 2-гидроксиэтил, C₃-C₂₅алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C₂-C₂₄алкенил, или



R₁₉ представляет C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, или C₂-C₂₄-алкенил;

R₂₀ представляет гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой;

и если a и b вместе равны 1, то три радикала R₂₀ вместе представляют N(CH₂CH₂O-)₃,

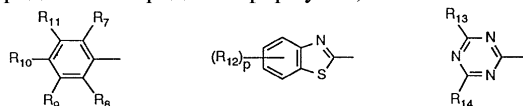
R₂₁ представляет водород или C₁-C₈алкил;

X₂ представляет C₁-C₁₈алкилен, C₂-C₂₀алкилиден, C₇-C₂₀фенилалкилиден, C₅-C₈циклоалкилен, фенилен, или нафтилен, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; либо X₂ представляет C₄-C₁₈алкилен, который прерывается кислородом, серой или >N-R₂₁, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

a = 1 или 2, и

b = 0, 1 или 2.

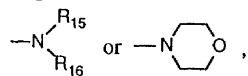
18. Соль по п.17, полученная из i) карбоновой кислоты формулы I, где R₁ представляет водород, C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₄-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₁₃-C₂₆полициклоалкил, C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄-алкилом; -COR₆, 5- или 6-членное гетероциклическое кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилем; 5- или 6-членное гетероциклическое бензоконденсированное кольцо, которое незамещено или замещено C₁-C₄алкилом, C₁-C₄алкокси, галогеном или карбоксилем; либо R₁ представляет радикал формул II, III или IV



R₂, R₃, R₄ или R₅ независимо представляют водород, гидроксил, C₁-C₁₈алкокси, C₂-C₁₈алкокси, который прерывается кислородом или серой; C₁-C₂₅алкил, C₂-C₂₅алкил, который прерывается кислородом или серой; C₂-C₂₄алкенил, C₅-C₁₅циклоалкил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₅-C₁₅циклоалкенил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C₁-C₄алкилом; C₇-C₉фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C₁-C₄алкилом; C₁₀-C₁₂нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C₁-C₄алкилом; или -COR₆, при условии, что, если один из радикалов R₂, R₃, R₄ и R₅ является гидроксильным, то другой радикал, связанный с тем же самым атомом углерода, не является гидро-

ксил; либо R_2 и R_3 или R_4 и R_5 , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1 - C_4 алкиламещенное C_5 - C_{12} -циклоалкилиденовое кольцо;

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, цепь которого прерывается кислородом или серой; или



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} или R_{11} независимо представляют водород, гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 - COR_6 , C_1 - C_{25} алкил, цепь которого прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{25} галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{18} алкилтио, C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_5 - C_{15} циклоалкенил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_7 - C_9 фенилалкил, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} нафтилалкил, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; фенокси или нафтокси, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; C_7 - C_9 -фенилалкокси, который незамещен или замещен на фенильном кольце C_1 - C_4 алкилом; C_{10} - C_{12} нафтилалкокси, который незамещен или замещен на нафтильной кольцевой системе C_1 - C_4 алкилом; либо радикалы R_8 и R_9 , либо радикалы R_9 и R_{10} , либо радикалы R_{10} и R_{11} , либо радикалы R_7 и R_{11} , взятые вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или C_1 - C_4 алкил-, галоген- или C_1 - C_4 алкоксизамещенное бензольное кольцо, при условии, что, по крайней мере, один из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , и R_{11} является водородом,

R_{12} представляет гидроксил, галоген, нитро, циано, CF_3 , C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы;

C_1 - C_{25} галогеналкил, C_1 - C_{18} алкокси, C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой; C_1 - C_{18} алкилтио или C_2 - C_{24} алкенил;

R_{13} и R_{14} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, C_1 - C_{18} алкокси или $-O-(CH_2)_sCOR_6$;

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород C_1 - C_{25} алкил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{24} алкенил, C_5 - C_{15} циклоалкил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; фенил или нафтил, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом;

X_1 представляет простую связь, кислород, серу, $>C=O$, C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом или серой; C_2 - C_{18} алкенилен, C_2 - C_{18} алкинилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} фенилалкилиден или C_5 - C_8 циклоалкилен, при условии, что если m и n

равно 0, то X_1 не является кислородом или серой;

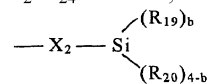
m и n независимо являются целыми числами от 0 до 10,

p является целым числом от 0 до 4,

s является целым числом от 1 до 8, и

ii) аминосилан формулы V

где R_{17} и R_{18} независимо представляют водород, C_1 - C_{25} алкил, 2-гидроксиэтил, C_3 - C_{25} алкил, который прерывается атомом кислорода или серы; C_2 - C_{24} алкенил, или



R_{19} представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{25} алкил, который прерывается кислородом или серой; или C_2 - C_{24} -алкенил;

R_{20} представляет гидроксил, C_1 - C_{18} алкокси или C_2 - C_{18} алкокси, который прерывается кислородом или серой;

R_{21} представляет водород или C_1 - C_8 алкил;

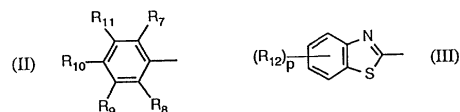
X_2 представляет C_1 - C_{18} алкилен, C_2 - C_{20} алкилиден, C_7 - C_{20} фенилалкилиден, C_5 - C_8 циклоалкилен, фенилен, или нафтилен, который незамещен или замещен C_1 - C_4 алкилом; либо X_2 представляет C_4 - C_{18} алкилен, который прерывается кислородом, серой или $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода;

$a = 1$ или 2, и

$b = 0, 1$ или 2.

19. Соль по п.17, где

R_1 представляет C_1 - C_{25} алкил, C_2 - C_{16} алкенил, 2-карбокси-4-метилциклогексенил, циклогексил, бензил, $-COR_6$, или радикал формулы II или III



R_2 , R_3 , R_4 и R_5 представляют независимо водород, C_1 - C_8 алкил, фенил, бензил или $-COR_6$,

R_6 представляет гидроксил, C_1 - C_4 алкокси или $\begin{array}{c} R_{15} \\ \diagup \\ -N \\ \diagdown \\ R_{16} \end{array}$

R_7 представляет водород или C_1 - C_4 алкил, R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил, нитро, хлор или COR_6 ,

R_{11} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{12} представляет хлор, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 алкокси,

R_{15} и R_{16} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{17} и R_{18} независимо представляют водород или C_1 - C_4 алкил,

R_{19} представляет C_1 - C_6 алкил, C_2 - C_6 алкенил, гидроксил или C_1 - C_4 алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и если a и b вместе равны 1, то три

радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O-)_3$,

R_{21} представляет водород или C_1 - C_4 алкил,

X_1 представляет простую связь, атом серы $>C=O$ или C_1 - C_{10} алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_6 алкилен, циклогексил, или C_4 - C_8 -алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a = 1$,

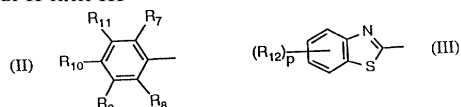
$b = 0$ или 1,

m и n независимо равны 0, 1 или 2, и

$p = 0$ или 1.

20. Соль по п.17, где

R_1 представляет C_1 - C_{18} алкил, 2-карбокси-4-метилциклогексен, $-COR_6$, или радикал формулы II или III



R_2 представляет водород,

R_3 представляет водород или $-COR_6$,

R_4 и R_5 представляют водород,

R_6 представляет гидроксил,

R_7 представляет водород,

R_8 представляет водород, гидроксил, C_1 - C_4 алкил, нитро или хлор,

R_9 представляет водород,

R_{10} представляет водород, C_1 - C_4 алкил или нитро,

R_{11} представляет водород,

R_{17} и R_{18} представляют водород или метил,

R_{19} представляет C_1 - C_4 алкил, гидроксил или C_1 - C_4 -алкокси,

R_{20} представляет гидроксил или C_1 - C_4 алкокси, и, если a и b вместе равны 1, то три радикала R_{20} , взятые вместе, представляют $N(CH_2CH_2O-)_3$,

R_{21} представляет водород,

X_1 представляет простую связь, атом серы, $>C=O$ или C_1 - C_8 алкилен, при условии, что, если m и n равны 0, то X_1 не является атомом серы,

X_2 представляет C_2 - C_4 алкилен, или C_2 - C_6 алкилен, который прерывается группой $>N-R_{21}$, при условии, что два атома азота не связаны с одним и тем же атомом углерода,

$a = 1$,

$b = 0$ или 1,

m и n независимо равны 0 или 1, и

$p = 0$.

21. Способ защиты подверженной коррозии металлической подложки, предусматривающий нанесение на эту подложку композиции для покрытия по п.1 с последующей ее сушкой и/или отверждением.

22. Применение соли или амида, заявленных в п.1, в качестве ингибиторов коррозии в композициях для покрытия металлических поверхностей.

