



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0034307

(51)<sup>7</sup> C09D 175/04; C09D 133/00; C08L  
33/08; C08L 75/04

(13) B

(21) 1-2018-05885

(22) 25/11/2016

(86) PCT/EP2016/078877 25/11/2016

(87) WO 2018/010825 A1 18/01/2018

(30) 16179529.9 14/07/2016 EP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/04/2019 373A

(73) AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V. (NL)

Velperweg 76, NL-6824 BM Arnhem, the Netherlands

(72) NASIOUDIS, Andreas (NL); VAN'T VEER, Tom (NL); OUDENDIJK, Kjell Jorgen (NL).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

#### (54) CHẾ PHẨM PHỦ GỐC NƯỚC

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ gốc nước bao gồm polyme kết dính acrylat phân tán, polyme acrylic tan trong kiềm có trọng lượng phân tử trung bình khối tối đa là 200.000 g/mol và chỉ số axit trong phạm vi từ 20 đến 150 mg KOH/g polyme, và tùy ý một nhựa khô do oxy hóa phân tán, trong đó phần khối lượng nhựa khô do oxy hóa, nếu có, thấp hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm và trong đó phần khối lượng polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm, trong đó hàm lượng rắn của chế phẩm phủ nằm trong phạm vi từ 28 đến 55% khối lượng, và hàm lượng của hạt rắn vô cơ nằm trong phạm vi từ 8 đến 40% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế liên quan đến chế phẩm phủ gốc nước bao gồm polyme kết dính acrylat phân tán, polyme acrylic tan trong kiềm, và tùy ý một nhựa khô do oxy hóa phân tán.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Chế phẩm phủ gốc nước gồm các nhựa phân tán, như polyme kết dính acrylat phân tán, nhựa khô do oxy hóa phân tán ví dụ như alkyt, hoặc tổ hợp của chúng, đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Chế phẩm gốc nước với nhựa phân tán như vậy tránh được hàm lượng cao của hợp chất hữu cơ dễ hóa hơi (VOC) của sơn alkyt trong dung môi truyền thống và nhờ đó mang lại lợi ích về sức khỏe và tính bền vững.

Ví dụ, công bố đơn quốc tế số WO00/24837 bộc lộ chế phẩm phủ gốc nước bao gồm nhựa polyuretan phân tán với vai trò chất kết dính với các nhóm khô do oxy hóa và sản phẩm lai polyuretan-acrylat phân tán.

Công bố đơn quốc tế số WO2006/128875 đề xuất chế phẩm gốc nước bao gồm alkyt dạng nhũ tương, acrylat dạng nhũ tương và polyme acrylic không liên kết ngang tan trong kiềm để lập thành công thức sơn gốc nước có hàm lượng rắn trên 60% khối lượng, thể hiện những đặc trưng ứng dụng tốt hơn như thời gian mở, chảy khi phủ bằng cọ hoặc con lăn, và làm ẩm nền, so với sơn gốc nước acrylat hoặc alkyt/acrylat không có polyme acrylic tan trong kiềm.

Trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế có nhu cầu đối với chế phẩm phủ gốc nước, cụ thể là chế phẩm phủ gốc nước bao gồm lượng đáng kể hạt rắn vô cơ – tức là bột màu vô cơ có màu hoặc trắng và/hoặc chất độn vô cơ không làm mờ đục – như sơn mờ đục, có các tính chất phủ bằng cọ và con lăn tốt hơn, cụ thể là thời gian mở và san phẳng, không chỉ khi có hàm lượng rắn cao, mà cả khi có hàm lượng rắn trung bình, trong khi vẫn cho ra lớp phủ khô có đủ độ cứng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Nay đã phát hiện ra rằng sử dụng polyme kết dính acrylat phân tán kết hợp với polyme acrylic tan trong kiềm và tùy ý một nhựa khô do oxy hóa phân tán, trong chế phẩm phủ gốc nước có hàm lượng hạt rắn vô cơ ít nhất là 8% khối lượng, chẳng hạn như sơn mờ đục, dẫn đến các tính chất phủ bằng cọ và con lăn tốt hơn nữa của chế phẩm phủ với hàm lượng rắn của chế phẩm phủ trong phạm vi từ 28 đến 55% khối lượng, nếu phần khối lượng của nhựa khô do oxy hóa thấp hơn phần khối lượng của polyme acrylic tan trong kiềm và phần khối lượng của polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng của polyme acrylic tan trong kiềm. Tuy nhiên, cũng đã phát hiện ra rằng các chế phẩm phủ như vậy tạo ra các lớp phủ khô có các tính chất về độ cứng và khả năng chịu nước có thể chấp nhận được.

Theo đó, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ gốc nước bao gồm polyme kết dính acrylat phân tán, polyme acrylic tan trong kiềm có trọng lượng phân tử trung bình khối tối đa là 200.000 g/mol và chỉ số axit trong phạm vi từ 20 đến 150 mg KOH/g polyme, và tùy ý một nhựa khô do oxy hóa phân tán, trong đó phần khối lượng nhựa khô do oxy hóa, nếu có, thấp hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm và trong đó phần khối lượng polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm, trong đó hàm lượng rắn của chế phẩm phủ nằm trong phạm vi từ 28 đến 55% khối lượng, và hàm lượng của hạt rắn vô cơ nằm trong phạm vi từ 8 đến 40% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

#### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Chế phẩm phủ gốc nước theo sáng chế bao gồm polyme kết dính acrylat phân tán, tức là polyme acrylat tạo màng thường có trọng lượng phân tử trung bình khối ít nhất là 300.000 g/mol, thường ít nhất là 500.000 g/mol hoặc thậm chí ít nhất là 1.000.000 g/mol, và polyme acrylic tan trong kiềm có trọng lượng phân tử trung bình khối tối đa là 200.000 g/mol. Trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme có nghĩa là trọng lượng phân tử trung bình khối như được xác định theo ISO 16014.

Tùy ý, chế phẩm có thể có thêm nhựa khô do oxy hóa phân tán. Chế phẩm phủ có thể có thêm các polyme kết dính khác. Ưu tiên hơn là, chế phẩm phủ không chứa

polyme kết dính nào ngoài polyme kết dính acrylat, polyme acrylic tan trong kiềm, và nhựa khô do oxy hóa.

Polyme kết dính acrylat phân tán có thể là polyme kết dính acrylat bất kỳ thích hợp để được sử dụng làm polyme tạo màng trong chế phẩm phủ gốc nước chẳng hạn như sơn. Các polyme kết dính acrylat như vậy đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế và thường được gọi là chất kết dính latex dạng nhũ tương. Polyme kết dính acrylat có thể là polyme thuần acrylic, tức là chỉ bao gồm monome acrylic như axit (met)acrylic hoặc este của axit (met)acrylic, hoặc copolyme của các monome vinylic và acrylic hoặc copolyme của các monome styrenic và acrylic. Ví dụ về polyme kết dính acrylat loại thuần acrylic hoặc polyme styren/acrylic kết dính dạng phân tán thích hợp có trên thị trường bao gồm Primal AC-2508 của Dow Chemical, NeoCryl XK-98 của DSM Coating Resins, Alberdingk® AC 3600 của Alberdingk Boley.

Polyme kết dính acrylat ưu tiên hơn là polyme kết dính lai uretan-acrylat. Polyme như vậy là sản phẩm lai của polyacrylat và polyuretan. Sản phẩm lai như vậy, ví dụ, có thể được tạo thành bằng cách đưa một hoặc nhiều monome acrylic vào điều kiện polyme hóa gốc tự do với sự hiện diện của thể phân tán của nhựa polyuretan đã kéo dài mạch bằng cách sử dụng các kỹ thuật truyền thống. Ví dụ, điều đó có thể được thực hiện bằng cách thêm các chất khơi mào gốc tự do vào hỗn hợp của thể phân tán polyuretan và monome acrylic hoặc, trong phương án khác, bằng cách thêm từ từ monome acrylic vào thể phân tán của polyuretan chứa chất khơi mào. Trong biến thể khác của phương pháp điều chế polyme kết dính lai uretan-acrylat như vậy, dung dịch tiền chất polyme uretan có isoxyanat cuối mạch trong monome acrylic được tạo thành. Sau đó dung dịch được nhũ tương hóa trong môi trường nước và tiền chất polyme có isoxyanat cuối mạch được kéo dài mạch. Sau đó, monome acrylic có thể được thêm vào và quá trình polyme hóa nó được khơi mào và tiếp đó monome acrylic có thể được thêm vào trong quá trình polyme hóa. Ví dụ về các thể phân tán thích hợp có trên thị trường của polyme kết dính lai uretan-acrylat gồm NeoPac E-125 của DSM,

Hybridur® 570 Dispersion của Air Products, và Hybridur® 540 Dispersion của Air Products.

Polyme kết dính acrylat có thể được cung cấp với nhóm chức có thể liên kết ngang, chẳng hạn như nhóm chức cacbonyl có thể liên kết ngang bởi hydrazin hoặc polyamin có phản ứng với cacbonyl. Polyme kết dính acrylat có thể liên kết ngang với nhóm chức cacbonyl như vậy, ví dụ, được mô tả trong WO00/56827 và WO2006/128875. Ngoài nhóm cacbonyl, polyme acrylic có nhóm chức cacbonyl có thể có các nhóm chức amin và hydrazin sao cho polyme acrylat có thể tự liên kết ngang. Trong phương án khác, các polyamin hoặc hydrazin riêng biệt hiện diện trong chế phẩm phủ để liên kết ngang polyme acrylic có nhóm chức cacbonyl, thường có nồng độ trong phạm vi từ 0,02 to 1,6 mol, ưu tiên hơn là 0,05 đến 0,9 mol của nhóm amin hoặc hydrazin trên mỗi mol của nhóm chức cacbonyl. Các polyamin và hydrazin thích hợp đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế và, ví dụ, được mô tả trong WO2006/128875.

Polyme kết dính acrylat thường có trọng lượng phân tử trung bình khối ít nhất là 300.000 g/mol, ưu tiên hơn là ít nhất 350.000 g/mol, ưu tiên hơn là ít nhất là 500.000 g/mol, ưu tiên hơn nữa là ít nhất 1.000.000 g/mol. Trọng lượng phân tử trung bình khối ưu tiên hơn là tối đa 10.000.000 g/mol.

Chế phẩm phủ có thêm polyme acrylic tan trong kiềm. Polyme acrylic tan trong kiềm ở đây có nghĩa là polyme acrylic trong đó ít nhất là 50%, ưu tiên hơn là ít nhất là 75% hòa tan trong chế phẩm trong nước có tính kiềm có pH trong phạm vi từ 7,5 đến 9,0. Polyme như vậy đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế và thường được sử dụng trong mực hoặc làm chất trợ nghiền trong nghiền bột màu. Ví dụ thích hợp về polyme acrylic tan trong kiềm thương phẩm là NeoCryl® BT-24, NeoCryl® BT-20, NeoCryl® BT-100 của DSM, và Rhoplex™ I-1955 của The Dow Chemical Company.

Polyme acrylic tan trong kiềm thường có trọng lượng phân tử trung bình khối dưới 200.000 g/mol. Ưu tiên hơn là, polyme acrylic tan trong kiềm không liên kết ngang có trọng lượng phân tử trung bình khối trong phạm vi từ 8.000 đến 100.000

g/mol, ưu tiên hơn là từ 10.000 đến 60.000 g/mol, ưu tiên hơn nữa là 15.000 đến 50.000 g/mol.

Polyme acrylic tan trong kiềm ưu tiên hơn là có chỉ số axit tương đối cao để cung cấp các nhóm carboxylic, tạo thành các nhóm anion trong môi trường kiềm. Do đó, polyme acrylic tan trong kiềm có chỉ số axit ít nhất là 20 mg KOH/g polyme. Chỉ số axit có thể lên đến 150 mg KOH/g polyme. Để tránh khả năng chịu nước kém của lớp phủ khô, chỉ số axit ưu tiên hơn là tối đa là 100 mg KOH/g polyme, ưu tiên hơn là tối đa là 80 mg KOH/g polyme. Chỉ số axit ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 30 đến 100 mg KOH/g polyme, ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 40 đến 80 mg KOH/g polyme, ưu tiên hơn nữa là trong phạm vi từ 55 đến 75 mg KOH/g polyme. Chỉ số axit có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Phương pháp thích hợp để xác định chỉ số axit của polyme là ISO2114.

Polyme acrylic tan trong kiềm ưu tiên hơn là không liên kết ngang, có nghĩa là chúng không tạo thành các liên kết cộng hóa trị với nhựa khô do oxy hóa, polyme kết dính acrylat và polyme kết dính bất kỳ khác trong chế phẩm phủ, nếu có.

Polyme acrylic tan trong kiềm ưu tiên hơn là có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh trong phạm vi từ 15°C đến 65°C, ưu tiên hơn là từ 18°C đến 60°C, ưu tiên hơn nữa là từ 20°C đến 55°C. Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh ở đây có nghĩa là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh lý thuyết được tính theo phương trình Fox đã biết (Fox Tg tính toán) từ các phần khối lượng của các monome được sử dụng và các giá trị Tg của polyme đồng nhất (homopolymer) được điều chế từ co-monomer. Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh cao hơn sẽ ảnh hưởng bất lợi đến các tính chất tạo màng ở nhiệt độ phòng và các tính chất đi kèm khi phủ bằng cọ hoặc con lăn.

Ưu tiên hơn là, chế phẩm phủ bao gồm trong phạm vi từ 1 đến 10% khối lượng là polyme acrylic tan trong kiềm, ưu tiên hơn là từ 2 đến 8% khối lượng, ưu tiên hơn nữa là từ 3 đến 7% khối lượng tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

Ưu tiên hơn là, chế phẩm phủ có thêm nhựa khô do oxy hóa phân tán. Ví dụ, nhựa khô do oxy hóa có thể là alkyd, acrylat được biến tính với axit béo hoặc nhựa polyuretan có các nhóm khô do oxy hóa. Nhóm khô do oxy hóa như vậy là các dẫn

xuất của axit béo không bão hòa, ưu tiên hơn là axit béo chưa bão hòa nhiều nối đôi, ưu tiên hơn là các chất có 12 đến 26 nguyên tử cacbon. Ưu tiên hơn là, nhựa khô do oxy hóa bao gồm hoặc là alkyt hoặc nhựa polyuretan có các nhóm khô do oxy hóa. Ưu tiên hơn là nhựa khô do oxy hóa bao gồm hoặc là alkyt. Alkyt ưu tiên hơn là alkyt được biến tính với uretan, còn gọi là alkyt biến tính với PU.

Nhựa khô do oxy hóa phân tán đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Ví dụ, nhựa như vậy được mô tả trong US 5,589,535, WO00/24837 và WO2006/128875. Ví dụ thích hợp về các thể phân tán alkyt thương phẩm gồm Uradil AZ554 của DSM, và Synaqua 4804 của Arkema. Ví dụ thích hợp của nhựa polyuretan với các nhóm khô do oxy hóa dạng thương phẩm là Urotuf F97 của Reichold. Valires HA 040.01 của Umicore và Worlee® E150W của Worlée là ví dụ về thương phẩm alkyt được biến tính với PU.

Nhựa khô do oxy hóa ưu tiên hơn là bao gồm các nhóm tự nhũ tương hóa, chẳng hạn như nhóm cacboxyl hoặc nhóm khác có khả năng tạo thành anion. Nhựa như vậy đã được biết và ví dụ, được bộc lộ trong US 5,589,535.

Phần khối lượng của nhựa khô do oxy hóa, nếu có, có thể thấp thậm chí đến 0,1% khối lượng. Để cải thiện khả năng chịu nước của lớp phủ khô và cải thiện sự bám dính của lớp phủ vào nền, chế phẩm ưu tiên hơn là bao gồm ít nhất là 1,0% khối lượng, ưu tiên hơn là ít nhất là 1,5% khối lượng là nhựa khô do oxy hóa, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ. Ưu tiên hơn là, chế phẩm bao gồm tối đa là 6% khối lượng, ưu tiên hơn là tối đa là 5% khối lượng là nhựa khô do oxy hóa, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ. Lượng nhựa khô do oxy hóa tính trên tổng khối lượng polyme kết dính trong chế phẩm – tức là phần khối lượng gộp của polyme kết dính acrylat, polyme acrylic tan trong kiềm, nhựa khô do oxy hóa và polyme kết dính bất kỳ khác - ưu tiên hơn là tối đa là 4% khối lượng.

Trong chế phẩm phủ theo sáng chế, phần khối lượng nhựa khô do oxy hóa, nếu có, thấp hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm. Phần khối lượng polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng polyme acrylic tan trong kiềm. Khối lượng polyme ở đây có nghĩa là khối lượng khô hoặc rắn của polyme đó.

Trong chế phẩm phủ gốc nước, phần khối lượng polyme kết dính acrylat ưu tiên hơn là cao hơn phần khối lượng gộp của nhựa khô do oxy hóa và polyme acrylic tan trong kiềm. Tỷ lệ khối lượng giữa polyme kết dính acrylat và nhựa khô do oxy hóa ưu tiên hơn là tối đa là 10:1, ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 1.5:1 đến 7:1.

Phần khối lượng gộp của polyme kết dính acrylat, polyme acrylic tan trong kiềm, nhựa khô do oxy hóa và polyme kết dính bất kỳ khác trong chế phẩm phủ ưu tiên hơn là nằm trong phạm vi từ 12 đến 30% khối lượng, ưu tiên hơn là từ 15 đến 25% khối lượng, ưu tiên hơn nữa là từ 16 đến 20% khối lượng.

Hai thuật ngữ nhựa và polyme kết dính ở đây được sử dụng có thể thay thế cho nhau.

Hàm lượng rắn của chế phẩm phủ nằm trong phạm vi từ 28 đến 55% khối lượng tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ, ưu tiên hơn là từ 35 đến 50% khối lượng, ưu tiên hơn là từ 40 đến 50% khối lượng tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ. Hàm lượng rắn ở đây có nghĩa là tổng hàm lượng rắn, tức là tổng hàm lượng khô của polyme và các thành phần rắn khác như bột màu có màu và trắng, chất độn và chất phụ gia. Đã phát hiện ra rằng với hàm lượng rắn trung bình như vậy, chế phẩm phủ theo sáng chế, tức là với hàm lượng và tỷ lệ của polyme kết dính acrylat, polyme acrylic tan trong kiềm, và nhựa khô do oxy hóa như trên, có các tính chất phủ rất tốt, cụ thể là thời gian mở. Thời gian mở ở đây có nghĩa là thời gian sơn vẫn còn “ướt” hoặc “mở” đủ để quét và sửa chữa.

Chế phẩm phủ gốc nước theo sáng chế có hàm lượng hạt rắn vô cơ trong phạm vi từ 8 đến 40% khối lượng, ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 10 đến 35% khối lượng, ưu tiên hơn là từ 12 đến 32% khối lượng. Trong chế phẩm phủ gốc nước có lượng đáng kể các hạt rắn vô cơ, như bột màu trắng hoặc có màu, hạt chất độn không làm mờ đục hoặc chất phụ gia vô cơ dạng hạt như chất làm mờ hoặc đất sét biến đổi tính lưu biến, các tính chất phủ bằng con lăn hoặc cọ rất quan trọng. Đặc biệt là trong các chế phẩm phủ như vậy, tổ hợp polyme kết dính acrylat phân tán và polyme acrylic tan trong kiềm như đã nêu trên đây rất thuận tiện.

Bột màu vô cơ trắng và màu và hạt chất độn vô cơ không làm mờ đục thường được sử dụng trong chế phẩm phủ và đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Hạt chất độn vô cơ không làm mờ đục bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở canxi cacbonat, canxi sulfat, bari sulfat, silicat, kaolin và các loại đất sét khác và aluminosilicat ngâm nước, bột talc và mica, canxi magiê cacbonat, nhôm oxit và nhôm hydroxit.

Chế phẩm phủ là chế phẩm phủ gốc nước, có nghĩa là chất kết dính polyme và các thành phần khác được phân tán hoặc hòa tan trong pha lỏng có nước là thành phần chính. Những lượng nhỏ của các chất lỏng hữu cơ có thể hiện diện với vai trò đồng dung môi.

Nếu chế phẩm phủ bao gồm nhựa khô do oxy hóa, chế phẩm phủ có thể bao gồm chất làm khô để thúc đẩy quá trình đóng rắn của nhựa khô do oxy hóa. Chất làm khô như vậy đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế và bao gồm muối kim loại của axit carboxylic và các phức chất kim loại – phối tử. Chất làm khô thường được sử dụng với lượng trong phạm vi từ 0,001 đến 5% khối lượng là kim loại tính trên khối lượng nhựa khô do oxy hóa.

Chế phẩm phủ có thể có thêm bột màu có màu, chất độn vô cơ và chất phụ gia thường được sử dụng trong sơn, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở chất diệt sinh vật, chất san phẳng, chất làm mờ, chất ổn định chống tia cực tím, chất trợ phân tán, chất hoạt động bề mặt, chất chống tạo bọt, chất tăng thấm ướt, chất chống lột và sập.

Chế phẩm phủ ưu tiên hơn là bao gồm chất làm đặc. Chất làm đặc ưu tiên hơn là chất làm đặc hữu cơ phụ trợ, ưu tiên hơn là chất làm đặc hữu cơ phụ trợ loại HEUR (chất làm đặc etoxylat uretan được biến tính kỵ nước). Chất làm đặc ưu tiên hơn là được sử dụng với lượng từ 1 đến 10% khối lượng, ưu tiên hơn là từ 2 đến 5% khối lượng (khối lượng rắn của chất làm đặc tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ).

Chế phẩm phủ ưu tiên hơn là chế phẩm sơn. Chế phẩm sơn có thể là chế phẩm sơn màu, tức là có chứa bột màu có màu, chế phẩm sơn trắng, tức là chứa bột màu trắng ví dụ như titan đioxit, hoặc chế phẩm sơn trong suốt, tức là không có hoặc có

lượng rất nhỏ bột màu làm mờ đục màu trắng. Ưu tiên hơn là, chế phẩm sơn là chế phẩm sơn màu hoặc trắng.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Sáng chế được minh họa bằng các ví dụ không có tính giới hạn như sau.

Các phương pháp kiểm tra

#### *Thời gian mở*

Thời gian mở của sơn trắng được xác định bằng cách phủ lớp sơn ướt có độ dày 100  $\mu\text{m}$  lên bảng Byk màu đen bằng thanh phết trong điều kiện ổn định là nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50-55%. Ngay sau khi phủ, chín hình chữ thập dạng chữ X được phủ lên lớp sơn bằng đầu gỗ của cọ dùng một lần. Sau 5,0 phút, cọ có sơn trắng mới (sơn thừa từ đó được loại bỏ bằng cách cạo dọc theo rìa thùng sơn) được di chuyển 10 lần lên và xuống theo hướng thẳng đứng đến nơi kéo xuống đầu tiên tại vị trí của hình chữ thập đầu tiên.

Quy trình được lặp lại đối với các chữ X khác trong thời gian cách nhau một phút (quy trình tại thời điểm  $t = 6,0$  phút đối với hình chữ thập thứ hai; tại thời điểm  $t = 7,0$  phút đối với chữ thập thứ ba; v.v.). Sau quy trình cuối cùng, bảng được đặt vào buồng sấy trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50-55%.

Bản khô được quan sát bằng mắt thường. Thời gian mở được báo cáo là thời điểm cuối cùng mà chữ thập đã trở nên vô hình sau “quy trình di chuyển 10 cọ” (có nghĩa là nếu, ví dụ, ở thời điểm  $t = 11,0$  phút, chữ thập vẫn còn nhìn thấy được sau “quy trình di chuyển 10 cọ”, thời gian mở là 10,0 phút). Thời gian mở được báo cáo là trung bình của đánh giá bằng mắt của bốn người. Các thử nghiệm được tiến hành kép.

#### *San phẳng*

San phẳng là khả năng của các vệt sơn hoặc dấu cọ liền kề chảy ra thành lớp sơn phẳng. Tính chất san phẳng của sơn trắng được xác định như sau.

Lớp sơn ướt có độ dày 90  $\mu\text{m}$  được phủ đều lên tấm mở rộng phẳng đứng bằng thiếc có tráng phủ bằng cọ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50-55%. Các tấm được làm khô ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50-55% đến khi chúng không còn giảm

khối lượng (thường là sau 24 giờ) và được đánh giá bằng mắt về tính chất san phẳng trên thang đo từ 1 (san phẳng rất kém: có thể thấy các vết cọ sâu; dưới 25% diện tích bề mặt nhẵn) đến 10 (san phẳng rất tốt, không có dấu cọ 100% bề mặt nhẵn).

#### *Độ cứng của màng*

Độ cứng König của màng được tạo ra từ sơn trắng được đánh giá bằng cách sử dụng thử nghiệm dao động tắt dần của con lắc theo DIN53157. Tấm thủy tinh được phủ màng sơn trắng ướt 90  $\mu\text{m}$  và giữ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% trong 7 ngày. Sau 7 ngày đó, độ cứng được đo ở 23°C và độ ẩm tương đối 50% với con lắc König. Số dao động cần thiết để giảm độ lệch từ 6° đến độ lệch 3° đã được đo.

#### *Khả năng chịu nước*

Tấm thủy tinh được phủ sơn trắng thành lớp ướt 150  $\mu\text{m}$  bằng cách sử dụng thanh phết và giữ ở 23°C và độ ẩm tương đối 50-55% trong 7 ngày. Sau đó nhiều giọt nước nhỏ được phủ bằng pipet trên màng khô nằm ngang tại bốn điểm thử nghiệm khác nhau (bốn giọt từ pipet tại mỗi điểm thử). Mỗi giọt được bao phủ bởi cốc trong suốt để tránh nước bị hóa hơi. Tại các thời điểm khác nhau (15 phút, 30 phút, 1 giờ, 2 giờ, 4 giờ và 24 giờ sau khi phủ giọt nước) giọt nước được loại bỏ và màng sơn tại các điểm thử được quan sát bằng mắt thường. Sau khi đánh giá, một giọt nước được phủ lại tại điểm thử đó và loại bỏ ở thời điểm kế tiếp để kiểm tra bằng mắt thường lần sau. Sau khi đánh giá lần cuối tại thời điểm 24 giờ, tấm được làm khô trong 24 giờ và khả năng phục hồi tính toàn vẹn của màng được đánh giá. Khả năng chịu nước được xếp hạng như sau:

- 1 – kém: rộp lớn trong vòng 4 giờ
- 2 – yếu: rộp lớn trong vòng 24 giờ
- 3 – hợp lý: rộp siêu nhỏ trong vòng 24 giờ; không rộp lớn sau 24 giờ
- 4 – tốt: không rộp siêu nhỏ trong vòng 4 giờ và không rộp lớn sau 24 giờ
- 5 – rất tốt: không rộp siêu nhỏ và không rộp lớn sau 24 giờ

Các thành phần

*Polyme kết dính acrylat*

Các thể phân tán của các polyme kết dính acrylat sau đây đã được sử dụng:

Acrylat 1: Thể phân tán trong nước (38% khối lượng là rắn) của chất kết dính polyme lai uretan-acrylat không liên kết ngang.

Acrylat 2: Thể phân tán trong nước (43% khối lượng là rắn) của polyme kết dính styren/acrylic liên kết ngang.

Acrylat 3: Thể phân tán trong nước (50% khối lượng là rắn) của polyme kết dính styren/acrylic không liên kết ngang.

Acrylat 4: Neopac® E-125 (của DSM Coating Resins). Thể phân tán trong nước (34,5-36,5% khối lượng là rắn) của chất kết dính polyme lai uretan-acrylat no, tự liên kết ngang.

Acrylat 5: NeoCryl® XK-98 (của DSM Coating Resins): Thể phân tán trong nước (43-45% khối lượng là rắn) của copolyme thuần acrylic anion.

Acrylat 6: Alberdingk© AC 3600 (của Alberdingk Boley): Thể phân tán trong nước (40-42% khối lượng là rắn) của polyme thuần acrylic, tự liên kết ngang, nhiều pha.

#### *Polyme acrylic tan trong kiềm*

Polyme acrylic tan trong kiềm thương phẩm được sử dụng:

Copolyme acrylic tan trong kiềm 1 (ASA 1): Neocryl® BT-24 (của DSM Coating Resins): Nhũ tương copolyme acrylic tan trong kiềm thương phẩm (44-46% khối lượng là rắn). Chỉ số axit: 73 mg KOH/g polyme.

Copolyme acrylic tan trong kiềm 2 (ASA 2): Neocryl® BT-20 (của DSM Coating Resins): Nhũ tương copolyme acrylic tan trong kiềm thương phẩm (39-41% khối lượng là rắn). Chỉ số axit: 57 mg KOH/g polyme.

#### *Nhựa nhanh khô do oxy hóa*

Các thể phân tán sau đây của nhựa nhanh khô do oxy hóa đã được sử dụng:

Alkyt 1: Thể phân tán trong nước (40% khối lượng là rắn) của alkyt được biến tính với PU có các nhóm carboxylic tự ổn định. Thể phân tán được điều chế bằng cách cho oligome uretan có nhóm chức isoxyanat có các nhóm carboxylic (được điều chế bằng cách cho axit dimetylol propionic với diisoxyanat) với alkyt có nhóm OH.

Alkyt 2: Thể phân tán trong nước (50% khối lượng là rắn) của alkyt với độ dài dầu 35% và chỉ số axit 10 mg KOH/g polyme.

Alkyt 3: Synaqua® 4804 (của Arkema): Thể phân tán trong nước của alkyt dầu ngắn alkyt; hàm lượng rắn 49-51% khối lượng.

Alkyt 4: Worleesol® E 150W (của Worlée): Thể phân tán trong nước (38-42% khối lượng là rắn của alkyt dầu trung bình được biến tính với PU).

#### *Điều chế màu gốc*

Ba màu gốc khác nhau được điều chế bằng cách nghiền song song các thành phần như sau (tất cả được tính theo tỉ lệ phần trăm khối lượng):

Bảng 1 – Màu gốc

|                                                            | Màu gốc 1 | Màu gốc 2 | Màu gốc 3 |
|------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Nước                                                       | 11,2      | 8,1       | 11,2      |
| Đồng dung môi (propylen glycol)                            | 11,0      | 12,3      | 11,0      |
| Chất trợ phân tán (Orotan 731)                             | 2,6       | 3,7       | 2,6       |
| Chất trợ thấm ướt                                          | 4,0       |           | 4,0       |
| Chất khử bọt                                               | 1,3       | 0,7       | 1,3       |
| Chất trung hòa (dung dịch amoni hydroxit 20.5% khối lượng) | 0,3       | 1,5       | 0,3       |
| TiO <sub>2</sub>                                           | 68,2      | 56,4      | 68,2      |
| Chất làm mờ                                                | 1,5       |           | 1,5       |
| Chất độn (Ca <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )                |           | 17,2      |           |
| Chất làm khô (Borchi ® Oxy-Coat)                           |           | 0,2       |           |
| Tổng                                                       | 100       | 100       | 100       |

Màu gốc 3 được điều chế với các thành phần tương tự với lượng tương tự như màu gốc 1.

#### *Điều chế sơn trắng*

Sơn trắng được điều chế bằng cách trộn màu gốc với các thể phân tán của polyme (polyme kết dính acrylat với polyme acrylic tan trong kiềm và/hoặc nhựa khô do oxy hóa) và thêm đồng dung môi, chất hoạt động bề mặt, sáp, nước và chất làm đặc HEUR (Acrysol RM2020). Bảng 2 và Bảng 3 thể hiện các thành phần được sử dụng, hàm lượng rắn cuối cùng của polyme, và tổng hàm lượng rắn của các sơn khác nhau tính trên tổng khối lượng chế phẩm. Sơn số 1 đến 3 và 6 đến 7 được điều chế với màu gốc 1; sơn số 4 và 5 với màu gốc 2; và sơn 8 đến 22 với màu gốc 3.

#### *Thử nghiệm sơn trắng*

Thời gian mở và độ cứng của màng được xác định với mọi sơn. Các tính chất san phẳng và chịu nước được đo đối với sơn từ 8 đến 22. Kết quả được thể hiện trên Bảng 2 và Bảng 4.

Bảng 2 – Thành phần/tính chất của sơn 1-7 được điều chế với màu gốc 1 và 2

| Sơn số                                                                           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Các thành phần(tất cả tính theo% khối lượng)</b>                              |      |      |      |      |      |      |      |
| Màu gốc 1                                                                        | 37,8 | 37,8 | 37,8 |      |      | 37,8 | 37,8 |
| Màu gốc 2                                                                        |      |      |      | 41,3 | 41,3 |      |      |
| Acrylat 1                                                                        | 31,2 | 25,0 | 17,5 | 30,1 | 18,4 | 19,4 | 11,8 |
| ASA 1                                                                            | 9,0  | 10,4 | 7,1  | 12,5 | 7,9  | 3,5  | 7,1  |
| Alkyt 1                                                                          | 5,7  | 10,1 | 20,9 | 12,1 | 28,0 | 21,1 | 26,3 |
| Đồng dung môi                                                                    | 1,3  | 1,3  | 1,3  |      |      | 1,3  | 1,3  |
| Chất hoạt động bề mặt                                                            | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,5  | 0,5  | 0,2  | 0,2  |
| Sáp                                                                              | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 0,1  | 0,1  | 2,0  | 2,0  |
| Nước                                                                             | 8,8  | 8,8  | 8,8  | 0,2  | 0,2  | 8,8  | 8,8  |
| Chất làm đặc                                                                     | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 3,7  | 3,7  | 4,0  | 4,0  |
| <b>Hàm lượng polyme rắn và tổng hàm lượng rắn (tất cả tính theo% khối lượng)</b> |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat rắn                                                                      | 11,9 | 9,5  | 6,7  | 11,4 | 7,0  | 7,4  | 4,5  |
| Alkyt rắn                                                                        | 2,3  | 4,0  | 8,3  | 4,8  | 11,2 | 9,2  | 10,5 |

|                                     |               |           |               |               |               |               |               |
|-------------------------------------|---------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ASA rắn                             | 4,0           | 4,7       | 3,2           | 5,6           | 3,5           | 1,6           | 3,2           |
| Tỉ lệ acrylat/alkyt/ASA             | 2,9/0,6/<br>1 | 2,0/0,9/1 | 2,1/2,<br>6/1 | 2,0/0<br>,9/1 | 2,0/3<br>,2/1 | 4,7/5,<br>9/1 | 1,4/3,<br>3/1 |
| Chất rắn kết dính                   | 18,2          | 18,2      | 18,2          | 21,8          | 21,7          | 18,2          | 18,2          |
| Tổng chất rắn                       | 47            | 47        | 47            | 52            | 52            | 47            | 47            |
| <b>Các tính chất sơn phủ và phủ</b> |               |           |               |               |               |               |               |
| Thời gian mở (phút)                 | 9,5           | 9,5       | 7,5           | 6,8           | 5,8           | 7,0           | 7,3           |
| Độ cứng của màng                    | 22            | 18        | 15            | 20            | 15            | 15            | 13            |

Bảng 3 – Các thành phần được sử dụng, % khối lượng của polyme kết dính (khô) và chất rắn trong sơn từ 8 đến 22

| Son số                                            | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   |
|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Thành phần (tất cả tính theo % khối lượng)</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Son nền được nghiền 3                             | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 36,7 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 37,6 |
| Acrylat 1                                         | 25,6 | 25,6 |      |      |      |      |      | 24,9 | 25,6 | 25,6 | 48,4 | 33,9 | 36,6 |      |      |
| Acrylat 2                                         |      |      |      | 22,7 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat 3                                         |      |      |      |      | 19,5 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat 4                                         |      |      | 27,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat 5                                         |      |      |      |      |      | 22,1 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat 6                                         |      |      |      |      |      |      | 23,7 |      |      |      |      |      |      | 31,4 | 33,9 |
| ASA 1                                             | 10,0 |      | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,7  | 10,0 | 10,0 |      |      | 10,0 |      | 10,0 |
| ASA 2                                             |      | 11,3 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Alkyt 1                                           | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 |      |      |      |      | 13,8 |      | 13,8 |      |
| Alkyt 2                                           |      |      |      |      |      |      |      | 8,1  |      |      |      |      |      |      |      |
| Alkyt 3                                           |      |      |      |      |      |      |      |      | 8,3  |      |      |      |      |      |      |
| Alkyt 4                                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,4 |      |      |      |      |      |

|                                                                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Đồng dung môi                                                                     | 1,5  | 1,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 0,6  | 1,1  | 1,0  | 2,5  | 2,5  |
| Chất hoạt động bề mặt                                                             | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| Sáp                                                                               | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |
| Nước                                                                              | 7,7  | 6,4  | 5,3  | 9,6  | 12,8 | 10,2 | 8,6  | 12,1 | 9,8  | 7,7  | 6,2  | 6,4  | 7,6  | 7,5  | 8,8  | 8,8  |
| Chất làm đặc                                                                      | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 4,9  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  |
| <b>Hàm lượng polyme rắn và tổng hàm lượng rắn (tất cả tính theo % khối lượng)</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Acrylat                                                                           | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 18,4 | 12,9 | 13,9 | 12,9 | 13,9 |
| Alkyt                                                                             | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  |      | 5,5  |      | 5,5  |      |
| AS acrylic                                                                        | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |      |      | 4,5  |      | 4,5  |
| Tổng chất kết dính                                                                | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 | 18,4 |
| Tổng chất rắn                                                                     | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   |

Bảng 4 Tỉ lệ polyme, tổng polyme kết dính và hàm lượng rắn và tính chất của sơn từ 8 đến 22

| Sơn           | Tỉ lệ polyme<br>(acrylat/alkyt/AS<br>A) | Tổng chất<br>rắn (%<br>khối<br>lượng) | Chất<br>polyme<br>(%<br>khối lượng) | Thời<br>gian<br>mở (phút) | San phẳng | Độ cứng của<br>màng (1 tuần) | Khả năng<br>chịu nước |
|---------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|
| 8 (sáng chế)  | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 8,5                       | 8,5       | 23                           | 3                     |
| 9 (sáng chế)  | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 8,8                       | 7,0       | 20                           | 3                     |
| 10 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 8,0                       | 7,0       | 18                           | 3                     |
| 11 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 9,5                       | 9,0       | 13                           | 5                     |
| 12 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 9,0                       | 7,5       | 10                           | 3                     |
| 13 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 9,0                       | 7,5       | 11                           | 3                     |
| 14 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 6,8                       | 8,0       | 16                           | 4                     |
| 15 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 9,8                       | 7,5       | 21                           | 3                     |
| 16 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 8,3                       | 7,5       | 18                           | 3                     |
| 17 (sáng chế) | 2,2 : 0,9 : 1,0                         | 49                                    | 18,4                                | 7,0                       | 8,0       | 19                           | 3                     |
| 18 (so sánh)  | Chỉ có acrylat                          | 49                                    | 18,4                                | 5,0                       | 6,5       | 46                           | 1                     |

|               |                 |    |      |     |     |    |   |
|---------------|-----------------|----|------|-----|-----|----|---|
| 19 (so sánh)  | 2,9 : 1,2 : 0,0 | 49 | 18,4 | 5,8 | 8,0 | 24 | 1 |
| 20 (sáng chế) | 3,1 : 0,0 : 1,0 | 49 | 18,4 | 7,0 | 7,0 | 33 | 2 |
| 21 (so sánh)  | 2,9 : 1,2 : 0,0 | 49 | 18,4 | 5,8 | 8,0 | 16 | 3 |
| 22 (sáng chế) | 3,1 : 0,0 : 1,0 | 49 | 18,4 | 8,0 | 7,5 | 23 | 2 |

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ gốc nước bao gồm polyme kết dính acrylat phân tán, polyme acrylic tan trong kiềm có trọng lượng phân tử trung bình khối tối đa là 200.000 g/mol như được xác định theo ISO 16014, và chỉ số axit trong phạm vi từ 20 đến 150 mg KOH/g polyme như được xác định theo ISO 2114, và một nhựa khô do oxy hóa phân tán, trong đó phần khối lượng của nhựa khô do oxy hóa, thấp hơn phần khối lượng của polyme acrylic tan trong kiềm và trong đó phần khối lượng của polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng của polyme acrylic tan trong kiềm, trong đó hàm lượng rắn của chế phẩm phủ nằm trong phạm vi từ 28 đến 55% khối lượng và hàm lượng của hạt rắn vô cơ nằm trong phạm vi từ 8 đến 40% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.
2. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm 1, trong đó polyme kết dính acrylat là polyme lai uretan-acrylat.
3. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó polyme kết dính acrylat có trọng lượng phân tử trung bình khối như được xác định theo ISO 16014, ít nhất là 300.000 g/mol, ưu tiên hơn là ít nhất 1.000.000 g/mol.
4. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó polyme acrylic tan trong kiềm có trọng lượng phân tử trung bình khối như được xác định theo ISO 16014, trong phạm vi từ 8.000 đến 100.000 g/mol, ưu tiên hơn là từ 10.000 đến 60.000 g/mol, ưu tiên hơn là từ 15.000 đến 50.000 g/mol.
5. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó chỉ số axit của polyme acrylic tan trong kiềm như được xác định theo ISO 2114 nằm trong phạm vi từ 30 đến 100 mg KOH/g polyme, ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 40 đến 80 mg KOH/g polyme, ưu tiên hơn là trong phạm vi từ 55 đến 75 mg KOH/g polyme.
6. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó chế phẩm bao gồm trong phạm vi từ 2 đến 8% khối lượng là polyme acrylic tan trong kiềm, ưu tiên hơn là từ 3 đến 7% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.
7. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhựa khô do oxy hóa bao gồm alkylt, ưu tiên hơn là một alkylt.
8. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm 7, trong đó alkylt là alkylt biến tính bằng uretan.

9. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó phần khối lượng polyme kết dính acrylat cao hơn phần khối lượng gộp của nhựa khô do oxy hóa và polyme acrylic tan trong kiềm.
10. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó tỉ lệ khối lượng giữa polyme kết dính acrylat và nhựa khô do oxy hóa nằm trong phạm vi từ 1,5:1 đến 7:1.
11. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó phần khối lượng gộp của polyme kết dính acrylat, polyme acrylic tan trong kiềm, nhựa khô do oxy hóa và bất kỳ polyme kết dính nào khác nằm trong phạm vi từ 12 đến 30% khối lượng, ưu tiên hơn là từ 15 đến 25% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.
12. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó hàm lượng rắn của chế phẩm phủ nằm trong phạm vi từ 40 đến 50% khối lượng tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.
13. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó hàm lượng của hạt rắn vô cơ nằm trong phạm vi từ 10 đến 35% khối lượng, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm phủ.
14. Chế phẩm phủ gốc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất làm đặc kiểu chất làm đặc etoxylat uretan được biến tính kỵ nước (HEUR: hydrophobically modified ethoxylate urethane).