

OZET

MINERAL YÜN İÇİN BAĞLAYICI BİLEŞİMİ

5 Bu buluş mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için sulu bir haşıllama bileşimiyle ilgili olup,

- (a) indirgeyici şekerler, hidrojene şekerler ve bunların bir karışımı arasından seçilen en az bir glüsidi, glüsit içindeki
10 hidrojene şekerlerin oranı ağırlıkça % 25 ila 100'dür,
(b) en az bir monomerik polikarboksilik asidi ya da böyle bir asidin bir tuzunu ya da anhidridini,
(c) bileşenlerin (a) ile (b) toplamına bağlı olarak, ağırlıkça % 2,0'den çok en az bir epoksisilani içerir.

15

İSTEMLER

1. Mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için sulu bir haşıllama bileşimi **olup, özelliği;**

5

(a) indirgeyici şekerler, hidrojene şekerler ve bunların bir karışımı arasından **seçilen en az bir glüsidi, glüsit içindeki hidrojene şekerlerin oranı ağırlıkça % 25 ila 100'dür,**

10 (b) en az bir monomerik polikarboksilik asidi ya da böyle bir asidin bir tuzunu ya da anhidridini,

(c) bileşenlerin (a) ile (b) toplamına bağlı **olarak, ağırlıkça % 2,0'den çok en az bir epoksisilanı içermesidir.**

2. İstem 1'e göre sulu haşıllama bileşimi **olup, özelliği;**
15 ağırlıkça % 2,1 ila 7, tercihen ağırlıkça % 2,3 ila 6 ve özelde ağırlıkça % 2,5 ila 5 ve ideal olarak ağırlıkça % 3 ila 4,5 en az bir epoksisilan içermesiyle **karakterize edilir, bu**
yüzdelere bileşenlerin (a) ile (b) toplamına göre ifade edilmiştir.

20

3. İstem 1 ya da 2'ye göre sulu haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** epoksilanın 3-glisi doksi propil-trialkoksilanlar, 3-glisi doksi propil-di alkoksi-alkil silanlar, epoksi sil oheksil etil tri alkoksilanlar, 25 epoksi sil oheksil etil di alkoksi alkil silanlar, tercihen 3-glisi doksi propil-trialkoksilanlar arasından **seçilmesiyle karakterize edilir.**

4. Önceki istemlerden herhangi birine göre sulu haşıllama
30 bileşimi **olup, özelliği;** sakaridin ağırlıkça en az % 30'a eşit, tercihen ağırlıkça en az % 50 ve özelde ağırlıkça en az % 70 hidrojene şekerler içermesiyle **karakterize edilir.**

5. Önceki istemlerden herhangi birine göre sulu haşıllama
35 bileşimi **olup, özelliği;** hidrojene şekerin monosakaritler,

disakaritler, oligosakaritler, polisakaritlerin hidrojenasyon ürünleri ve bunların karışımları arasından seçilmesiyle **karakterize edilir.**

5 **6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre sulu haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** hidrojene şekerin, bir nişasta hidrolizatının hidrojenasyonunun bir ürünü olmasıyla **karakterize edilir.**

10 **7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre sulu haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** polikarboksilik asidin sitrik asit olmasıyla **karakterize edilir.**

8. Mineral elyaflar esaslı bir yalıtım ürününün üretim yöntemi **olup, özelliği;**

15 - mineral yün elyafları üzerine önceki istemlerden herhangi birine göre bir sulu haşıllama bileşiminin uygulanması ve
- sulu haşıllama bileşiminin çözücü fazının buharlaştırılması ve bileşimin uçucu olmayan kalıntılarının ısıyla
20 sertleştirilmesini içermesidir.

9. İstem 8'e göre yöntem **olup, özelliği;** ayrıca 24 saatten az, tercihen 4 saatten az, özelde 1 saatten az ve ideal olarak 15 dakikadan az bir süre içinde devreye sokulan bir sulu
25 haşıllama bileşimi hazırlama aşamasını içermesiyle **karakterize edilir.**

10. İstem 8 ya da 9'dan birine göre yöntemle elde edilen ses ve/veya ısı yalıtım ürünüdür.

TARİFNAME

MINERAL YÜN İÇİN BAĞLAYICI BİLEŞİMİ

5 Bu buluş, hidrojene şekerleri, en az bir polikarboksilik asit ve büyük miktarda en az bir epoksisilanı içeren, özelde cam ya da kaya olmak üzere, mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için bir haşılama bileşimine ilişkindir.

10 Mineral yün esaslı yalıtım ürünlerinin üretimi genel olarak cam ya da kaya elyaflarının bir santrifüjleme işlemiyle üretimi aşamasını içerir. Santrifüj tertibatı ile elyaf toplama bandı arasındaki yolda bağlayıcı olarak da adlandırılan bir sulu haşılama bileşimi henüz sıcak olan elyaflar üzerine püskürtülür, bu, ardından yaklaşık 200°C'lik
15 sıcaklıklarda bir ısıyla sertleştirme reaksiyonuna tabi tutulur.

Bağlayıcı olarak on yıllar boyunca kullanılan fenolik reçineler yenilenebilir kaynaklardan gelen ürünlerle giderek daha fazla değiştirilmektedir ve insan sağlığına zararlı
20 olarak düşünülen bir bileşim olan formaldehit salmazlar ya da çok az miktarda salarlar.

Böylece, örneğin US 2011/0223364'ten mineral elyafları ısıyla çapraz bağlanabilir reaktifler olarak karbonhidratlar ve polikarboksilik asitler içeren formaldehitsiz sulu haşılama
25 bileşimleriyle bağlamak bilinmektedir.

Bununla birlikte, indirgeyici şekerler esaslı haşılama bileşimleri, açık renk ürünlerin elde edilmesini zorlaştıran ya da imkânsız hale getiren renklendirme reaksiyonlarına (karamelizasyon, Maillard reaksiyonu) neden olan olumsuzluğa
30 sahiptir.

Başvuru sahibi, WO 2010/029266 ve WO 2013/014399 sayılı patent başvurularında, indirgeyici şeker değil de şeker alkolleri olarak da adlandırılan hidrojene şeker esaslı bağlayıcılar önermektedir. Bu reaktifler indirgeyici şekerlerden çok daha
35 yüksek bir ısı kararlılığına sahiptir ve Maillard ve/veya

karamelizasyon reaksiyonlarına neden olmazlar.

Bununla birlikte, mineral yün esaslı yalıtım ürünleri ve bu yeni jenerasyon "yeşil" bağlayıcılar nispeten higroskopiktir ve indirgeyici şekerlerle üretilen daha renkli ürünlere göre mekanik özelliklerini zaman içinde daha az korurlar. Bu yalıtım ürünlerinin belli bir süre yaşlandırıldıktan sonra mekanik özellik kaybını telafi etmek için, bağlayıcının oranını genel olarak % 10 ila 20 artırmak gerekir, bu da son ürünün maliyetini artırmakla kalmaz, aynı zamanda ateşe karşı reaksiyonunu da bozar.

"Renksiz", yani hidrojene şekerlerden üretilen bağlayıcılarla haşıllanmış mineral yün esaslı yalıtım ürünlerinin mekanik özelliklerini iyileştirme amaçlı araştırmalar sırasında, Başvuru sahibi, şaşırtıcı bir şekilde, birleştirme maddeleri olarak bilinen bazı bileşiklerin, birleştirme maddesi olarak işlev görmeleri için gerekli olan konsantrasyonlardan daha yüksek konsantrasyonlarda kullanılmaları şartıyla, elde edilen yalıtım ürünlerinin mekanik özelliklerinde olağanüstü bir iyileştirme sağladığını bulmuştur.

Organik malzemelerin cam gibi mineral yüzeylere yapışmasını iyileştirmek için işlevsel silanları birleştirme maddeleri olarak kullanmak yaygın olarak bilinir ve çok yaygındır. İşlevsel bir silan, genel olarak, cam yüzeyinde silanol gruplarıyla reaksiyona girebilen en az bir, tercihen iki ya da üç hidrolize edilebilir alkoksisilil işlevini ve bir Si-C bağıyla silisyum atomuna bağlanmış hidrolize edilemeyen organik bir grupta desteklenen en az bir reaktif işlevini (oksiran, amin) içerir. Bu organik işlev genel olarak organik fazla reaksiyona girecek şekilde seçilir.

Tatmin edici bir bağlayıcı-cam birleştirme etkisini elde etmek için, genel olarak, haşılama bileşimine (kuru madde) ağırlıkça %1'den düşük birleştirme maddesi eklemek yeterlidir. Tekniğin durumunda, elbette, daha yüksek birleştirme maddesi konsantrasyonlarını öngören patent başvuruları (bakınız örneğin US 2011/0223364) bulunmaktadır, ancak örnekler ve

tercih edilen gerçekleştirme şekilleri genel olarak % 0,5'e yakın konsantrasyonlardan söz eder, bu da tartışmasız olarak bu bileşiklerin nispeten yüksek maliyetiyle sonuçlanır.

En çok kullanılan birleştirme maddeleri aminosilanlardır.

- 5 Epoksisilanlardan nispeten daha ucuzdurlar ve nötr pH değerinde bir kimyasal stabiliteye sahiptirler ve bu da haşılama bileşimlerini uzun süre önceden hazırlamaya imkân verir.

10 Epoksisilanlar aminosilanlardan yalnızca daha pahalı olmakla kalmayıp, aynı zamanda epoksi işlevinin su varlığında oldukça hızlı bir şekilde hidrolize edilmesi olumsuzluğuna sahiptir ve bu da çok daha az reaktif diyor oluşturur.

Bu buluş, aminosilanlardan farklı olarak, epoksisilanların, mineral yn esaslı yalıtım ürünlerini ve hidrojene şekerleri 15 içeren bağlayıcıların yaşlanmaya karşı direncini ağırlıkça yaklaşık %2'nin ötesinde konsantrasyonlarda kullanıldıklarında önemli ölçüde iyileştirdikleri çok şaşırtıcı keşfe dayanır.

Bu nedenle, bu buluş, mineral yn esaslı yalıtım ürünleri için sul u bir haşılama bileşimiyle ilgili olup,

20

(a) indirgeyici şekerler, hidrojene şekerler ve bunların bir karışımı arasından seçilen en az bir glüsidi, glüsit içindeki hidrojene şekerlerin oranı ağırlıkça % 25 ila 100'dr,

25 (b) en az bir monomerik polikarboksilik asidi ya da böyle bir asidin bir tuzunu ya da anhidridini,

(c) bileşenlerin (a) ile (b) toplamına bağlı olarak, ağırlıkça % 2,0'den çok en az bir epoksisilani içerir.

30 Buluşa göre haşılama bileşiminin (a) bileşeni, yalnızca hidrojene şekerlerden oluşabilir ve indirgeyici şekerler içermez. Bu gerçekleştirme şekli ilginçtir çünkü tamamen az renklendirilmiş yalıtım ürünlerine yol açar.

Burada "glüsit" terimi, dar anlamda yalnızca glsitleri, yani en az bir aldehit ya da keton grubuna (indirgeyici grup) 35 sahip, $C_n(H_2O)_p$ formüllü indirgeyici şekerler ya da

karbonhidratları değil, ama aynı zamanda aldehit ya da keton grubunun indirgendiği bu karbonhidratların hidrojenasyon ürünlerini de kapsadığı için her zamankinden daha geniş bir anlam taşır.

- 5 Bu buluşta “hidrojene şeker”den, monosakaritler, disakaritler, oligosakaritler ve polisakaritler arasından seçilen bir sakaridin indirgenmesinden kaynaklanan tüm ürünler ve bu ürünlerin karışımları anlaşılır.

10 Hidrojene şeker tercihen bir nişasta hidrolizatının bir hidrojenasyon ürünüdür.

Nişasta hidrolizatları, enzimatik hidroliz ve/veya nişasta asidiyle elde edilen ürünlerdir. Hidroliz derecesi genel olarak aşağıdaki ilişkiyle tanımlanan, dekstroz (DE) eşdeğeriyle karakterize edilir:

15

$$DE = 100 \times \frac{\text{kırık glikozik bağ sayısı}}{\text{başlangıç nişastasındaki glikozik bağ sayısı}}$$

başlangıç nişastasındaki glikozik bağ sayısı

20 Tercih edilen nişasta hidrolizatları, hidrojenasyon aşamasından önce, 5 ile 99 arasında ve avantajlı olarak 10 ile 80 arasında bir DE'ye sahiptir.

25 Sakaridin hidrojenasyonu, yüksek basınçlı hidrojen ve sıcaklık koşulları altında çalışan bilinen yöntemlerle, tercihen nikel, platin, paladyum, kobalt, molibden ve bunların karışımlarını içeren grubun içinden olmak üzere, periyodik elementler tablosunun IB, IIB, IVB, VI, VII ve VIII gruplarının elementleri arasından seçilen bir katalizör varlığında gerçekleştirilebilir. Tercih edilen katalizör Raney nikelidir. Hidrojenasyon, şekeri ya da şeker karışımını (nişasta 30 hidrolizatı) poliollere ya da şeker alkollerine dönüştürür.

Hidrojene şekerlere örnek olarak, eritritol, arabitol, ksilitol, sorbitol, manitol, iditol, maltitol, izomaltitol, laktitol, selobitol, palatinitol, maltotritol ve nişasta hidrolizatlarının hidrojenasyon ürünleri sayılabilir.

35 Tercihen, nişasta hidrolizatları hidrojenasyon ürünleri

kullanılır.

Tercihen, hidrojene şeker ya da hidrojene şekerlerin karışımı ağırlıklı olarak, yani ağırlıkça % 50'den çok, maltitol den (maltozun hidrojenasyon ürünü, nişastanın enzimatik

5 hidrolizinden kaynaklanan glükoz dimeri) oluşur.

Bir başka düzenleme şeklinde, bileşen (a), bir ya da daha çok hidrojenene şekere ek olarak ağırlıkça % 75'e kadar bir ya da birçok indirgeyici şeker içerebilir. Belli bir indirgeyici şeker içeriğine sahip bir haşılama bileşimiyle elde edilen

10 mineral yön esaslı yalıtım ürünleri nispeten daha renklidir, ancak bunlar indirgeyici şekerlerin ya da eksik olarak hidrojene şeker karışımlarının düşük maliyetine bağlı gerçek bir ekonomik yarara sahip olabilirler.

Glüsidin (bileşen (a)) hidrojene şeker içeriği tercihen

15 ağırlıkça en az % 30'a eşit, özellikle ağırlıkça en az % 50'ye eşit ve ideal olarak ağırlıkça en az % 70'e eşittir.

İndirgeyici şekerler ozları (monosakaritler) ve ozitleri (disakaritler, oligosakaritler ve polisakaritler) kapsar.

Monosakaritlerin örnekleri olarak, 3 ila 8 karbon atomu

20 içerenler, tercihen aldozlar ve avantajlı olarak 5 ila 7 karbon atomu içeren aldozlar sayılabilir. Tamamen tercih edilen aldozlar doğal aldozlar (D serisine aittir), özellikle glikoz, manoz ve galaktoz gibi heksozlardır.

Laktoz ya da maltoz indirgeyici şeker olarak kullanılabilen

25 disakaritlerin örnekleridir.

Bu buluş için kullanılabilen polisakaritler tercihen 100.000'den düşük, tercihen 50.000'den düşük, avantajlı olarak 10.000'den düşük bir ağırlık ortalamalı molekül kütlelerine sahiptir.

30 Tercihen, polisakarit, avantajlı olarak glikoz olmak üzere, yukarıda sayılan aldozlar arasından seçilen en az bir birimi kapsar. Tamamen tercih edilenler ağırlıklı olarak (ağırlıkça % 50'den çok) glikoz birimlerinden oluşan indirgeyici polisakaritlerdir.

35 İndirgeyici şeker özellikle monosakaritler, oligosakaritler ve

polisakkaritlerin bir karışımı, özellikle bir dekstrin olabilir.

Dekstrinler $(C_6H_{10}O_5)_n$ genel formülünü karşılayan bileşikleridir. Nişastanın kısmi hidroliziyle elde edilirler.

5 DE'leri avantajlı olarak 5 ile 99, tercihen 10 ile 80 arasındadır.

Bileşen (a), yani isteğe bağlı olarak indirgeyici şekerlerle karıştırılan hidrojene şekerlerden oluşan glüsit, kuru madde olarak haşıllama bileşiminin avantajlı olarak ağırlıkça % 30
10 ila 70'ini, tercihen ağırlıkça % 40 ila 60'ını temsil eder.

Bileşen (b) bir polikarboksilik asit monomeridir. Dikarboksilik, trikarboksilik ya da tetrakarboksilik asit olabilir.

Dikarboksilik asitler örneğin oksalik asit, malonik asit,
15 süksinik asit, glütarik asit, adipik asit, pimelik asit, süberik asit, azelaik asit, sebasik asit, malik asit, tartarik asit, tartronik asit, aspartik asit, glütamik asit, fümariik asit, itakonik asit, maleik asit, travmatik asit, kamforik asit, ftalik asit ve bunun özellikle en az bir bor ya da klor
20 atomu içeren türevleri, tetrahidroftalik asit ve bunun klorendik asit gibi en az bir klor atomu içeren türevleri, izoftalik asit, tereftalik asit, mesakonik asit ve sitrakonik asidi kapsar.

Trikarboksilik asitler örneğin sitrik asit, trikarbalilik
25 asit, 1,2,4-bütantrikarboksilik asit, asonitik asit, hemimellitik asit, trimellitik asit ve trimesik asidi kapsar.

Tetrakarboksilik asit olarak 1,2,3,4-bütantetrakarboksilik asit ve piromellitik asit sayılabilir.

Tercihen sitrik asit kullanılır.

30 Bileşen (b), yani monomerik polikarboksilik asit, kuru madde olarak bu buluşun haşıllama bileşiminin avantajlı olarak ağırlıkça % 30 ila 70'ini, tercihen ağırlıkça % 40 ila 60'ını temsil eder. [0041]

Bileşenin (b) bileşene (a) ağırlıkça oranı özelde 60/40 ile
35 40/60 arasında olmak üzere, tercihen 70/30 ile 30/70

arasındadır.

Giriş bölümünde açıklandığı gibi, yüksek konsantrasyonda bir epoksisilan varlığı bu buluşun temel bir teknik özelliğidir.

5 Bu buluşun haşıllama bileşimi avantajlı olarak ağırlıkça % 2,1 ila 7, tercihen ağırlıkça % 2,3 ila 6 ve özelde ağırlıkça % 2,5 ila 5 ve ideal olarak ağırlıkça % 3 ila 4,5 en az bir epoksisilan içerir, bu yüzdeler bileşenlerin (a) ile (b) toplamına göre ifade edilmiştir.

10 Epoksisilan içeriği ne kadar yüksek olursa yaşlanmaya karşı etkisi de o kadar yüksek olur. Bununla birlikte, epoksisilanların nispeten yüksek maliyeti, kullanılan epoksisilan miktarlarının sınırlandırılmasına neden olur.

15 Bununla birlikte, haşıllama bileşiminin bir epoksisilanın yüksek konsantrasyonlarında kullanımdan kaynaklanan artan maliyetinin daha az haşıllama bileşimi kullanma olasılığıyla dengelenmesi mümkündür.

20 Bu buluşun epoksisilanları trialkoksisilanlar ya da di-alkoksisilanlar olabilir, yani silanol işlevleri halinde iki ya da üç hidrolize edilebilir alkoksil işlevlerini içerebilir. Trialkoksisilanlar özellikle tercih edilir.

Alkoksil grupları avantajlı olarak metoksi ya da etoksi grupları olabilir, etoksi gruplarından daha reaktif olan metoksi grupları tercih edilir.

25 Bu buluşta hidrojene şekerler esaslı bağlayıcılarla bağlı mineral yün esaslı yalıtım ürünlerinin yaşlanma direncini iyileştirmek için kullanılan epoksisilan, avantajlı olarak 3-glisi diloksi propil-trialkoksisilan, 3-glisi doksi propil-di alkoksil-alkilsilanlar,

30 epoksisikloheksil etil trialkoksisilanlar, epoksisikloheksil etil di alkoksil alkilsilanlarla oluşturulan grup içinden seçilir.

35 3-glisi diloksi propil-trialkoksisilanlar tamamen ilgi çekicidir ve bunların arasında Başvuru sahibi örneğin Evonik şirketi tarafından GLYMO adı altında, Dow Corning şirketi tarafından Z-6040 altında ya da Xiameter şirketi tarafından OFS-6040

referans numarası altında satılan (3-glisi di loksi propil)-trimetoksisilan ile mükemmel sonuçlar elde etmiştir.

Haşıl lama bileşimi ayrıca killer, koloidal olan ya da olmayan silis, organik aminler, kuaterner amonyumlar, metal oksitler, 5 metal sülfatlar, metal klorürler, üre sülfatlar, üre klorürler ve silikat esaslı katalizör gibi Lewis bazları ve asitleri arasından seçilebilen bir katalizörü içerebilir.

Katalizör aynı zamanda fosfor içeren bir bileşik, örneğin, bir alkali metal hipofosfit, bir alkali metal fosfat, bir alkali 10 metal polifosfat, bir alkali metal hidrojenofosfat, bir fosforik asit ya da bir alkilfosfonik asit olabilir. Alkali metal tercihen sodyum ya da potasyumdur.

Katalizör gene örneğin tetraflüoroborik asit gibi flüor ve bor içeren bir bileşik ya da özellikle, sodyum ya da potasyum gibi 15 bir alkali metal tetraflüoroborat ya da kalsiyum ya da magnezyum gibi bir alkali toprak metal tetraflüoroborat, bir çinko tetraflüoroborat ve bir amonyum tetraflüoroborat olmak üzere bu asidin bir tuzu olabilir.

Tercihen katalizör sodyum hipofosfit, sodyum fosfit ya da bu 20 bileşiklerin bir karışımıdır.

Haşıl lama bileşimine katılan katalizör miktarı genel olarak bileşenlerin (a) ile (b) toplam ağırlığına göre ağırlıkça en çok % 20'yi, tercihen ağırlıkça % 1 ila 10'u temsil eder.

Buluşa göre haşıl lama bileşimi ayrıca ağırlıkça 100 pay 25 bileşen (a) + (b) temelinde hesaplanan aşağıdaki oranlarda aşağıdaki geleneksel katkı maddelerini içerebilir:

0 ila 40 pay, tercihen 4 ila 25 pay bir yağ ya da yağ emül siyonu,

30 0 ila 5 pay bir hidrofobik madde, özel de bir silikon,

0 ila 20 pay hidrojene şekerlerden farklı bir poliol,

0 ila 30 pay, tercihen 0 ila 20 pay üre,

0 ila 30 pay amonyum lignosülfonat (LSA) ya da sodyum lignosülfonat gibi lignin türevleri ve hayvansal ya da

35 bitkisel proteinler arasından seçilen bir genişletici dolgu

maddesi (extender).

Katkı maddelerinin görevi bilinmektedir ve kısaca hatırlatılır:

- 5 Yağlar tozdan koruyucu ve hidrofobik maddelerdir; üre, bir plastikleştirici olarak görev yapar ve aynı zamanda ön jelleştirme problemlerini önlemek için haşılama bileşiminin jel süresinin ayarlanmasına imkân verir; genişletici dolgu maddesi, haşılama bileşiminde, özellikle bunun maliyetini
- 10 düşürmeye imkân veren, çözünür ya da dağılabilir bir organik dolgu maddesidir.

Hidrofobik madde tercihen bir reaktif silikondur, haşılama bileşiminin bileşenlerinden en az biriyle ve/veya cam

15 yüzeyinin silanol gruplarıyla reaksiyona girebilen en az bir hidroksil (silanol), karboksil, anhidrit, amin, epoksi ya da vinil işlevine sahip bir polidiorganosiloksandır.

Reaktif silikon tercihen ortam sıcaklığında sıvı haldedir. Ortalama molekül kütlesi genel olarak 50 000'den düşük ya da

20 buna eşittir, tercihen 10 000'den düşük ya da buna eşittir.

Tercihen, reaktif silikon, zincir uçlarının her birinde, avantajlı olarak bir silanol işlevi olmak üzere, bir reaktif işlevi içerir.

Reaktif silikonun reaktif işlevi, söz konusu reaktif işlevi

25 ısı etkisi altında bırakan bir koruyucu grup tarafından bloke edilebilir. Haşılama bileşiminde reaktif silikon oranı bileşenlerin (a) ile (b) toplamının ağırlıkça 100 payı için genel olarak ağırlıkça 0,1 ila 5 pay, tercihen 0,3 ila 3 pay, avantajlı olarak 0,5 ila 2,5 pay ve daha iyisi 0,7 ila 1

30 değişir.

Haşılama bileşiminin hazırlanması, yukarıda sayılan bileşenlerin basit bir şekilde suyla karıştırılmasıyla gerçekleştirilir.

Haşılama bileşimi, özellikle cam ya da kaya elyafları olmak

35 üzere, mineral elyaflara uygulanır.

Bu buluş ayrıca, aşağıdakileri içeren, mineral yün esaslı bir yalıtım ürününün üretimi için bir yöntemle de ilgilidir:

- mineral yün elyafları üzerine yukarıda tarif edildiği gibi bir sulu haşıllama bileşiminin uygulanması ve
 - sulu haşıllama bileşiminin çözücü fazının buharlaştırılması ve bileşimin uçucu olmayan kalıntılarının ısıyla sertleştirilmesi.
- 10 Geleneksel bir şekilde, haşıllama bileşimi mineral fiberler üzerine santrifüj tertibatının çıkışında ve alıcı organ üzerinde daha sonra haşıllamanın çapraz bağlanmasına ve bir eriyebilir bağlayıcının oluşturulmasına imkân veren bir sıcaklıkta bir işleme tabi tutulacak olan bir elyaf tabaka
- 15 şeklinde toplanmalarından önce püskürtülerek düşürülür. Buluşa göre haşıllamanın çapraz bağlanması 110°C'ye eşit ya da bundan yüksek, tercihen 130°C'ye eşit ya da bundan yüksek ve avantajlı olarak 140°C'ye eşit ya da bundan yüksek bir sıcaklıkta, geleneksel bir formol-fenolik reçineni kiyle
- 20 karşılaştırılabilir bir sıcaklıkta yapılır. Epoksisilanın yüksek reaktivitesi çok önceden bir haşıllama bileşiminin hazırlanmasını önler. Tercih edilen bir gerçekleştirme şeklinde, bu buluşun yöntemi, sonuç olarak, elyaflar üzerine uygulama aşaması öncesi, 24 saatten az,
- 25 tercihen 4 saatten az, özelde 1 saatten az ve ideal olarak 15 dakikadan az bir süre içinde devreye sokulan bir sulu haşıllama bileşimi hazırlama aşamasını içerir, epoksisilan tercihen diğer tüm içerikleri içeren sulu haşıllama bileşimiyle karıştırılır.
- 30 Haşıllama bileşimi avantajlı olarak 2 ile 4 arasında, özellikle 2,5 ile 3,5 arasında, ideal olarak 3'e yakın bir pH'ye sahiptir. Haşıllanmış bu elyaflardan buluşa göre yöntemle elde edilen ses ve/veya ısı yalıtım ürünleri de bu buluşun bir konusunu
- 35 oluşturur.

Bu ürünler genel olarak mineral yün, cam ya da kaya yününden bir şilte ya da keçe ya da söz konusu şiltenin ya da söz konusu keçenin bir yüzey kaplamasını oluşturmaya yönelik gene cam ya da kaya mineral elyaflarından bir örtü şeklinde bulunurlar. Bileşen (a) indirgeyici şekerlerden çok küçük bir oranda içerdiği nde, ürünler tamamen avantajlı bir beyaz renge sahiptir.

Ayrıca, yalıtım ürünleri, hidrojene şekerlerin fermente edilemeyen doğasından dolayı, özellikle küfler gibi mikrobiyolojik gelişmelerine karşı yüksek bir direnç sahiptir.

Örnek 1

Hidrojene şekerler esaslı bağlayıcı

Ağırlıklı paylar olarak ifade edilen, Tablo I'de görülen bileşenleri içeren haşılama bileşimleri hazırlanır.

Haşılama bileşimleri, bir kabın içine, su (son bileşimin yaklaşık % 80'i), hidrojenize şeker (maltitol şurubu), sitrik asit, sodyum hipofosfit (katalizör), toz önleyici yağ emülsiyonu, silikon emülsiyonu ve son olarak epoksilan (ya da karşılaştırmalı aminosilan) katılarak, bileşenler tamamen eriyene kadar kuvvetlice karıştırılarak hazırlanır.

Cam yünü, erimiş bileşimi alma odasını oluşturan bir sepeti ve çok sayıda delikle delinmiş bir çevre bandını içeren, "santrifüj tablası" adı verilen bir alet aracılığıyla erimiş cam bileşiminin elyafa dönüştürüldüğü iç santrifüjleme tekniğiyle üretilir: tabla dikey olarak düzenlenmiş kendi simetri ekseninde çevresinde döndürülür, bileşim merkezkaç kuvvetinin etkisi altında ağızların içinden verilir ve ağızlardan çıkan malzeme bir çekme gazı akımı yardımıyla elyaflar halinde çekilir.

Geleneksel olarak, bir haşılama püskürtme tacı haşılama bileşimini yeni oluşan cam yünü üzerine eşit şekilde dağıtacak

şekilde elyaf çekme tablasının altında düzenlenir.

Bu şekilde haşıllanan mineral yün, mineral yünü konveyörün yüzeyi üzerinde bir keçe ya da bir tabaka halinde tutan dâhili emme kutularıyla donatılmış bantlı bir konveyörde toplanır.

5 Ardından konveyör haşılama bileşenlerinin bir bağlayıcı oluşturmak üzere polimerize olduğu, 270°C’de sabit tutulan bir fırında dolaşır. Elde edilen yalıtım ürünü 17,5 kg/m³’e eşit bir nominal yoğunluğa, yaklaşık 75 mm’lik bir nominal kalınlığa ve % 5 düzeyinde bir kızdırma kaybına sahiptir.

10 Aşağıdaki Tablo 1’de görülen haşılama bileşimlerinin özellikleri W001/96254 A1’in test 1, örnek 2’sine uygun olarak hazırlanan bir formol-fenolik reçineyi ve üreyi (Referans) kapsayan geleneksel bir haşılama bileşimiyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

15 Çekme direnci yalıtım ürününden ıstampayla kesilmiş bir numunede ASTM C 686-71T’ye göre ölçülmüştür. Numune 122 mm uzunluğunda, 46 mm genişliğinde, 38 mm’ye eşit kesilmiş bir dış kenar eğrilik yarıçapında ve 12,5 mm’ye eşit kesilmiş bir iç kenar eğrilik yarıçapında bir halka şeklindedir.

20 Numune, bir tanesi sabit bir hızda hareket eden bir test makinesinin iki silindirik mandreli arasına yerleştirilir. Numunenin kırılma kuvveti F ölçülür ve kırılma kuvvetinin F (Newton olarak) numunenin kütlesine (gram olarak) oranıyla belirlenen çekme direnci RT hesaplanır.

25 Çekme direnci, üretimden hemen sonra (başlangıçtaki çekme direnci) ve 15 dakika boyunca % 100 bağıl nemde 105°C’lik bir sıcaklıkta bir otoklavda hızlandırılmış yaşlandırma sonrasında ölçülür.

30 “Kalınlığın düzeltilmesi” son ürünün sıkıştırma esnekliğini gösterir. Bunu ölçmek için, belirli bir süre boyunca, kalınlığın başlangıç değerinin 1/4,8’ine düşeceği şekilde bir sıkıştırma basıncı uygulanır. Bu sıkıştırma basıncını bıraktıktan sonra, kalınlık tekrar ölçülür. Kalınlığın düzeltilmesi, sıkıştırma basıncının serbest bırakılmasından sonra ölçülen kalınlığın başlangıç kalınlığına oranıdır.

Tablo 1

Numune	1	2	3	4*	Referans
R225 fenolik reçine	-	-	-	-	100
Hidrojen şeker (Maltelite® 5575)	48	48	48	48	-
Sitrik asit	52	52	52	52	-
Sodyum hipofosfit	5	5	5	5	-
Toz önleyici yağ emülsiyonu (HydroWax® 88)	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Amonyum sülfat	-	-	-	-	3
Silikon emülsiyon (DC1581)	2,1	2,1	2,1	2,1	-
Aminosilan	0,5	-	-	-	0,5
Epoksisilan (GLYMO®)	-	0,5	1,5	3	-
<u>RT (N/g olarak)</u>					
Yaşlanma öncesi	4,5	4,3	4,5	5,0	5,0
Yaşlanma sonrası	2,9	3,1	3,6	4,2	4,4
<u>Kızdırma kaybı</u>	5,2	5,2	5,2	5,2	4,7
<u>Kalınlığın düzeltilmesi (%)</u>					
1 saat sonra	108	106	-	106	107
30 gün sonra	98	97	96	96	102
*buluşa göre					

5

Buluşta uygun olarak hazırlanan numunenin 4 çekme direncinin yaşlanma öncesi referans numuneye eşdeğer bir çekme direncine sahip olduğu görülürken, tüm karşılaştırma numuneleri (n° 1-3) yaşlanma öncesi referans numuneninkilerden en az % 10 daha düşük çekme dirençlerine sahiptir.

10

Diğer yandan, yaşlanma sonrası çekme direncinin kaybı buluşa göre numune için üç karşılaştırma numunesi için olduğundan daha düşüktür.

Bu sonuçlar, bir epoksisilan (% 3 GLYMO) içeren büyük bir konsantrasyonun kullanılmasıyla yalnızca hidrojen şekerler esaslı bir bağlayıcıyla hazırlanan bir yalıtım ürününün çekme direnci kaybını önemli ölçüde azaltmaya imkân verdiğini göstermektedir.

15

20

Kalınlığın düzeltilmesi değeri epoksisilan konsantrasyonuna bağlı görünmemektedir.

Ornek 2

Hi drojene şekerler ve indirgeyici şekerler esaslı bağlayıcı

5

Ornek 1'de tarif edildiği şekilde, ancak glüsit olarak bir hidrojene şeker (maltitol şurubu) ve bir indirgeyici şeker (glikoz şurubu) karışımı kullanılarak işlem yapılır. Tablo 2 kullanılan haşılama bileşimlerinin ağırlık fraksiyonlarını ve elde edilen mineral yün numunelerinin mekanik özelliklerini belirtir.

10

Tablo 2

Numune	5	6	7	8	9	10	11*	12*
İndirgeyici şeker (Roclys® C3072S)	31	31	31	31	31	31	31	31
Hi drojene şeker (Maltilite® 5575)	24	24	24	24	24	24	24	24
Sitrik asit	45	45	45	45	45	45	45	45
Na hipofosfit	5	5	5	5	5	5	5	5
Yağ emülsiyonu (HydroWax® 88)	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Silikon emülsiyon (DC1581)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Ami nosil an	0,5	1	2	3	-	-	-	-
Epoksi sil an	-	-	-	-	0,5	1	2,1	3
<u>RT (N/g olarak)</u>								
Yaşlanma öncesi	4,3	4,3	4,1	4,1	4,3	4,2	4,3	4,5
Yaşlanma sonrası	3,1	3,4	3,4	3,2	3,4	3,1	3,6	3,7
<u>Kı zdırma kaybı</u>	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
<u>Kalı nlı ğın düzeltilmesi (%)</u>								
1 saat sonra	103	107	108	108	106	104	107	107
30 gün sonra	91	93	94	97	97	97	99	96
*bul uşa göre								

15

Bul uşa uygun olarak hazırlanan numunelerin (n° 11 ve 12) çekme direncinin hem yaşlanma öncesi hem yaşlanma sonrası, düşük epoksi sil an (n° 9 ve 10) içeren numunelerle karşılaştırıldığında, ama aynı zamanda eşdeğer miktarda bir ami nosil an (n° 7 ve 8) içeren numunelerle

20

karşılaştırıldığında daha iyi olduğu bulunmuştur.

Ornek 1'de daha önce de belirtildiği gibi, son ürünlerin kalınlık düzeltme değerlerinin silanın kimyasal doğasından ve konsantrasyonundan bağımsız görünmektedir.