

## ÖZET

### **MINERAL YÜN İÇİN DÜŞÜK UÇUCU ORGANİK BİLEŞİKLER SALIMLI HAŞILLAMA BİLEŞİMİ VE ELDE EDİLEN YALITIM ÜRÜNLERİ**

5

Buluş,

- en az bir sakarit,
- en az bir organik polikarboksilik asit,
- en az bir esterifikasyon katalizörü ve

10

- sülfatlar, sülfamatlar ve karbonatlar arasından seçilen, uçucu organik bileşiklerin (COV) salımlarını azaltabilen en az bir madde içeren,

özellikle cam veya kaya olmak üzere, mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için bir haşıllama bileşimiyle ilgilidir.

15

Konusu, aynı zamanda, elde edilen mineral elyaflar esaslı yalıtım ürünleri ve bunların üretim yöntemidir.

## İSTEMLER

1. Özellikle cam veya kaya olmak üzere, mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için haşıllama bileşimi **olup, özelliği;**

- 5       - en az bir sakarit,  
      - en az bir organik polikarboksilik asit,  
      - sodyum veya potasyum fosfitler ve hipofosfitler arasından seçilen en az bir esterifikasyon katalizörü ve  
10       - alüminyum, bakır, demir, alüminyum ve potasyum (veya potasyum alun) veya amonyum sülfatları arasından seçilen, uçucu organik bileşiklerin (COV) salımlarını azaltabilen en az bir madde içermesiyle **karakterize edilir.**

2. İstem 1'e göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** sakaritin 3 ila 8 karbon atomu içeren monosakaritler, tercihen aldozlar  
15 ve avantajlı bir şekilde 5 ila 7 karbon atomu içeren aldozlar arasından seçilmesiyle **karakterize edilir.**

3. İstem 1'e göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** sakaritin bir diholosit, bir triholosit, bir tetraolosit, bir pentaholosit, bir dekstrin veya bunun hidrojenasyon ürünü, bir  
20 melas veya nişasta olmasıyla **karakterize edilir.**

4. İstemler 1 ila 3'ten birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği ;** sakaritin glikoz, bir dekstrin veya bir melas, tercihen glikoz veya bir dekstrin olmasıyla **karakterize edilir.**

25 5. İstemler 1 ila 4'ten birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği ;** organik polikarboksilik asidin en az iki karboksilik işlev, tercihen en çok 50, avantajlı olarak en çok 30 ve daha iyisi en çok 20 karboksilik işlev içermesiyle **karakterize edilir.**

30 6. İstem 5'e göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği;** organik polikarboksilik asidin sitrik asit, 1,2,3,4-bütanetettrakarboksilik asit, süksinik asit, tartarik asit glutamik asit, itakonik asit, maleik asit, sitrakonik asit, maleik anhidrit, süksinik anhidrit veya bir (met)akrilik asit  
35 polimeri olmasıyla **karakterize edilir.**

7. İstem 6'ya göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; Organik polikarboksilik asidin sitrik asit, 1,2,3,4-bütanetettrakarboksilik asit veya bir (met)akrilik asit polimeri olmasıyla **karakterize edilir.**
- 5 8. İstemler 1 ila 7'den birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; sakaritin sakarit ve organik polikarboksilik asitle oluşturulan karışımın ağırlığının %5 ila 90'ını, tercihen %20 ila 85'ini ve avantajlı olarak %30 ila 80'ini temsil etmesiyle **karakterize edilir.**
- 10 9. İstemler 1 ila 8'den birine göre haşıllama bileşimi olup, özelliği ; esterifikasyon katalizörünün sodyum fosfit, sodyum hipofosfit ve bu bileşiklerin karışımları olmasıyla **karakterize edilir.**
- 15 10. İstemler 1 ila 9'dan birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; esterifikasyon katalizörünün genel olarak sakarit ve organik polikarboksilik asidin ağırlığının %1 ila 20'sini, tercihen %2 ila 15'ini ve avantajlı olarak %2,5 ila 10'unu temsil etmesiyle **karakterize edilir.**
- 20 11. İstemler 1 ila 10'dan birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; COV salımlarını azaltabilen maddenin bir demir, bakır veya amonyum sülfat olmasıyla **karakterize edilir.**
- 25 12. İstemler 1 ila 11'den birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; COV salımlarını azaltabilen madde miktarının sakarit ve organik polikarboksilik asidin ağırlığının %2 ila 25'ini, tercihen % 3 ila 20'sini ve avantajlı olarak %5 ila 15'ini temsil etmesiyle **karakterize edilir.**
- 30 13. İstemler 1 ila 12'den birine göre haşıllama bileşimi **olup, özelliği**; ayrıca sakarit ve organik polikarboksilik asidin ağırlıkça 100 payı temelinde hesaplanan aşağıdaki oranlarda aşağıdaki geleneksel katkı maddelerini içermesiyle **karakterize edilir:**
- 0 ila 2 pay silan, özellikle bir aminosilan,
  - 0 ila 20 pay yağ, tercihen 4 ila 15 pay,
  - 0 ila 30 pay üre ve/veya gliserol, tercihen 0 ila 20 pay,
  - 35 - 0 ila 5 pay bir silikon,

- amonyum lignosülfonat (LSA) veya sodyum lignosülfonat gibi lignin türevleri ile hayvansal ve bitkisel proteinler arasından seçilen 0 ila 30 pay bir "genişletici".

5 **14.** Özellikle cam veya kaya olmak üzere, mineral yün esaslı ses ve/veya ısı yalıtım ürünü **olup, özelliği;** istemler 1 ila 13'ten birine göre haşılama bileşimiyle haşılanmış olmasıdır.

10 **15.** İstem 14'e göre mineral yün esaslı bir ses ve/veya ısı yalıtım ürünü üretme yöntemi **olup, özelliği;** buna göre mineral yün veya mineral elyaflar üretilir, söz konusu yün veya söz konusu elyafların üzerine bir haşılama bileşimi püskürtülür ve söz konusu yün veya söz konusu elyaflar haşılamanın çapraz bağlanmasına ve infüze edilebilir bir bağlayıcının oluşmasına  
15 imkân veren bir sıcaklıkta işlenir; haşılama bileşiminin

- en az bir sakarit,
- en az bir organik polikarboksilik asit,
- sodyum veya potasyum fosfitler ve hipofosfitler arasından seçilen en az bir esterifikasyon katalizörü ve
- 20 - alüminyum, bakır, demir, alüminyum ve potasyum (veya potasyum alun) veya amonyum sülfatları arasından seçilen, uçucu organik bileşiklerin (COV) salımlarını azaltabilen en az bir madde içermesiyle **karakterize edilir.**

## TARİFNAME

### MINERAL YÜN İÇİN DÜŞÜK UÇUCU ORGANİK BİLEŞİKLER SALIMLI HAŞILLAMA BİLEŞİMİ VE ELDE EDİLEN YALITIM ÜRÜNLERİ

5

Buluş, özellikle cam veya kaya olmak üzere, mineral yün ve formaldehit içermeyen bir organik bağlayıcı esaslı ısı ve/veya ses yalıtım ürünleri alanıyla ilgilidir.

10 Buluş daha özel olarak en az bir sakarit, en az bir polikarboksilik organik asit, en az bir esterifikasyon katalizörü içeren ve ayrıca yalıtım ürününün saldığı uçucu bileşiklerin miktarını azaltmaya imkân veren bir madde içeren, söz konusu organik bağlayıcıyı oluşturmak için çapraz bağlanabilen bir haşillama bileşimiyle ilgilidir.

15 Mineral yün esaslı yalıtım ürünlerinin üretimi, genel olarak, örneğın bilinen iç veya dış santrifüjlemeyle elyaf çekme tekniğine göre çeşitli yöntemlerle uygulanabilen, yünün kendisinin üretilmesi için bir aşamayı içerir. Santrifüjleme çok sayıda küçük delikler içeren bir santrifüj tertibatına 20 erimiş malzemeyi (cam veya kaya) katmaktan ibarettir, malzeme santrifüj kuvvetinin etkisiyle tertibatın çevre çeperine doğru püskürtölür ve filamentler halinde hızla yayılır. Santrifüj tertibatının çıkışında filamentler çekilir ve bir elyaf (veya mineral yün) tabakası oluşturmak üzere bir alıcı organa doğru 25 yüksek bir sıcaklık ve hıza sahip olan bir gaz akımıyla çekilir ve sürüklenir.

Elyafların birbiriyle birleşmesini sağlamak ve tabakanın kohezyona sahip olmasına imkân vermek için, santrifüj tertibatı çıkışından alıcı organa giden yol üzerinde, 30 elyafların üzerine ısıyla sertleşen bir reçine içeren bir haşillama bileşimi püskürtölür. Haşillama bileşimiyle kaplanan elyaf tabakası reçinenin çoklu yoğunlaşmasını gerçekleştirmek ve özellikle boyutsal kararlılık, çekme direnci, sıkıştırma sonrası kalınlığı tekrar sağlama ve homojen bir renk olmak 35 üzere, belirli özelliklere sahip bir ısı ve/veya ses yalıtım

ürünü elde etmek için genel olarak 100°C'den yüksek bir sıcaklıkta bir ısı işlemine tabi tutulur.

Mineral yün üzerine püskürtülecek haşılama bileşimi, genel olarak, ısıyla sertleşen reçineyi ve reçinenin çapraz bağlanması için bir katalizör, bir yapışma destekleyici silan, bir toz önleyici mineral yağ.. gibi katkı maddelerini içeren bir sulu çözelti formundadır. Haşılama bileşimi elyafların üzerine sıklıkla püskürtme yoluyla uygulanır.

Haşılama bileşiminin özellikleri reçinenin özelliklerine büyük ölçüde bağlıdır. Uygulama açısından bakıldığında, haşılama bileşiminin iyi bir püskürtme yeteneğine sahip olması ve etkili bir şekilde bağlamak için elyafların yüzeyi üzerinde birikebilmesi gerekmektedir.

Reçine, bileşimi oluşturmak için kullanılmadan önce belirli bir süre boyunca kararlı olmalıdır, bu bileşim genel olarak yukarıda belirtilen reçineyi ve katkı maddelerini karıştırarak kullanım sırasında hazırlanır.

Düzenlemeler açısından ise, reçinenin kirletici olmayan, yani insan sağlığına veya çevreye zarar verebilecek bileşiklerden - haşılama aşamasında veya daha sonra- mümkün olduğunca az içermesi -üretmesi gereklidir.

En yaygın olarak kullanılan ısıyla sertleşen reçineler, rezoller ailesine ait fenolik reçinelerdir. Yukarıda belirtilen ısı koşulları altında çapraz bağlanma yeteneklerinin yanı sıra, bu reçineler suda çözülebilirler, mineral elyaflar, özellikle cam için iyi bir afiniteye sahiptirler ve nispeten ucuzdurlar.

Rezoller genel olarak bir fenolün ve bir aldehidin bazik koşullar altında reaksiyonuyla elde edilir, bunların reaksiyona girmemiş bileşiklerinin bir kısmı nihai reçinede bulunur. En çok kullanılan aldehit kanıtlanmış zararlı etkileri nedeniyle varlığı serbest formaldehit formunda istenmeyen formaldehittir.

Gittikçe daha sıkı hale geldiklerinden, ister yalıtım ürünleri üretiminde ister kullanımlarında olsun, çevre koruma

düzenlemeleri yalıtım ürünlerinin üreticilerini özelde formaldehit gibi istenmeyen salımların seviyelerini daha da azaltmaya imkân veren çözümleri aramaya zorlamaktadır.

Haşılama bileşimlerinde rezollerin değiştirilmesi için çözümler bilinmektedir ve bunlar özellikle akrilik asit olmak üzere bir karboksilik asit polimerinin ve bir hidroksile bileşiğin kullanımına dayanmaktadır.

US 5 340 868'de, haşılama bileşimi bir polikarboksilik polimer, bir  $\beta$ -hidroksilamit ve en az üç işlevli bir monomerik karboksilik asit içerir.

Bir polikarboksilik polimer, bir poliol ve bir katalizör içeren ve bu katalizörün bir fosfor (US 5 318 990, US 5 661 213, US 6331 350, US 2003/0008978), bir fluoborolat (US 5 977 232) veya bir siyanamit, bir disiyanamit veya bir siyanoguanidin (US 5 932 689) içeren bir katalizör olduğu haşılama bileşimleri de bilinmektedir.

Bir kopolimerle (US 6 299 936) ilişkili en az iki hidroksile grubu ve bir polikarboksilik polimer (US 6 071 994, US 6 099 773, US 6 146 746, US 2002/0091185) içeren bir alkanolamin içeren haşılama bileşimleri de bilinmektedir.

Bir polikarboksilik polimer ve bir poliol esaslı haşılama bileşimleri ayrıca bir katyonik, amfoterik veya iyonik olmayan yüzey aktif madde (US 2002/0188055) veya silan türü bir birleştirici madde (US 2004/0002567) içerebilir.

Ayrıca hidroksile edilmiş bileşiğin tamamının veya bir kısmının bir sakaritle değiştirilmesi de önerilmiştir.

US 2005/0215153'te, karboksilik asit polimeri içeren bir ön bağlayıcıdan ve bir poliolden ve eş bağlayıcı olarak bir dekstrin polimerinden oluşturulan bir haşılama tarif edilmiştir.

Diğer yandan, mineral yün için bir haşılama bileşimi olarak kullanılabilen, ısıyla çapraz bağlanabilir poliasakaritler esaslı bir haşılama bileşimi bilinmektedir (US 5 895804).

Bileşim en az iki işlevsel karboksilik asit grubuna ve en az 1000'e eşit bir molekül ağırlığına sahip bir polikarboksilik

polimer ile en az 10000'e eşit bir molekül ağırlığına sahip bir polisakarit içerir.

Aynı zamanda, özelde bir indirgeyici şeker, bir karboksilik asit ve amonyağı (WO 2007/014236) birleştiren, bir Maillard

5 reaksiyon ürününü içeren, formaldehitsiz bir sulu haşıllama bileşimi de bilinmektedir. WO 2009/019232 ile WO 2009/019235'te, karboksilik asidi, içindeki amonyağın tümünün veya bir bölümünün yerini alabilecek ek avantaj sunan, özellikle bir amonyum tuzu olmak üzere, bir inorganik tuzdan türetilen  
10 bir asit ön maddeyle değiştirmek önerilmiştir.

WO 2009/080938'de, mineral yün için haşıllama bileşimi, duruma göre, çapraz bağlanma başlangıç sıcaklığını ayarlamak için bir katalizörle birlikte, 1000'den düşük bir molekül kütesine sahip bir monosakarit ve/veya bir polisakarit ve bir  
15 polikarboksilik organik asit içerir.

Diğer yandan, WO 2011/045531'de, bir indirgeyici şeker ile alkali metal, alkali toprak metali, geçiş metali veya inorganik asit zayıf metal tuzları arasından seçilen bir inorganik asit tuzu esaslı mineral yün için bir haşıllama  
20 bileşimi önerilmiştir.

Bu buluşun amacı, formaldehit içermeyen ve yalıtım ürününün saldığı uçucu organik bileşiklerin (COV) miktarını azaltmaya imkân veren mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için bir haşıllama bileşimi önermektir.

25 Bu amaca, buluşa göre, istem 1'de tanımlandığı gibi, mineral yün esaslı yalıtım ürünleri için haşıllama bileşimiyle ulaşılmaktadır.

"Sakarit"ten, hidrojene edilmiş sakaritler de dâhil olmak üzere, indirgeyici veya indirgeyici olmayan en az bir ose  
30 motifi içeren herhangi bir sakarit türü anlaşılır.

Sakarit bir monosakarit veya bir polisakarit olabilir.

Monosakarit 3 ila 8 karbon atomu içeren monosakaritler, tercihen aldozlar ve avantajlı olarak 5 ila 7 karbon atomu içeren aldozlar arasından seçilir. Özellikle tercih edilen  
35 aldozlar, özellikle heksozlar olmak üzere doğal aldozlardır (D

serisine ait).

Monosakarit örneği olarak, glikoz, sorbitol, mannoz, mannitol ve galaktoz sayılabilir.

Polisakaritlerin örnekleri olarak, maltoz, maltitol, izomaltoz, izomaltitol, laktoz, laktitol, sellobiyoz, sellobitol, trehaloz, izotrehalozyolar, sakaroz, izosakarozlar (İngilizcede "izosükrozlar") ve gentobiyoz gibi diholositler; maltotrioz, maltotritol, maltotriuloz, rafinoz, melezitoz, gentiyanoz, erlose ve umbelliferoz gibi triholositler; stakiyoz gibi tetraholositler; verbaskoz gibi pentaholositler; dekstrinler ve bunların hidrojenasyon ürünleri; melaslar ve nişastalar sayılabilir.

Dekstrinler, nişastanın kısmen hidroliziyle elde edilen,  $(C_6H_{10}O_5)_n$  genel formülünü karşılayan bileşiklerdir. Dekstrinlerin hazırlanması için yöntemler bilinmektedir. Örneğin, dekstrinler bir nişastayı genel olarak bir asit katalizatörü varlığında ısıtarak veya kuru olarak kurutarak hazırlanabilir, bu da söz konusu nişastayı oluşturan amiloz ve amilopektin moleküllerinin daha düşük molekül kütleli ürünler halinde kopmasına neden olur. Dekstrinler nişastanın bağlarını hidrolize edebilen, özellikle mikrobik bir veya birkaç amilazla birlikte nişastanın enzimatik olarak işlenmesiyle de elde edilebilir. İşlemin niteliği (kimyasal veya enzimatik) ve hidroliz koşulları dekstrinin ortalama molekül kütlesi ile molekül kütleleri dağılımı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Buluşa uygun dekstrinler nişastadan veya çeşitli bitki kökenli nişasta türevlerinden, örneğin patates, manyok, maranta ve tatlı patates gibi yumrulardan, buğday, mısır, çavdar, pirinç, arpa, darı, yulaf ve sorgum gibi tohumlardan, atkestanesi, kestane, fındık gibi meyvelerden veya bezelye ve fasulye gibi baklagillerden elde edilebilir.

Özelde, dekstroz eşdeğeri DE (İngilizcede "Dextrose Equivalent") 5'e eşit veya bundan yüksek, tercihen 10'a eşit veya bundan yüksek, avantajlı olarak 15'e eşit veya bundan

yüksek dekstrinler tercih edilir.

Geleneksel olarak DE dekstroz eşdeğeri aşağıdaki ilişkiyle tanımlanır:

kırık glikosidik bağ sayısı

$$5 \quad DE = 100 \times \frac{\text{başlangıç nişastasındaki glikosidik bağların sayısı}}{\text{başlangıç nişastasındaki glikosidik bağ sayısı}}$$

Dekstrin hidrojenasyon ürünleri, tercihen nikel, platin, paladyum, kobalt, molibden ve bunların karışımlarından olmak üzere, periyodik elementler tablosundaki IB, IIB, IVB, VI, VII ve VIII grupları arasından, bir katalizör varlığında, yüksek bir sıcaklıkta hidrojen basıncı koşullarında çalışan bilinen yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Tercih edilen katalizör Raney nikelidir.

15 Melaslar, ağırlıkça % 40 ila 60 kadar yüksek karbonhidrat içeriği içeren, özellikle kamış ve pancardan çıkarılan şekerin rafineri kalıntılarıdır. Melastaki karbonhidratların çoğu sakarozdan oluşur.

Buluşa uygun melaslar, tercihen, sakaroz olarak ifade edilen, 20 ağırlıkça % 45 ila 50 toplam karbonhidrat içerir.

Pancar melası özellikle tercih edilir.

Tercihen, polisakarit, avantajlı bir şekilde glikoz olmak üzere, yukarıda belirtilen aldozlar arasından seçilen en az bir motif içerir. Özellikle, ağırlıklı olarak (ağırlıkça 25 %50'den çok) glikoz motiflerinden oluşan polisakaritler tercih edilir.

Avantajlı olarak glikoz ve dekstrinler olmak üzere, glikoz, dekstrinler ve melaslar tercih edilir.

"Organik polikarboksilik asit"ten, en az iki karboksilik 30 işlev, tercihen en çok 50, avantajlı olarak en çok 30 ve daha iyisi en çok 20 karboksilik işlevleri içeren bir organik asit anlaşılır.

Organik polikarboksilik asit çapraz bağlama maddesi olarak işlev görür; son bağlayıcıda bir polimerik ağın üretimine yol 35 açan ester bağları oluşturmak için ısının etkisi altında

sakaritle reaksiyona girebilir. Söz konusu polimerik ağ, mineral yün içindeki elyafların birleşme noktalarında bağlar kurmaya imkân verir.

Organik polikarboksilik asit bir monomer veya bir polimer formunda olabilir.

Organik polikarboksilik asit örneğin oksalik asit, malonik asit, süksinik asit, glütarik asit, adipik asit, pimelik asit, süberik asit, azelaik asit, sebasik asit, malik asit, tartrik asit, tartronik asit, aspartik asit, glütamik asit, fümariik asit, itakonik asit, maleik asit, travmatik asit, kamforik asit, özellikle en az bir bor veya klor atomu içeren ftalik asit ve türevleri, klorendik asit, izoftalik asit, tereftalik asit, mesakonik asit ve sitrakonik asit gibi en az bir krom atomu içeren tetrahidroftalik asit ve türevleri gibi bir dikarboksilik asit; örneğin sitrik asit, trikarbalilik asit, 1,2,4-bütantrikarboksilik asit, akonitik asit, hemimelitik asit, trimellitik asit ve trimesik asit gibi bir trikarboksilik asit; örneğin 1,2,3,4-bütantetrakarboksilik asit ve piromellitik asit gibi bir tetrakarboksilik asit; veya örneğin bir akrilik veya metakrilik asit homopolimeri veya bir akrilik veya metakrilik asit ve bir veya birkaç doymamış monomer kopolimeri olabilir.

Sitrik asit, 1,2,3,4-bütanetrakarboksilik asit, süksinik asit, tartarik asit, glütamik asit, itakonik asit, maleik asit ve sitrakonik asit, maleik anhidrit, süksinik anhidrit ve (met) akrilik asit polimerleri tercih edilir.

Özellikle tercih edilen polikarboksilik organik asit, sitrik asit, 1,2,3,4-bütanetrakarboksilik asit ve (met)akrilik asit polimerleridir.

Haşılama bileşiminde, sakarit, sakaritle ve/veya polisakaritle oluşturulan karışımın ağırlığının %5 ila 90'ını, tercihen %20 ila 85'ini ve avantajlı olarak %30 ila 80'ini temsil eder.

Esterifikasyon katalizörü daha önce belirtildiği gibi sakarit ile organik polikarboksilik asit arasındaki esterifikasyon

reaksiyonunun hızını artırma işlevi görür.

Esterifikasyon katalizörü sodyum veya potasyum fosfitler ve hipofosfitler ve özellikle sodyum fosfit, sodyum hipofosfit ve bu bileşiklerin karışımları arasından seçilir.

- 5 Haşılama bileşimindeki esterifikasyon katalizörünün miktarı genel olarak sakarit ve organik polikarboksilik asit ağırlığının %1 ila 20'sini, tercihen %2 ila 15'ini ve tercihen %2,5 ila 10'unun temsil eder.

- 10 COV salımlarını azaltabilen madde alüminyum, bakır, demir, alüminyum ve potasyum (veya potasyum alun) veya amonyum sülfatları arasından ve daha tercihen demir, bakır veya amonyum sülfattan seçilir.

- 15 COV salımlarını azaltabilen maddenin miktarı sakarit ve organik polikarboksilik asit ağırlığının 3 ila 20'sini, tercihen %5 ila 15'ini temsil eder.

Buluşa uygun haşılama bileşimi ayrıca sakarit ve organik polikarboksilik asidin ağırlıkça 100 payı temelinde hesaplanan aşağıdaki oranlarda aşağıdaki geleneksel katkı maddelerini içerebilir:

20

- 0 ila 2 pay silan, özellikle bir aminosilan,
- 0 ila 20 pay yağ, tercihen 4 ila 15 pay,
- 0 ila 30 pay üre ve/veya gliserol, tercihen 0 ila 20 pay,
- 0 ila 5 pay bir silikon,

- 25 - amonyum lignosülfonat (LSA) veya sodyum lignosülfonat gibi lignin türevleri ile hayvansal ve bitkisel proteinler arasından seçilen 0 ila 30 pay bir "genişletici".

- 30 Katkı maddelerinin işlevi bilinmektedir ve kısaca hatırlatmak gerekir: silan elyaflar ile bağlayıcı arasında bir birleştirme maddesidir ve aynı zamanda yaşlanma önleyici madde olarak işlev görür; yağlar toz önleyici ve hidrofobik maddelerdir; üre ve gliserol plastikleştiriciler işlev görürler ve haşılama bileşiminin ön jelleşmesini önlerler; silikon görevi
- 35 yalıtım ürünü yoluyla suyun emilimini azaltmak olan hidrofobik

bir maddedir; "genişletici", sulu haşıllama bileşiminde çözülebilir veya dağılabılır bir organik dolgu maddesidir ve bu da özellikle haşıllama bileşiminin maliyetini düşürmeye imkân verir.

5 Haşıllama bileşimi, kullanılan organik polikarboksilik aside göre, tercihen 1,5'ten yüksek olmak üzere, 1 ila 4,5 kadar bir asit pH'ına sahiptir. Avantajlı olarak, örneğın bir tersiyer amin, özellikle trietanolamin gibi sakaritle reaksiyona giremeyen bir amin bileşiğı eklenmesi sayesinde, haşıllama  
10 bileşiminde kararsızlık ve üretim hattında korozyon sorunlarını sınırlandıracak şekilde en az 2'ye eşit bir pH değeriinde sabit tutulur. Amin bileşiğının miktarı, sakaritin ve/veya organik polikarboksilik asidin toplam ağırlığının ağırlıkça 30 pay kadarını temsil edebilir.

15 Haşıllama bileşimi, özellikle cam veya kaya elyafları olmak üzere, mineral elyaflar üzerine uygulanmaya yöneliktir. Yukarıda belirtilen haşıllama bileşimini kullanan ses ve/veya ısı yalıtım ürünlerin üretilmesi yöntemi de buluşun bir konusudur. Bu yöntem istem 15'te tanımlandığı gibidir.

20 Geleneksel olarak, haşıllama bileşimi santrifüj tertibatının çıkışında ve haşıllama bileşiminin çapraz bağlanmasına ve ardından infüze edilebilir bir bağlayıcının oluşmasına imkân veren bir sıcaklıkta işlenen bir elyaf tabakası şeklinde alıcı eleman üzerinde toplanmadan önce mineral elyafların üzerine  
25 püskürtülür. Buluşa göre haşıllama bileşiminin çapraz bağlanması geleneksel bir formofenolik reçineninkıyla karşılaştırılabilir bir sıcaklıkta, 110°C'ye eşit veya bundan yüksek, tercihen 130°C'ye eşit veya bundan yüksek ve avantajlı olarak 140°C'ye eşit veya bundan yüksek bir sıcaklıkta  
30 gerçekleşir.

Haşıllanmış bu elyaflardan elde edilen ses ve/veya ısı yalıtım ürünleri, genel olarak, cam veya kaya olmak üzere, bir mineral elyaf şilte veya keçe veya gene, söz konusu şiltenin veya keçenin bir yüzey kaplamasını oluşturmaya yönelik, cam veya  
35 kaya olmak üzere, mineral elyaflardan bir örtü şeklinde

bulunurlar.

Aşağıdaki örnekler sınırlamaksızın buluşu göstermeye imkân verir.

Bu örneklerde şunlar ölçülür:

- 5 - üretim sonrası ve 8,0'e (örnekler 1 ila 3) veya 4,8'e (örnekler 8 ve 9) eşit bir sıkıştırma oranıyla (nominal kalınlığın sıkıştırma altında kalınlığa oranı olarak tanımlanır) sıkıştırma altında değişken bir süre sonrası ürünün kalınlığı). Kalınlığın ölçülmesi, ürünün iyi boyutsal kararlılığını değerlendirmeye imkân verir,
- 10 - çekme direnci, yalıtım ürününden preslenerek kesilen bir numune üzerinde ASTM C 686-71T standardına göre ölçülür. Numune, 122 mm uzunluğunda, 46 mm genişliğinde, dış kenarın kesilme eğrisinin yarıçapı 38 mm'ye eşit ve iç kenarın kesilme
- 15 eğrisinin yarıçapı 12,5 mm'ye eşit olan bir torus şeklindedir.

Numune, bir tanesi hareketli olup sabit bir hızda hareket eden bir test makinesinin iki silindirik mandreli arasına yerleştirilir. Numunenin kopma kuvveti F (gram-kuvvet) ölçülür

20 ve kopma kuvvetinin F numunenin ağırlığına oranıyla tanımlanan çekme direnci RT hesaplanır.

Çekme direnci, üretim (başlangıç çekme direnci) sonrası ve bir otoklavda 105°C'de ve %100 bağıl nemde 15 dakika (RT<sub>15</sub>) boyunca hızlı yaşlandırma sonrası ölçülür.

25

- ürünün saldıdığı uçucu organik ürünlerin miktarı.

Şöyle işlem yapılır: yarım yükseklikte bir ızgarayla donatılmış bir cam kurutucuda, tabana 10 su katılır ve suyla

30 temas etmeyen ızgaranın üzerine test edilecek ürününün ortasından kesilmiş bir numune (5 cm x 6 cm) ve COV'ları yakalayan bir kartuş (Sigma Aldrich tarafından satılan Radiello® RAD 147) içeren bir difüzör yerleştirilir.

Kurutucu hava geçirmez şekilde kapatılır ve 40°C'de 6 saat

35 boyunca bir fırına yerleştirilir.

Kartuşun içeriği, 1 µm bir faz kalınlığına ve 30 m bir uzunluğa sahip, çapı 0,25 mm'ye eşit olan bir kapiler kolonu RTX5 MS (Restek tarafından satılmaktadır) ve bir termodesorbör enjektörü kullanan, kütle spektrometrisine (GC/MS) bağlanmış

5 bir gaz kromatografisiyle analiz edilir.

Kromatogramın zirvelerinin altındaki alanlar ölçülür ve yüzde olarak salınan COV yüzdesi COV salımlarını azaltabilecek hiçbir madde içermeyen referans ürüne göre ifade edilir.

## 10 ÖRNEKLER 1 İLA 3

Tablo 1'de (ağırlıkça paylar olarak) yer alan bileşenleri içeren haşılama bileşimleri hazırlanır.

15 Haşılama bileşimleri mineral yün esaslı yalıtım ürünleri oluşturmak için kullanılır.

Cam yünü 1,2 m genişliğinde bir üretim hattında sürekli olarak üretilmektedir. Cam yünü, erimiş cam bileşiminin, santrifüjleme tablası olarak adlandırılan bir araç vasıtasıyla elyaflara dönüştürüldüğü, iç santrifüjleme tekniğiyle  
20 oluşturulur: tabla dikey olarak düzenlenmiş kendi simetri eksenini etrafında döndürülür, bileşim santrifüj kuvvetinin etkisiyle deliklerden dışarı atılır ve deliklerden çıkan malzeme bir çekme gazı akımının yardımıyla elyaflar halinde çekilir.

25 Geleneksel olarak, bir haşılama püskürtme halkası, haşılama bileşimini daha önce oluşturulmuş olan cam yünü üzerine eşit bir şekilde dağıtmak için, elyaflaştırma tablasının altında düzenlenir. Bu şekilde haşıllanan mineral yün, mineral yünü konveyörün yüzeyi üzerinde bir keçe halinde tutan dâhili emme  
30 kutularıyla donatılmış bir bant konveyöründe toplanır. Keçe kesilir ve daha sonra yapıştırma bileşenlerinin bir bağlayıcı oluşturmak üzere polimerize edildiği 270°C'de tutulan bir fırına yerleştirilir.

Elde edilen yalıtım ürünü 152 mm'lik bir nominal kalınlığa ve  
35 10 kg/m<sup>3</sup>'e eşit bir nominal yoğunluğa sahiptir.

Ürünlerin özellikleri tablo 1’de gösterilmiştir.

Benzer tutuşma kaybıyla, örnek 1’in ürünü, karşılaştırma örneği 3’ünden daha az COV salar. Karşılaştırma örneği 3’ünden yüksek, daha büyük bir tutuşma kaybına sahip olan örnek 2, daha düşük daha düşük bir COV salım seviyesine sahiptir.

#### **ÖRNEKLER 4 İLA 7**

10 Tablo 2’de (ağırlıkça paylar olarak) yer alan bileşenleri içeren haşılama bileşimleri hazırlanır.

Haşılama bileşimleri 2,4 m genişliğinde bir üretim hattında örnekler 1 ila 3’te tarif edilen tekniğe göre cam yünü yalıtım ürünleri oluşturmak için kullanılır.

15 Fırının çıkışında elde edilen yalıtım ürünü 254 mm’lik bir nominal kalınlığa ve 7,5 kg/m<sup>3</sup>’lük bir nominal yoğunluğa sahiptir.

Ürünlerin özellikleri tablo 2’de gösterilmiştir.

Buluşa göre örnekler 4 ila 6, eşdeğer tutuşma kaybıyla, 20 karşılaştırma örneği 7’ninkinden daha düşük bir salım seviyesine sahiptir.

#### **ÖRNEKLER 8 İLA 9**

25 Haşılama bileşimlerinin tablo 3’te verilen bileşime sahip olması ve yalıtım ürününün 82 mm’ye eşit bir nominal kalınlığa ve 17,5’e eşit bir nominal yoğunluğa sahip olmasıyla değiştirilmiş olarak örnekler 4 ila 7’nin koşullarında işlem yapılır.

30 Ürünlerin özellikleri tablo 3’te gösterilmiştir.

Örnek 8’in, daha yüksek tutuşma kaybına rağmen, karşılaştırmalı örneği 3’inkine göre daha düşük bir salım seviyesine sahip olduğu bulunmuştur.

|                                                                      | Örn. 1 | Örn. 2 | Örn. 3<br>(karşılaştırılan) |
|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------|
| <b>Haşılama bileşimi</b>                                             |        |        |                             |
| Sakarit <sup>(1)</sup>                                               | 62,0   | 62,0   | 62,0                        |
| Sitrik asit                                                          | 38,0   | 38,0   | 38,0                        |
| Sodyum hipofosfit                                                    | 5,0    | 5,0    | 5,0                         |
| Bakır sülfat                                                         | 5,0    | -      | -                           |
| Alüminyum sülfat                                                     | -      | 5,0    | -                           |
| γ-aminopropiltrioksisisilan                                          | 0,44   | 0,44   | 0,44                        |
| Mineral yağ                                                          | 12,0   | 12,0   | 12,0                        |
| Silikon                                                              | 0,8    | 0,8    | 0,8                         |
| pH                                                                   |        |        |                             |
| %10 katı maddeli                                                     | 1,9    | 1,8    | 2,0                         |
| %3 katı maddeli                                                      | 2,2    | 2,0    | 2,4                         |
| <b>Ürünün özellikleri</b>                                            |        |        |                             |
| Tutuşma kaybı (%)                                                    | 4,6    | 5,3    | 4,8                         |
| Kalınlık (mm)                                                        |        |        |                             |
| 24 saat sonra                                                        | 161    | m.d    | 175                         |
| 7 gün sonra                                                          | 166    | m.d    | 161                         |
| 30 gün sonra                                                         | 169    | 169    | 160                         |
| COV salımları (%)                                                    | 79,3   | 85,7   | 100                         |
| m.d.: mevcut değil                                                   |        |        |                             |
| <sup>(1)</sup> 26,5'e eşit bir dekstroz eşdeğerine DE sahip dekstrin |        |        |                             |

Tablo 2

|                                                                      | Örn. 4 | Örn. 5 | Örn. 6 | Örn. 7<br>(karşılaştırılan) |
|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------------------------|
| <b>Haşılama bileşimi</b>                                             |        |        |        |                             |
| Sakarit <sup>(1)</sup>                                               | 62,0   | 62,0   |        | 62,0                        |
| Sitrik asit                                                          | 38,0   | 38,0   |        | 38,0                        |
| Sodyum hipofosfit                                                    | 5,0    | 5,0    |        | 5,0                         |
| Demir sülfat                                                         | 5,0    | -      | -      | -                           |
| Alüminyum sülfat                                                     | -      | 5,0    | 10     | -                           |
| γ-aminopropiltrioksisisilan                                          | 0,46   | 0,46   |        | 0,46                        |
| Mineral yağ                                                          | 12,6   | 12,6   | 12,6   | 12,6                        |
| Silikon                                                              | 0,5    | 0,5    | 0,5    | 0,5                         |
| pH                                                                   |        |        |        |                             |
| %10 katı maddeli                                                     | 1,9    | 2,2    | 2,2    | 2,0                         |
| %3 katı maddeli                                                      | 2,2    | 2,4    | 2,4    | 2,4                         |
| <b>Ürünün özellikleri</b>                                            |        |        |        |                             |
| Tutuşma kaybı (%)                                                    | 5,5    | 5,4    | 5,3    | 5,2                         |
| COV salımları (%)                                                    | 81,3   | 91,6   | 62,4   | 100                         |
| m.d.: mevcut değil                                                   |        |        |        |                             |
| <sup>(1)</sup> 26,5'e eşit bir dekstroz eşdeğerine DE sahip dekstrin |        |        |        |                             |

Tablo 3

|  | Örn. 8 | Örn. 9<br>(karşılaştırılan) |
|--|--------|-----------------------------|
|--|--------|-----------------------------|

| <b>Haşıllama bileşimi</b>                                          |       |      |
|--------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Sakarit <sup>(1)</sup>                                             | 62,0  | 62,0 |
| Sitrik asit                                                        | 38,0  | 38,0 |
| Sodyum hipofosfit                                                  | 5,0   | 5,0  |
| Demir sülfat                                                       | 5,0   | -    |
| γ-aminopropiltrioksisisilan                                        | 0,5   | 0,5  |
| Mineral yağ                                                        | 8,0   | 8,0  |
| Silikon                                                            | 1,5   | 1,5  |
| pH                                                                 |       |      |
| %10 katı maddeli                                                   | 1,9   | 2,0  |
| %3 katı maddeli                                                    | 2,2   | 2,4  |
| <b>Ürünün özellikleri</b>                                          |       |      |
| Tutuşma kaybı (%)                                                  | 6,7   | 5,9  |
| Kalınlık (mm)                                                      |       |      |
| 1 saat sonra                                                       | 76,5  | 77,3 |
| 1 gün sonra                                                        | 70,0  | 75,5 |
| 14 gün sonra                                                       | 73,0  | 72,4 |
| 30 gün sonra                                                       | 70,6  | 70,7 |
| 90 gün sonra                                                       | 70,5  | 70,8 |
| Çekme direnci (N/g)                                                |       |      |
| başlangıçta                                                        | 3,84  | 3,82 |
| yaşlandırma sonrası                                                | 3,36  | 3,54 |
| kayıp                                                              | %12,5 | %7,3 |
| COV salımları (%)                                                  | 79,3  | 100  |
| m.d.: mevcut değil                                                 |       |      |
| <sup>(1)</sup> 30'a eşit bir dekstroz eşdeğerine DE sahip dekstrin |       |      |