

ÖZET**KİREÇ ÖNLEYİCİ BİLEŞİM VE ÜRETİM YÖNTEMİ**

Buluş; fosfat ve zeolit içermeyen, en temel halinde sodyum silikat, sodyum karbonat ve polimerik fosfonat içeren, temizlik sektöründe yer alan çamaşır makinelerinde kullanıma uygun, suyun sertliğinden kaynaklanan arızaların önüne geçmeye yardımcı, deterjan performansını arttıran, çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakmayan, çevre dostu bir kireç önleyici bileşim ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Çamaşır makinelerinde kullanıma uygun, sodyum silikat, sodyum karbonat içeren bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; fosfat ve zeolit içermemesi, polimerik fosfonat içermesidir.
- 5 2. İstem 1'e uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; toplam ağırlığınca %8-12 oranında sodyum silikat, %25-45 oranında sodyum karbonat, %8-15 oranında polimerik fosfonat içermesidir.
3. İstem 2'ye uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; toplam ağırlığınca %38-45 oranında sodyum sülfat içermesidir.
- 10 4. İstem 3'e uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; toplam ağırlığınca %1-2.5 oranında su içermesidir.
5. İstem 4'e uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; toplam ağırlığınca %0.3-1 oranında noniyonik yüzey aktif madde içermesidir.
- 15 6. İstem 5'e uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; toplam ağırlığınca %0.5-2 oranında mavi boyalı sülfat veya mavi boyalı soda veya mavi boyalı sabun içermesidir.
7. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; ağırlıkça
 - %8-12 oranında sodyum silikat,
 - %25-45 oranında sodyum karbonat,
 - 20 - %8-15 oranında polimerik fosfonat,
 - %38-45 oranında sodyum sülfat,
 - %1-2.5 oranında su,
 - %0.3-1 oranında noniyonik yüzey aktif madde,
 - %0.5-2 oranında mavi boyalı sülfat içermesidir.
- 25 8. İstem 7'ye uygun bir kireç önleyici bileşimin üretimi için bir yöntem olup, **özelliği**;
 - i. Sırasıyla sodyum karbonat, sodyum silikat, polimerik fosfonat, sodyum sülfat ve suyun karıştırıcı kazana alınarak karıştırılması
 - ii. Karışımın ısıtılarak hamur haline getirilmesi
 - 30 iii. Söz konusu hamurun atomizasyona tabi tutularak toz haline getirilmesi

- iv. Söz konusu toz bileşimin içerisine noniyonik yüzey aktif madde, sodyum karbonat ve mavi boyalı sülfat ilavesinin yapılarak nihai toz bileşiminin elde edilmesi, işlem adımlarını içermesidir.

5 **9.** İstem 8'e uygun bir yöntem olup, **özelliği**; iv işlem adımından sonra;

- v. Nihai toz bileşiminin fiziksel ve kimyasal analizlerinin ve kalite kontrolünün yapılması;

- vi. Analiz sonrası uygun bulunan toz bileşiminin dolum ve ambalajlanması

işlem adımlarını içermesidir.

10 **10.** İstem 8'e uygun bir yöntem olup, **özelliği**; (i) numaralı işlem adımında, karbonat, sodyum silikat, polimerik fosfonat, sodyum sülfat ve su bir karıştırma tankına alınarak 5-10 dakika boyunca 50-60 °C 'de homojen bir şekilde karıştırılıyor olmasıdır.

15 **11.** İstem 8'e uygun bir yöntem olup, **özelliği**; (ii) numaralı işlem adımında, (i) numaralı işlem adımında hazırlanan karışımın 55-65°C sıcaklıktaki bir karıştırma tankında 40-55 dakika boyunca karıştırılmaya devam edilerek hamur haline getiriliyor olmasıdır.

12. İstem 8'e uygun bir yöntem olup, **özelliği**; (iii) numaralı işlem adımının giriş sıcaklığı tercihen 390-410 °C, çıkış sıcaklığı ise 90-110°C olan 60-65 bar basınçtaki bir atomizasyon ünitesinde gerçekleştiriliyor olmasıdır.

20 **13.** İstem 8'e uygun bir yöntem olup, **özelliği**; (iii) numaralı işlem adımında hamurun atomizasyona giriş sıcaklığı 55-65 °C, toz haline gelmiş ürünün çıkış sıcaklığının 80-85 °C olmasıdır.

14. İstem 7'ye uygun bir kireç önleyici bileşim olup, **özelliği**; çamaşır makinesinin deterjan gözüne, deterjanın üzerine 30-100 gram eklenmek suretiyle kullanılmasıdır.

25 **15.** İstem 7'ye uygun bir bileşim olup, **özelliği**; toz yapıda kireç önleyici ürün olarak sunulmasıdır.

TARİFNAME

KİREÇ ÖNLEYİCİ BİLEŞİM VE ÜRETİM YÖNTEMİ

Teknik Alan

- 5 Buluş; temizlik sektöründe yer alan çamaşır makinelerinde kullanıma uygun, suyun sertliğinden kaynaklanan arızaların önüne geçmeye yardımcı, çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakmayan, deterjan performansını yükselten, çevre dostu bir kireç önleyici bileşim ve üretim yöntemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

- 10 Sert su, kireçli su demektir. Kireçli su ise, suda yüksek düzeyde kalsiyum karbonat (CaCO_3) ve magnezyum karbonat (MgCO_3) moleküllerinin bulunması anlamına gelir. Suyun sert olması durumunda; suyla çalışan ürünlerde zamanla arızalar baş gösterir, ürünlerin kullanım ömürleri azalır, temizlik kalitesi düşer, enerji ve deterjan tüketimi artar.
- 15 Kireç önleyiciler, suyun içerisindeki kireç oluşumuna neden olan kalsiyum ve magnezyum moleküllerini iyonlarına ayrıştırır. Bu işlem esnasında suyun biyolojik yapısı herhangi bir değişime uğramaz, kireç molekülleri belirli bir süre için nötralize olur ve tahliye suyu ile birlikte sistemden atılırlar.
- 20 Mevcut teknikte yer alan deterjanlarda ve kireç önleyici formülasyonlarında yüksek miktarlarda bulunan sodyum tripolifosfat (STPP) hammaddesi ekosistem üzerinde ötrofikasyona sebep olmakta ve dolaylı olarak toksik ürünlerin oluşmasına ve yaşam alanlarımızdaki suyun kirlenmesine yol açmaktadır. Deterjan ve kireç önleyicilerde yer alan bir diğer hammadde ise zeolittir. Zeolit kullanımının ise hem atık suda hem de
- 25 çamaşırların üzerinde kalıntı bıraktığı bilinmektedir.

- Orneğin, teknikte yer alan patent dokümanlarından WO2013181150A1 sayılı patent dokümanında; su sertliğini ve metalik lekelerin oluşumunu engelleyen asidik bir kireç önleyici formülasyon açıklanmıştır. Formülasyonda şelat ajanı olarak sodyum tripolifosfat,
- 30 EDTA, DTPA, NTA, sitrat, zeolit ve benzeri malzemelerin kullanılabileceği söylenmektedir.

Teknikte yer alan TR2010/05296 sayılı diğer bir patent dokümanında, hem çamaşır deterjanı özelliğine sahip hem de berrak bir yıkama suyu oluşturmayı vadeden bir

formülasyon açıklanmıştır. Formülasyon; anyonik temizleyici yüzey aktif madde, zeolit, fosfat ve silikat tuzu içermektedir.

5 Mevcut teknik incelendiğinde; çamaşır makinelerinde kullanıma uygun, kireç önleme ve/veya yıkama suyunu yumuşatma özelliğine sahip formülasyonların çevreye zararlı hammaddeler içerdiği ve çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakacak içeriğe sahip olduğu görülmektedir.

10 Konuya ilişkin olarak bilinen teknikte geliştirilen formülasyonlar göz önüne alındığında, çamaşır makinelerinde kullanıma uygun, suyun sertliğinden kaynaklanan arızaların önüne geçmeye yardımcı, çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakmayan, çevre dostu bir kireç önleyici bileşime halen ihtiyaç duyulmaktadır.

Buluşun Kısa Açıklaması

15 Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren çamaşır makinelerinde kullanıma uygun bir kireç önleyici bileşim ile ilgilidir.

20 Buluşun öncelikli amacı, suyun sertliğinden kaynaklanan arızaların önüne geçmeye yardımcı, çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakmayan, deterjan performansını yükselten, çevre dostu bir kireç önleyici bileşim gerçekleştirmektir.

Buluşun bir amacı, başta sodyum tripolifosfat olmak üzere fosfat bileşiği içermeyen bir kireç önleyici bileşim gerçekleştirmektir.

25 Buluşun bir diğer amacı, zeolit içermeyen bir kireç önleyici bileşim gerçekleştirmektir.

30 Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, çamaşır makinelerinde kullanıma uygun fosfat ve zeolit içermeyen bir kireç önleyici bileşim olup; en temel halinde sodyum silikat, sodyum karbonat ve polimerik fosfonat (veya veya polikarboksilat) içermektedir.

35 Buluşun bir uygulamasına göre; bir kireç önleyici bileşim, bileşimin toplam ağırlığına %8-12 oranında sodyum silikat, %25-45 oranında sodyum karbonat, %8-15 oranında polimerik fosfonat (veya veya polikarboksilat) içermektedir.

Buluş konusu bir kireç önleyici bileşim, bir uygulamasında, ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %38-45 oranında sodyum sülfat içermektedir.

5 Buluş konusu bir kireç önleyici bileşim, bir uygulamasında, ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %1-2.5 oranında su içermektedir.

Buluş konusu bir kireç önleyici bileşim, bir uygulamasında, ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %0.3-1 oranında çeşitli etoksilere sahip noniyonik yüzey aktif maddeler içermektedir.

10

Buluş konusu bir kireç önleyici bileşim, bir uygulamasında, ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %0.5-2 oranında mavi boyalı sülfat veya mavi boyalı soda veya mavi boyalı sabun içermektedir.

- 15 Buluş aynı zamanda buluş konusu bir kireç önleyici bileşimin üretimi için bir yöntem olup;
- i. Sırasıyla sodyum karbonat, sodyum silikat, polimerik fosfonat (veya veya polikarboksilat), sodyum sülfat ve suyun karıştırıcı kazana alınarak karıştırılması
 - ii. Karışımın ısıtılarak hamur haline getirilmesi
 - iii. Söz konusu hamurun atomizasyona tabi tutularak toz haline getirilmesi
 - 20 iv. Söz konusu toz bileşimin içerisine çeşitli etoksilere sahip noniyonik yüzey aktif madde, sodyum karbonat ve mavi boyalı sülfat(veya mavi boyalı soda veya mavi boyalı sabun) ilavesinin yapılarak nihai toz bileşiminin elde edilmesi
 - v. Nihai toz bileşiminin fiziksel ve kimyasal analizlerinin (Ca bağlama,yoğunluk,soda,silikat) ve kalite kontrolünün yapılması;
 - 25 vi. Analiz sonrası uygun bulunan toz bileşiminin dolum ve ambalajlanması
- işlem adımlarını içermesidir.

30 Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada buluş konusu bir kireç önleyici bileşimin tercih edilen uygulamaları, konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

35

Buluş, çamaşır makinelerinde kullanıma uygun bir kireç önleyici bileşim olup; fosfat ve zeolit içermemekte, en temel halinde; sodyum silikat, sodyum karbonat ve polimerik fosfonat içermektedir.

- 5 Buluşun tercih edilen bir uygulamasına göre; kireç önleyici bileşim, bileşimin toplam ağırlığına %8-12 oranında sodyum silikat, %25-45 oranında sodyum karbonat, %8-15 oranında polimerik fosfonat içermektedir.

- 10 Buluşun tercih edilen bir uygulamasında, kireç önleyici bileşim ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %38-45 oranında sodyum sülfat içermektedir.

Buluşun bir uygulamasına göre; kireç önleyici bileşim ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %1-2.5 oranında su içermektedir.

- 15 Buluşun bir uygulamasına göre; kireç önleyici bileşim ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %0.3-1 oranında noniyonik yüzey aktif madde içermektedir.

- 20 Buluşun bir uygulamasına göre; kireç önleyici bileşim ayrıca, bileşimin toplam ağırlığına %0.5-2 oranında mavi boyalı sülfat içermektedir.

Buluş konusu kireç önleyici bileşim tercih edilen bir uygulamasında, ağırlıkça;

- %8-12 oranında sodyum silikat,
- %25-45 oranında sodyum karbonat,
- %8-15 oranında polimerik fosfonat,
- 25 - %38-45 oranında sodyum sülfat,
- %1-2.5 oranında su,
- %0.3-1 oranında noniyonik yüzey aktif madde,
- %0.5-2 oranında mavi boyalı sülfat içermektedir.

- 30 Buna göre kireç önleyici bileşim en tercih edilen haliyle, ağırlıkça;

- %10 oranında sodyum silikat,
- %35 oranında sodyum karbonat,
- %10 oranında polimerik fosfonat,
- %41.5 oranında sodyum sülfat,
- 35 - %1.5 oranında su,
- %0.5 oranında noniyonik yüzey aktif madde,

- %1.5 oranında mavi boyalı sülfat içermektedir.

Buluşun tercih edilen ve en çok tercih edilen ağırlıkça bileşen oranları aşağıda Tablo 1 ile verilmiştir.

5

Tablo-1: Buluş konusu kireç önleyici bileşimin bileşen oranları

Tercih edilen hammadde	Ağırlıkça kullanılabilir miktar (%)	Ağırlıkça tercih edilen miktar (%)
sodyum silikat	8.0 - 12.0	10.0
sodyum karbonat	25.0 - 45.0	35.0
polimerik fosfonat (veya polikarboksilatlar)	8.0 - 15.0	10.0
sodyum sülfat	38.0 - 45.0	41.5
su	1.0 - 2.5	1.5
noniyonik yüzey aktif madde (çeşitli etoksilere sahip noniyonik yüzey aktif maddeler)	0.3 – 1.0	0.5
mavi boyalı sülfat (veya mavi boyalı soda veya mavi boyalı sabun)	0.5 – 2.0	1.5

Buluş konusu kireç önleyici bileşimde; sodyum silikat korozyon önleyici, alkaline sağlayıcı, toz granül yapı sağlayıcı olarak kullanılmaktadır.

- 10 Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; sodyum karbonat alkalinite sağlayıcı, temizlik sağlayıcı olarak kullanılmaktadır.

Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; polimerik fosfonat sertlik giderici olarak tercih edilmekte olup alternatif yapılanmalarda polikarboksilat (homopolimerleri, kopolimerleri

- 15 veya bunların karışımı) kullanılabilir.

Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; sodyum sülfat dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır.

Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; su çözücü madde olarak kullanılmaktadır.

5 Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; noniyonik yüzey aktif madde olarak çeşitli etoksilere sahip noniyonik yüzey aktif maddeler kullanılmaktadır.

Buluşun konusu kireç önleyici bileşimde; renklendirici olarak tercihen mavi boyalı sülfat kullanılmakta olup, alternatif yapılanmalarda mavi boyalı soda, mavi boyalı sabun kullanılabilir.

10

Buluş aynı zamanda buluş konusu bir kireç önleyici bileşimin üretimi için bir yöntem olup;

- i. Sırasıyla sodyum karbonat, sodyum silikat, polimerik fosfonat, sodyum sülfat ve suyun karıştırıcı kazana alınarak karıştırılması
 - ii. Karışımın ısıtılarak hamur haline getirilmesi
 - 15 iii. Söz konusu hamurun atomizasyona tabi tutularak toz haline getirilmesi
 - iv. Söz konusu toz bileşimin içerisine noniyonik yüzey aktif madde, sodyum karbonat ve mavi boyalı sülfat ilavesinin yapılarak nihai toz bileşiminin elde edilmesi
 - v. Nihai toz bileşiminin fiziksel ve kimyasal analizlerinin (Ca bağlama,yoğunluk,soda,silikat) ve kalite kontrolünün yapılması;
 - 20 vi. Analiz sonrası uygun bulunan toz bileşiminin dolum ve ambalajlanması
- işlem adımlarını içermesidir.

Buluşun bir uygulamasında; (i) numaralı işlem adımında, karbonat, sodyum silikat, polimerik fosfonat, sodyum sülfat ve su bir karıştırma tankına alınarak 5-10 dakika
25 boyunca (tercihen 7 dakika) 50-60 °C 'de homojen bir şekilde karıştırılmaktadır. Bunu izleyen (ii) numaralı işlem adımında ise, (i) numaralı işlem adımında hazırlanan karışım 55-65°C sıcaklıktaki (tercihen 60°C) bir karıştırma tankında 40-55 dakika (tercihen 40 dakika) boyunca karıştırılmaya devam edilerek hamur haline getirilmektedir. Elde edilen hamur atomizasyon ile toz forma çevirilir.

30

Buluşun tercih edilen uygulamasında, (iii) numaralı işlem adımı 60-65 bar basınçtaki bir atomizasyon ünitesinde gerçekleştirilmektedir. Buna göre, atomizasyon ünitesinin havanın giriş sıcaklığı tercihen 390-410 °C, çıkış sıcaklığı ise 90-110°C civarındadır. Hamurun atomizasyona giriş sıcaklığı 55-65 °C ,toz haline gelmiş ürünün çıkış sıcaklığı ise 80-85
35 °C civarındadır.

Atomizasyon ünitesinden çıkan toz bileşimi, (iv) numaralı işlem adımında noniyonik yüzey aktif madde, sodyum karbonat ve mavi boyalı sülfat ilavesi ile 2-5 dakika karıştırılmaktadır. Saatte 20 ton final üretiminde karıştırma süresi, ürün mikserin içerisinde tercihen 2 dakikadır. Son olarak (v) numaralı adımda, nihai toz bileşimine, tercihen, kalsiyum bağlama, yoğunluk, sertlik, soda ve silikat analizleri yapılmaktadır. Sonrasında kalite kontrol analizinden geçen uygun toz bileşimleri doluma gönderilmektedir.

Buluş konusu kireç önleyici bileşimde bulunan polimerik fosfonat, mevcut teknikteki kireç önleyici formülasyonlarında yer alan fosfat ve zeolite alternatif olarak kullanılmakta ve buluşun yeniliğini oluşturmaktadır. Bileşimde yer alan polimerik fosfonatın görevi; sudaki sert iyonları bağlayarak çökmesini engellemesi ve buna bağlı olarak su sertliğini gidermesidir.

Sodyum karbonat, su sertliğinin giderilmesine yardımcı olmakta birlikte suyun alkalinitesini sağlamaktadır.

Sodyum sülfat, dolgu maddesi olarak görev almakta ve bileşimin toz formda üzerine tutunmasını sağlamaktadır.

Su, başlangıç bileşenlerinin homojen bir şekilde karıştırılarak hamur haline getirilmesini sağlamaktadır.

Noniyonik yüzey aktif madde, nihai toz bileşiminin tozuma yapmasını ve taneciklerin birbirine yapışmasını engellemektedir.

Mavi boyalı sülfat, nihai toz bileşimine mavi renk vermesi için kullanılmaktadır.

Buluş konusu bileşim tercihen toz yapıda kireç önleyici ürün olarak kullanıma sunulmaktadır.

Buluş konusu yöntem ile üretilen kireç önleyici bileşim suyun sertlik derecesine göre çamaşır makinesinin deterjan gözüne, deterjanın üzerine 30-100 gram (orta sertlikteki bölgeler için 30-50 g, sert su olan bölgeler için 60-100 g) eklenmek suretiyle kullanılmaktadır.

Buluş konusu kireç önleyici bileşim; fosfat ve zeolit içermeyen ve böylelikle çamaşırlar üzerinde kalıntı bırakmayan, deterjan performansını arttıran, çevre dostu formülasyonu ile suyun sertliğinden kaynaklanan arızaların önüne geçilmesini sağlamaktadır.

5

10

15

20