

İDARİ ÖZET

'Seramik Üretimi' (CER) başlıklı BAT (Mevcut En İyi Teknikler) Referans Dokümanı (BREF), 96/61/EC sayılı Konsey Direktifinin (IPPC Direktifi) 16(2) nolu maddesi kapsamında yürütülen bilgi alışverişi hakkındadır. Hedeflerin, kullanım ve yasal şartların açıklamalarını içeren ve başvuru belgesi önsözünü birlikte okunmak üzere tasarlanan bu idari özet; temel bulguları ve başlıca BAT sonuçlarının özetini ve ilgili emisyon ve tüketim seviyelerini tanımlar. Bu belge, bağımsız bir belge olarak okunup anlaşılabilir ancak, özet olarak, başvuru belgesinin tam metninin karmaşıklığını ortaya koymaz. Bu sebeple, BAT kararları alma sürecinde tam metnin yerine okunacak bir başvuru belgesi olarak kabul edilmemelidir. Bu özetin, Bölüm 4 ve 5'le birlikte okunmadan doğru yorumlanamayacağı tekrar vurgulanmalıdır.

BELGENİN KAPSAMI

Bu belge, 96/61/EC sayılı Direktif Ek I Bölüm 3.5'te belirtilen endüstriyel faaliyetleri ele almaktadır, yani örneğin;

'3.5. Fırınlama/Pişirme işlemiyle, özellikle çatı kiremitleri, tuğlalar, refrakter (ısıya dayanıklı) tuğlalar, fayanslar, keramik ya da porselenler gibi seramik ürünlerin imalatının yapıldığı, tesislerin günlük üretim kapasitesi 75 tonu geçen mektedir ve/veya fırın kapasite sileri 4 m³'ü ve fırın başına yükleme yoğunluğu ğukta 300 kg/m³'ü aşan tür'- tesisler.

Bu belgenin kapsamı için bu tanımın içinde yer alan endüstriyel faaliyetler 'seramik endüstrisi' olarak anılacaktır. Seramik ürünlerinin (seramik lerin) imalatına dayalı edildiği başlıca sektörler:

- duvar ve zemin fayansları
- tuğlalar ve çatı kiremitleri
- züccaciye ve süs eşyaları (evde kullanılan seramikler)
- ısıya dayanıklı ürünler
- seramik sıhhi tesisat
- teknik seramikler
- sırlı kil borular
- geliştirilmiş kil agregaları
- inorganik bağlı aşındırıcılar

Bu belge, temel imalat faaliyetlerinin yanında emisyon yada kirliliği etkilemekle doğrudan ilgili diğer faaliyetleri de kapsar. Yani, bu belge ham maddelerin hazırlanmasından biten ürünlerin sevkiyatına kadar olan faaliyetleri içerir. Ham maddelerin çıkarılması gibi belli faaliyetler ana faaliyetle doğrudan ilgili olarak görülmediği için bu belgede ele alınmamıştır.

SERAMİK ENDÜSTRİSİ

Genel olarak 'seramik' (seramik ürünler) kavramı; metalik olmayan bileşiklerden oluşan ve pişirme süreciyle kalıcı hale getirilen (bir miktar organik içerik bulunması muhtemel), inorganik materyaller (organik içerik bulunması muhtemel) için kullanılır. Kil bazlı materyallere ek olarak, bugün seramikler az miktarda kil içeren ya da hiç içermeyen çok çeşitli ürünü de kapsar. Seramikler sırlı ya da sırsız, gözenekli delikli ya da vitriyeceamlaştırılmış olabilir.

Seramik cisimlerin pişirilmesi, cisimleri oluşturan minerallerin genellikle yeni mineral karışımlarına ya da camsı fazlara zaman-ısı değişimini tetikler. Seramik ürünlerin karakteristik özellikleri yüksek dayanıklılık, aşınma direnci, uzun hizmet ömrü, kimyasal durgunluk, toksisite içermeme özelliği, ısıya ve ateşe dayanıklılık, (genellikle) elektrik direnci ve bazı durumlarda gözeneklilik özelliğidir.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

İdari Özet

Killi ham maddeler Avrupa çapında yaygın olarak dağıtılır, bu yüzden tuğla gibi nispeten masrafsız vb. (ancak ağırlıkları yüzünden yüksek nakliye maliyetleri olan) seramik ürünler nispeten masrafsızdır (ancak ağırlıkları yüzünden yüksek nakliye maliyetleri vardır) ve neredeyse bütün Üye Devletlerde imal edilir. İnşa etme gelenekleri ve mirası konuları göz önüne alındığında, birim büyüklüklerin ülkeden ülkeye değiştiği görülür. Daha yüksek fiyatlar talep eden daha özgelmiş ürünler, genellikle gerekli ham maddelere ve -aynı derecede önemli olan- beceri ve uzmanlık geleneğine sahip birkaç ülkede üretilir.

TEMEL ÇEVRESEL KONULAR

Belirli üretim süreçlerine (proseslerine) bağlı olarak, seramik ürünler imal eden tesisler havaya, suya ve toprağa (atık olarak) salınan emisyonlara sebep olurlar. Ayrıca, çevreye gürültü ve hoş olmayan kokular da yayılabilir. Hava kirliliğinin türü ve miktarı, atıklar ve atık su farklı parametrelere tabidir. Bu parametreler, örneğin, kullanılan ham maddeler, yardımcı ajanlar, yakıtlar ve üretim yöntemleridir:

- havaya salınan emisyonlar: partiküller madde/toz, is, gaz haldeki emisyonlar (karbondioksit, azot oksitler, kükürtdiyoksit, inorganik florin ve klorid bileşikler, organik bileşikler ve ağır metaller) seramik ürünlerinin imalatından kaynaklanabilir.
- suya salınan emisyonlar: proses atık suları; temel olarak mineral bileşenler (çözünmez partiküller madde) ve başka inorganik materyaller, küçük miktarlarda çeşitli sayıda organik materyaller ve ayrıca bazı ağır metaller içerir.
- proses kayıpları/atıklar: seramik ürünlerin imalatından kaynaklanan proses kayıpları, farklı tiplerdeki çamur atıklar, kırılmış kaplar, kullanılmış plaster kalıplar, kullanılmış soğurum (sorption) araçları, katı artıklar (toz, kül) ve ambalaj atıkları
- enerji tüketimi/CO₂ emisyonları: Prosesin en önemli kısımlarından biri, kurutmayı takiben 800 ve 2000 °C arasında değişen sıcaklıklarda pişirme işlemi takiben kurutmayı da içeren temel süreçlerin gerçekleştiği içerdüğinden, seramik endüstrisinin tüm sektörleri enerji yoğun çalışır. Bugün doğal gaz, LPG (bütan ve propan) ve fuel oil EL genellikle pişirme için kullanılırken; ağır yakıtlar, sıvılaştırılmış doğaz gaz (LNG), biyogaz/biyoyakıt, elektrik ve katı yakıtlar (kömür, petrol koku gibi) da özelliklerde brülörler için kullanılan enerji kaynaklarıdır.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

UYGULANAN PROSELER VE TEKNİKLER

Seramik ürünlerin imalatı farklı tipteki fırınlar özelliklerde, çok çeşitli ham maddelerle ve sayısız şekil, boyut ve renkte yapılır. Bununla birlikte genel seramik üretme süreci oldukça tekdüzedir, ancak duvar ve zemin fayansları, evde kullanılan seramikler, seramik sıhhi tesisat ve teknik seramikler çoğu zaman çok aşamalı farklı pişirme süreçleri gerektirirler.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Genelde, ham maddeler karıştırılır, kalıplara dökülür, preslenir bastırılır ya da kalıptan çekilir. Karıştırma ve şekil vermenin en düzgün şekilde gerçekleşmesi için sürecinde düzenli olarak su kullanılır. Bu su kurutucularda buharlaştırılır ve ürünler ya elle fırınlara konur - özellikle periodik olarak çalıştırılan mekik fırınlara- ya da taşıyıcılara yerleştirilir ve sürekli işleyen roller hearth veya tünel fırınların içerisinden geçen taşıyıcılara yerleştirilir tünel aracılığıyla makara tabanlı fırınlara iletilir. Genleştirilmiş kil agregalarının imalatı için döner fırınlar kullanılır.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Pişirme sırasında ürüne doğru işlem uygulandığından emin olmak için en doğru ısı derecesini ayarlamak gereklidir. Sonrasında kontrollü soğutmayla ürünün yavaş yavaş ısısını bırakması ve seramik yapısının korunması sağlanır. Daha sonra ürünler paketlenir ve nakliye için depolanır.

EMİSYONLAR VE TÜKETİMLER

Emisyonlar

Kil ve diğer ham maddelerin işlenmesi, özellikle kuru materyaller söz konusu olduğunda, kaçınılmaz olarak toz oluşumlarına sebep olmaktadır. Sprey kurutmada dâhil olma üzere kurutma, ufalama (öğütme, çekme), tarama, karıştırma ve ~~taşıma/iletim~~ süreçlerinin hepsi, ince toz oluşumuyla sonuçlanabilir. Bazı tozlar da kapların pişirilmesi ve dekorasyonu sırasında ve pişmiş kaplar üzerinde makine ile işleme ya da rotüş işlemleri sırasında oluşur. Toz emisyonları sadece yukarıda bahsedilen ham maddelerden kaynaklanmaz, ayrıca yakıtlar da bu hava emisyonların oluşumuna katkıda bulunur.

Kurutma ve pişirme sırasında ortaya çıkan gaz halindeki bileşikler genellikle ham maddelerden kaynaklanır. Ancak yakıtlar da gaz halindeki kirleticilerin oluşumuna katkı sağlar. Bu kirleticiler özellikle SO_x, NO_x, HF, HCl, VOC ve ağır metallerdir.

Proses atık suyu genellikle imalat ve ekipman temizleme sürecinde killi materyaller suyla temizlenirken ve akan suda tutulurken ortaya çıkar, ~~n-emisyonlardır, ancak~~ suya salınan emisyonlar ıslak gazsız temizleyicilerin işlemleri sırasında oluşur. Seramik cisim karışımlarına doğrudan eklenen su, daha sonraki kurutma ve pişirme aşamalarında havaya buharlaştırılır.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

~~Proses/Süreç~~ kayıpları genellikle geri dönüştürülebilir ve ürün özellikleri ya da süreç gereksinimlerine göre-yüzünden tesiste tekrar kullanılabilir. Tesiste geri dönüştürülemeyen materyaller, başka endüstrilerde kullanılmak üzere ya da ~~dış tesislere~~ atık geri dönüşümü veya için ya da atık bertaraf/tafiyesi tesislerine gönderilebilir.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Tüketimler

Seramik endüstrisindeki başlıca enerji kullanımı pişirme fırını içindir ve birçok süreçte ara ürünlerin ve ya şekil verilmiş kapların kurutulması da enerji yoğun işlemlerdir.

Su, neredeyse tüm seramik üretim süreçlerinde kullanılır ve iyi kaliteli su; kilin ve çamur sıranın, kalıptan çekilecek killi cisimlerin, şekil vermede kullanılan 'çamurun' ve spreyle kurutulmuş tozların hazırlanmasında ve ıslak öğütme/çekme, yıkama, temizleme işlemleri için esastır.

Seramik endüstrisinde çok çeşitli ham madde tüketilir. Bunlar, yüksek tonaj baskı gibi temel cisim şekillendirme materyelleri, çeşitli katkı maddeler, bağlayıcı maddeler ve daha az miktarlarda kullanılan ve yüzeye uygulanan dekoratif materyallerdir.

BAT'IN BELİRLENMESİNDE GÖZ ÖNÜNE ALINACAK TEKNİKLER

IPPC Direktifi'nin seramik endüstrisinde uygulanmasıyla ilgili önemli konular; suya ve havaya salınan emisyonların azaltılması, enerji verimliliği, ham madde ve su kullanımı, minimizasyonu-en-aza-ındırma, proses kayıplarının/atıkların ve proses atık sularının geri kazanımı ve dönüştürülmesi ve etkili yönetim sistemleridir.

Yukarıda bahsedilen konular, sürece-entegre çözümler ve boru-sonuç-çare tekniklerinin dokuz ayrı seramik sektöründe uygulanabilirliğini ele alır. Bu bağlamda, kirlilik önleme ve kontrolü ile ilgili yaklaşık 50 teknik aşağıdaki yedi başlık altında sunulmuştur:

İdari Özet

Enerji tüketiminin azaltılması (enerji etkinliği/verimliliği)

Enerji kaynağının seçimi, pişirme tekniği ve ısı geri kazanım yöntemi ile ilgili seçimler; fırın tasarımı ile ilgili ana konulardır, ayrıca bu konular çevresel performansı ve imalat süreçlerinin enerji etkinliğini verimliliğini etkileyen en önemli faktörler arasındadır.

Enerji kullanımını azaltan, tek başına ya da kombinasyonlar şeklinde uygulanabilen temel teknikler aşağıda listelenmiş ve bu belgede detaylı şekilde açıklanmıştır:

- gelişmiş fırın ve kurutucu tasarımı
- fırınlardan kaynaklanan fazla ısının geri kazanımı
- birleşik üretim/Kojenerasyon/birleşik-kombine ısı ve enerji istasyonu/termik santraller
- ağır yakıtlar ve katı yakıtların düşük emisyon yakıtlarıyla ikamesi
- seramik cisimlerin modifikasyonu/edilat

Toz emisyonları (partikül/parçacık madde)

Kaçak ve kanalize toz emisyonlarının önlenmesi için tek başına ya da kombinasyonlar şeklinde uygulanabilen teknikler ve önlemler:

- toz üreten işlemlerle ilgili önlemler
- yığın depolama alanları ile ilgili önlemler
- ayırma/filtre sistemleri

Gaz halindeki bileşikler

Gaz halindeki hava kirleticilerinin (özellikle SO_{xx}, NO_{xx}, HF, HCl, VOC) önlenmesiyle ilgili tek başına ya da kombinasyonlar şeklinde uygulanabilen birincil ve ikincil önlemler/teknikler:

- kirletici öncül girdinin azaltılması
- kalsiyum bakımından zengin katkı maddelerinin eklenmesi
- proses optimizasyonu
- soğurum (sorpsiyon) tesisleri (yüzeye çekici, adsorber)
- ikincil yakma

Proses atık suyu

Proses atık suyu (emisyonları ve tüketimi) azaltımı için hedefler ve çözümler proses optimizasyonu önlemleri ve proses atık suyu arıtma sistemleri şeklinde sunulmuştur. Proses atık suyu emisyonunun azaltımı ve su tüketiminin düşürülmesi ile ilgili bu önlemlerin kombinasyonları kullanılabilir.

Proses kayıpları/atıklar

Proses kayıpları/atıkların azaltılması ile ilgili hedefler ve çözümler; seramik ürünlerin imalatından kaynaklanan tortu artıklar ve katı proses kayıpları/katı atıklarla ilişkili olarak süreç optimizasyonu, geri dönüşüm ve yeniden kullanma önlemleri/teknikleri şeklinde sunulmuştur. Proses kayıpları/atıklarının azaltımı için, genellikle bu önlemlerin/tekniklerin kombinasyonları uygulanır.

Gürültüyle ilgili genel hususlar

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Seramik imalatı sürecinin çeşitli adımlarında görülen gürültüyü azaltma yolları açıklanmıştır. Gürültüyü azaltmayla ilgili genel bir özet ve değerlendirme sunulmuştur.

Çevresel yönetim araçları/çevresel yönetim sistemleri (EMS)

EMS, genel olarak endüstriyel faaliyetlerin çevresel etkilerinin minimizasyonu için çok önemlidir, azaltma konusunda, özel olarak dave seramikler konusunda özellikle önemli e-ilişkin bazı önlemler sunar. Bu nedenle, bu belgede EMS; tasarım, inşaat, bakım, faaliyetişlem ve tesisi kullanıma kapatma gibi konularda işletmecilere kullanabilecekleri bir araç olarak sistematik ve açık bir şekilde sunulmuştur.

SERAMİK İMALATINA İLİŞKİN BAT

BAT bölümü (Bölüm 5), özellikle Bölüm 4'teki bilgilere dayanarak mevcut en iyi tekniklerin tanımlarını içeren Madde 2(11)'i ve Direktif Ek IV'te listelenen hususları göz önünde bulundurarak genel anlamda BAT olarak belirlenen teknikleri tanımlar. Önsözde bütün yönleriyle tanımlandığı gibi, BAT bölümü emisyon limit değerleri belirlemez ya da önermez ancak BAT'ın kullanımına ilişkin tüketim ve emisyon değerleri sunar. Uygun izinruhsat koşullarının belirlenmesi; yerel faktörlerin, ilgili tesise ait teknik özellikler, coğrafi konum ve yerel çevresel koşullar gibi tesise özgü faktörlerin dikkate alınmasını gerektirir. Mevcut tesislerle ilgili olarak, ekonomik ve teknik iyileştirmenin uygulanabilirliği de göz önüne alınmalıdır.

Aşağıdaki paragraflar en güncel çevresel konulara ilişkin seramik imalatıyla ilgili temel BAT sonuçlarını özetler. BAT sonuçları iki aşamada belirlenmiştir. Kısım 5.1, genel BAT sonuçlarını yani bütün seramik endüstrisinde genel olarak uygulanabilen sonuçları sunar. Kısım 5.2, daha özel BAT sonuçlarını yani incelenen dokuz ana seramik sektörü ile ilgili sonuçları içerir. Belirli tesisler için 'Mevcut En İyi Teknikler'; genel ve sektöre özgü kısımları içeren ilgili bölümde listelenen teknikler ve önlemlerin tek başına ya da kombinasyonlar şeklinde kullanılmalıdır.

Bu İdari Özet, bu belgedeki BAT sonuçlarının özetlenmiş, kısaltılmış versiyonudur. İlgili BAT sonuçlarının tamamını okumak için, bu belgede Bölüm 5'teki ilgili kısımlara bakınız.

Genel BAT

Genel BAT kısmı, bu belgede detaylı şekilde açıklanan ve tanımlanan dokuz sektöre ilişkin genel BAT sonuçlarını içerir.

Bu İdari Özet bu belgedeki BAT sonuçlarının özet halinde sunulduğu belirtilmiştir. Bu BAT özetinin, ayrıca özette bahsedilen ilgili BAT AEL aralığının, bu belge; Bölüm 4 ve Bölüm 5'te yer alan ilgili BAT sonuçlarının tamamıyla birlikte okunmadıkça, doğru şekilde yorumlanamayacağı tekrar vurgulanmalıdır.

Çevresel yönetimi:

Kısım 5.1.1'de listelenen özelliklere ve özel durumlara uygun olan bir Çevresel Yönetim Sistemi (EMS) benimsenmesi ve uygulanması

Enerji tüketimi:

Bölüm 5.1.2.a'da listelenen ve burada aşağıdaki şekilde özetlenen birçok tekniğin kombinasyonunun uygulanmasıyla enerji tüketiminin azaltılması:

- gelişmiş fırın ve kurutucu tasarımı

İdari Özet

- fırınlardan, özellikle fırınların soğutma bölümlerinden kaynaklanan, fazla ısının geri kazanımı
- fırında pişirme süreçlerinde yakıt değişiminin uygulanması (ağır yakıtlar ve katı yakıtların düşük emisyon yakıtlarıyla ikamesi)
- seramik cisimlerin **modifikasyonu** ~~adilatı~~

Yararlı ısı talebi temelinde ve ekonomik olarak uygulanabilir enerji düzenleme şeması dahilinde **kojenereasyon** ~~birleşik-üretim~~/birleşik ısı ve enerji istasyonu uygulamalarıyla birincil enerji tüketiminin azaltılması

Dağılan (**difüzyon**) toz emisyonları:

Kısım 5.1.3.1'te listelenen ve toz üreten işlemler ve yığın depolama alanlarına ilişkin önlemler şeklinde özetlenen birçok teknolojinin bir kombinasyonunun uygulanmasıyla dağılan toz emisyonlarının azaltılması

Kurutma, sprey kurutma ve pişirme dışındaki toz üreten işlemlerden kaynaklanan kanalizasyon toz emisyonları

Toz üreten işlemlerden kaynaklanan kanalizasyon toz emisyonlarının torba filtreler uygulanarak yarım saatlik ortalama değer olan 1 ila 10 mg/m³ aralığına düşürülmesi. Özel işlem koşullarına göre bu aralık daha yüksek olabilir.

Kurutma **proses** ~~üretimi~~lerinden kaynaklanan toz emisyonları

Kurutucunun temizlenmesi, kurutucuda toz artıkların birikmesinin engellenmesi ve yeterli bakım protokollerinin uygulanmasıyla kurutma süreçlerinden kaynaklanan toz emisyonlarının günlük ortalama değer olan 1 ila 20 mg/m³ aralığına düşürülmesi

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan toz emisyonları

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan toz emisyonlarının Kısım 5.1.3.4'te listelenen çeşitli tekniklerinden oluşan bir kombinasyonunun uygulanmasıyla günlük ortalama değer olan 1 ila 20 mg/m³ aralığına düşürülmesi. Bu teknikler, düşük kül **içeren** ~~toz~~ yakıtların düşük kullanımını ve fırında pişirilecek kapların doldurulması sonucu oluşan toz oluşumunun en aza indirilmesi şeklinde özetlenebilir.

Bir filtreyle kuru baca gazı temizleme işlemi uygulanması, toz emisyon seviyesinin temiz baca gazında 20 mg/m³'ten az olması BAT'tır. Kaskad tipi sıkıştırılmış yatak **yüze** ~~ye~~ çekici (adsorber) kullanılması, toz emisyon seviyesinin temiz baca gazında 50 mg/m³'ten az olması BAT'tır. (genleştirilmiş kil agregaları için, bakınız sektöre özgü BAT)

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Gaz halindeki bileşikler, birincil önlemler/teknikler:

Fırında pişirme sürecinden kaynaklanan baca gazındaki gaz halindeki bileşiklerin (örneğin HF, HCl, SO_x, VOC, ağır metaller) Kısım 5.1.4.1'de listelenen tekniklerden birinin veya birkaç teknolojinin kombinasyonunun kullanılması ile azaltılması. Bu teknikler, kirletici **öncül girdinin** azaltılması ve ısıtma eğrisi optimizasyonu şeklinde özetlenebilir.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan NO_x emisyonlarını 1300 °C derecenin altındaki fırın gazı dereceleri için NO₂ için belirlenen günlük ortalama değer olan 250 mg/m³'ün altında tutmak, 1300 °C ve üstündeki sıcaklıklar içinse bu oranı 500 mg/m³'ün altında tutmak için Kısım 4.3.1 ve 4.3.3'te listelenen birincil önlemler/tekniklerin bir kombinasyonunu uygulamak (genleştirilmiş kil agregaları için, bakınız sektöre özgü BAT)

İdari Özet

Birleşik-üretimKojenerasyon motorlarından kaynaklanan atık gazlardan yayılan NO_x emisyonlarını NO₂ için belirlenen günlük ortalama değer olan 500 mg/m³'ün altında tutmak için proses optimizasyonu önlemleri uygulamak.

Gaz halindeki bileşikler, ikincil önlemler/teknikler ve birincil önlemler/tekniklerle kombinasyon:

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarındaki inorganik bileşiklerin emisyonunun azaltılması için Kısım 5.1.4.2'de listelenen tekniklerden birinin uygulanması. Bu teknikler kaskad tipi sıkıştırılmış **yatak yüzeye çekici (adsorber)** kullanılması ve filtreyle kuru baca gazı temizliği yapılması şeklinde özetlenebilir.

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Kısım 5.1.4.2'deki bu tablo fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarındaki inorganik bileşiklere ilişkin Kısım 5.1.4.1.a'da belirtilen birincil önlemler/tekniklerin ve/ya Kısım 5.1.4.2'de yer alan ikincil önlem/tekniklerin uygulanmasıyla elde edilecek BAT emisyon seviyelerini göstermektedir.

Parametre	Birim, günlük ortalama değer olarak	BAT AEL ¹⁾
(HF şeklinde belirtilen) Florid	mg/m ³	1 – 10 ²⁾
(HCl şeklinde belirtilen) Klorür	mg/m ³	1 – 30 ³⁾
(SO ₂ şeklinde belirtilen) SO _x Ham maddedeki kükürt içeriği ≤0.25 %	mg/m ³	<500
(SO ₂ şeklinde belirtilen) SO _x Ham maddedeki kükürt içeriği >0.25 %	mg/m ³	500 – 2000 ⁴⁾

¹⁾ Aralık, ham maddedeki (öncül girdi) kirletici içeriğe bağlı olarak değişir yani ham maddede düşük (öncül girdi) kirletici içeriğe sahip seramik ürünlerin pişirilmesi süreci için aralıktaki düşük değerler BAT'tır, ham maddede yüksek (öncül girdi) kirletici içeriğe sahip seramik ürünlerin pişirilmesi süreci için aralıktaki yüksek değerler BAT AEL'dir

²⁾ Yüksek BAT seviyeleri ham maddenin özelliğine bağlı olarak düşürülebilir.

³⁾ Yüksek BAT seviyeleri ham maddenin özelliğine bağlı olarak düşürülebilir. Ayrıca, yüksek BAT AEL atık suyun tekrar kullanımını engellemelidir.

⁴⁾ Yüksek BAT seviyeleri sadece ham maddede kükürt içeriği aşım derecede yüksekse geçerlidir.

Proses atık suyu (emisyonlar ve tüketim)

Kısım 4.4.5.1'de listelenen çeşitli proses optimizasyon önlemlerinin tek başına ya da kombinasyonlar halinde uygulanmasıyla su tüketiminin azaltılması.

Temiz proses atık suyu Kısım 4.4.5.2' de listelenen çeşitli proses atık su arıtma sistemlerinin tek başına ya da kombinasyonlar halinde kullanılmasıyla suyun imalat sürecinde tekrar dahil edilecek ya da doğrudan su yollarına ve/ya dolaylı olarak belediye atık su kanalizasyon sistemine **deşarj edilebilecek boşaltılacak** oranda temizlendiğinden emin olmak.

Kısım 5.1.5'te yer alan aşağıdaki tablo atık su **deşarjın boşaltımında** kirleticilerin ilgili BAT emisyon seviyelerini göstermektedir:

Parametre	Birim	BAT AEL (2 saatlik birleşik numuneörnek)
Askıda Çökelmemiş katı maddeler	mg/l	50.0
AOX ¹⁾	mg/l	0.1
Kurşun (Pb)	mg/l	0.3
Çinko (Zn)	mg/l	2.0
Kadmiyum (Cd)	mg/l	0.07

¹⁾ AOX (Adsorbable organic halides): yüzeyde tutunabilen organik halojenler

İdari Özet

Üretim miktarı başına spesifik belirli kirletici ağırlığı-yükü (kg cinsinden işlenen ham madde), %50'den daha az su geri dönüşüm oranından kaynaklanan kirletici yükünden ağırlığından daha yüksek olmadığı sürece, ve proses suyunun %50'den fazlasının imalat sürecinde yeniden kullanılması halinde, söz konusu kirleticilerin yüksek konsantrasyonları hala BAT AEL olabilir

Çamur atık:

Çamur atık geri dönüşüm sistemleri ve/ya diğer ürünlerde çamur atık yeniden kullanımının uygulanmasıyla çamur atığın geri dönüştürülmesi/yeniden kullanımı.

Katı proses kayıpları/katı atıklar:

Kısım 5.1.7'de listelenen ve aşağıda özetlenen çeşitli tekniklerin bir kombinasyonunun uygulanmasıyla katı proses kayıpları/katı atıkların azaltılması:

- karışmamış ham maddelerin geri beslemesi
- kırılmış kapların imalat sürecine geri beslemesi
- diğer sektörlerdeki katı proses kayıplarının kullanımı
- pişirmenin elektronik kontrolü pişirme kontrolü
- optimize edilmiş ayarların kullanımı

Gürültü:

Kısım 5.1.8'de listelenen ve aşağıda özetlenen çeşitli tekniklerin bir kombinasyonunun uygulanmasıyla gürültünün azaltılması:

- birimlerin kapatılması
- birimlerin titreşim yalıtımı
- susturucu ve yavaş dönen fanların kullanımı
- pencereleri, ve kapıları ve gürültülü birimleri komşulardan uzak olacak şekilde gürültülü birimlere yerleştirme
- pencere ve duvarların ses izolasyonu
- pencere ve kapıları kapatma
- gürültülü (dış mekan) faaliyetleri(ni) gün içinde gerçekleştirme
- tesisin düzenli bakımı

Sektöre özgü BAT

Sektöre özgü BAT, dokuz sektörden her biri için bu belgede açıklanan ve tanımlanan belirli BAT sonuçlarını içerir. Bu BAT özetinin ayrıca özetle bahsedilen ilgili BAT AEL aralıklarının Bölüm 4 ve Bölüm 5'teki ilgili BAT sonuçlarıyla birlikte okunmadan doğru yorumlanamayacağı tekrar vurgulanmalıdır.

Kanalize toz emisyonları:

Duvar ve zemin fayansları, evde kullanılan seramikler, seramik sıhhi tesisat, teknik seramikler, sırlı kil borular:

Sprey cilalama proseslerinden kaynaklanan toz emisyonların torba filtreler ya da sinterlenmiş katmanlı filtreler kullanılmasıyla yarım saatlik ortalama değer olan 1 – 10 mg/m³'e düşürülmesi

Duvar ve zemin fayansları, evde kullanılan seramikler, teknik seramikler:

Sprey kurutma süreçlerinden kaynaklanan toz emisyonlarının torba filtreler kullanılarak yarım saatlik ortalama değer olan 1 – 30 mg/m³'e düşürülmesi ya da durulama suyunun tekrar

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

kullanılabildiği hallerde mevcut tesislerde ıslak toz ayırıcılarla birlikte siklonların kullanımıyla toz emisyonlarının 1 – 50 mg/m³'e düşürülmesi

Genleştirilmiş kil agregaları:

Sıcak atık gazlardan kaynaklanan toz emisyonlarının elektrostatik ~~presipitatör~~ ya da ıslak toz ayırıcı kullanılarak günlük ortalama değer olan 5 – 50 mg/m³'e düşürülmesi.

Tuğla Pişirme proseslerinden kaynaklanan toz emisyonları:

Duvar ve zemin fayansları:

Fırında pişirme süreçleri sonucu ortaya çıkan baca gazlarından kaynaklanan toz emisyonlarının torba filtreli kuru baca gazı temizleyici kullanılarak günlük ortalama değer olan 1 – 5 mg/ m³'e düşürülmesi.

Gaz halindeki bileşikler/birincil önlemler/teknikler:

Tuğlalar ve çatı kiremitleri:

Fırında pişirme süreçleri sonucu ortaya çıkan baca gazlarındaki gaz halindeki bileşiklerden (örn. HF, HCl, SO_x) kaynaklanan emisyonların kalsiyum bakımından zengin katkı maddeler eklenerek azaltılması.

Genleştirilmiş kil agregaları:

~~DönerMakara~~-tabanlı fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarındaki NO_x emisyonunun birincil önlemler/tekniklerin bir kombinasyonu uygulanmasıyla NO₂ için belirlenen günlük ortalama değer olan 500 mg/m³ altında tutulması.

Gaz halindeki bileşikler/ikincil önlemler/teknikler:

Duvar ve zemin fayansları, evde kullanılan seramikler, seramik sıhhi tesisat, teknik seramikler:

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarındaki gaz halindeki inorganik bileşiklerin emisyonunu modül adsorberler uygulayarak azaltmak. Bu durum, özellikle daha düşük baca gazı debisi olduğunda (18000 m³/h'ün altında) ve toz konsantrasyonu ve HF (SO₂, SO₃, HCl) dışındaki inorganik bileşikli ham gaz konsantrasyonları düşük olduğunda geçerlidir.

Duvar ve zemin fayansları:

Fırında pişirme süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarındaki HF emisyonunun torba filtreli kuru baca gazı temizleyici kullanılarak günlük ortalama değer olan 1 – 5 mg/ m³'e düşürülmesi.

Uçuşucu organik bileşikler:

Duvar ve zemin fayansları, ısıya dayanıklı ürünler, teknik seramikler, inorganik bağlı aşındırıcılar:

Pişirme süreçleri sonucu ortaya çıkan baca gazlarındaki uçuşucu organik bileşiklerden kaynaklanan emisyonların -ham gaz konsantrasyonunun özelliklerine (örn. bileşimi, sıcaklığı) bağlı olarak- bir ya da üç oda termoreaktörle termal ikincil yakma işlemi uygulanmasıyla 100 – 150 mg/m³'ten Total C olarak belirtilen ve günlük ortalama miktar olan 5 – 20 mg/m³'de düşürülmesi.

İdari Özet

Organik bileşimlerle işlenmiş ısıya dayanıklı ürünler:

Organik bileşimlerle arıtma işlemi sonucu ortaya çıkan uçucu organik bileşimlerdeki atık gaz hacimlerinden kaynaklanan emisyonların aktif karbon filtreler kullanılarak azaltılması. Yüksek atık gaz hacimleri için, BAT organik bileşimlerle arıtma işlemi sonucu ortaya çıkan uçucu organik bileşim emisyonlarının termal ikincil yakma işlemi uygulanarak 5 – 20 mg/m³'e düşürülmesidir.

Proses atık suların tekrar kullanımı:

Duvar ve zemin fayansları, evde kullanılan seramikler, seramik sıhhi tesisat:

Proses optimizasyonu önlemleri ~~uygulayarak~~ ve proses atık suyu arıtma sistemlerinin ~~bir kombinasyonunu uygulayarak~~ ~~yle~~ (duvar ve zemin fayansları için, üretilecek fayansın türüne göre) 50 – 100 % oranlarında ve (evde kullanılan seramikler ve seramik sıhhi tesisat için) 30 – 50 % oranlarında proses atık suyu geri dönüşümüyle, imalatta kullanılan proses suyunu ~~tekrar kullanılması~~.

Çamur atığın tekrar kullanımı

Duvar ve zemin fayansları:

Seramik cisim hazırlama sürecindeki proses atık suyu arıtma işleminden kaynaklanan atık çamurun, mümkün olduğunda, seramik cisme ağırlık başına 0.4 – 1.5 % oranında kuru ~~atık~~ çamur eklenmesi suretiyle, ~~bir atık çamur geri dönüşüm sistemi uygulanarak~~, tekrar kullanılması ~~yla atık çamur geri kazanımı sistemi uygulanması~~.

Katı proses ~~kayıpları~~/katı atıklar:

Evde kullanılan seramikler, seramik sıhhi tesisat, teknik seramikler, ısıya dayanıklı ürünler:

Şekil vermede kullanılan plaster kalıplardan oluşan katı proses ~~kayıpları~~/katı atık miktarının aşağıdaki tekniklerin tek başına ya da bir kombinasyon halinde kullanılmasıyla azaltılması:

- plaster kalıplar yerine polimer kalıpların kullanılması
- plaster kalıplar yerine metal kalıpların kullanılması
- vakumlu plaster karıştırıcıların kullanılması
- kullanılan plaster kalıpların başka endüstrilerde tekrar kullanımı

GELİŞEN TEKNİKLER

Çevresel etkileri en aza indirmek için geliştirilmekte olan ya da sınırlı olarak kullanımda olan bazı yeni teknikler, gelişen teknikler olarak adlandırılmaktadır. Bölüm 6'da bunların beş tanesi ele alınmıştır:

- ısıyan borulu ocaklar
- mikrodalga fırın ve kurutucular
- ısıya dayanıklı (~~refraktör~~) ürünler için yeni tipte kurutma sistemi
- entegre sır geri kazanımıyla gelişmiş proses atık su yönetimi
- kurşunsuz sır uygulamasıyla yüksek kaliteli sofr porselenleri

SON SÖZLER

Bu Bölümün Son Sözler kısmı; bu belgeyi geliştirirken kullanılan mihenk taşları, seramik endüstrisine ilişkin BAT önerileri üzerinde varılan fikir birliği ve özellikle bilgi alışverişi sırasında sağlanmayan, bu sebeple de dikkate alınamayan bilgiler hususuna, ~~ve genelinde halen var olana~~ ~~de~~ bilgi eksikliği konularına değinmektedir. Daha sonraki araştırmalar için öneriler,

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

Biçimlendirilmiş: Vurgulu

İdari Özet

toplanan bilgiler ve son olarak da seramik üretimine ilişkin BREF güncellemesi için öneriler sunulmuştur.

Avrupa Komisyonu, RTD programları yoluyla, temiz teknolojiler, gelişmekte olan atık madde arıtma ve geri dönüşüm teknolojileri ve yönetim stratejilerine ilişkin bir dizi proje başlatmakta ve bu projeleri desteklemektedir. Bu projeler, potansiyel olarak, sonraki BREF incelemeleri için yararlı bir katkı sağlayabilir. Bu nedenle, okuyucuların bu belgenin kapsamında ilgili ile ilgili araştırma sonuçlarını EIPPCB'ye bildirmeleri rica olunur (ayrıca bkz. bu belgenin önsözü).