Çevre ve Şehircilik Bakanlığından:

# ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE ENTEGRE KİRLİLİK ÖNLEME VE KONTROL TEBLİĞİ

# TASLAK

# BİRİNCİ BÖLÜM

# Amaç ve Kapsam, Hukuki Dayanak ve Tanımlar

## Amaç ve Kapsam

**MADDE 1 –** (1) Bu Tebliğin amacı, çimento üretim faaliyetlerinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine, çevreyle uyumlu yönetiminin sağlanması için üretim sırasında suya, havaya ve toprağa verilecek her türlü emisyon, deşarj ve atıkların kontrolü ile hammadde ve enerjinin etkin kullanımına ve temiz üretim tekniklerinin kullanımına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

(2) Çimento üretiminin gerçekleştirildiği, döner fırınlarda günde 500 tonu aşan klinker üreten veya diğer fırınlarda günde 50 tonu aşan klinker üretim kapasitesine sahip, EKÖK Yönetmeliği kapsamındaki tüm çimento tesisleri bu Tebliğ hükümlerine tabidir.

## Dayanak

**MADDE 2 –** (1) Bu Tebliğ;

1. 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 3 üncü maddesi ile 10/7/2018 tarihli ve 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 97 nci ve 103 üncü maddeleri ile 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 8, 11 ve 12 nci maddeleri,
2. 31/12/2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nin 4 ve 38 inci maddeleri,
3. 2/4/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği’nin 5 ve 6 ıncı maddeleri,
4. 25/11/2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği’nin 17 inci maddesi,

hükümlerine dayanılarak hazırlanmıştır.

## Tanımlar ve Kısaltmalar

**MADDE 3 –** (1) Bu Tebliğde geçen;

1. Alıcı ortam: Atıksuların deşarj edildiği veya dolaylı olarak karıştığı göl, akarsu, kıyı ve deniz suları ile yeraltı suları gibi yakın veya uzak çevreyi,
2. Atık: Her türlü üretim ve tüketim faaliyetleri sonunda, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özellikleriyle karıştıkları alıcı ortamların doğal bileşim ve özelliklerinin değişmesine yol açarak dolaylı veya doğrudan zararlara yol açabilen ve ortamın kullanım potansiyelini etkileyen katı, sıvı veya gaz halindeki maddelerle atık enerjiyi,
3. Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,
4. Beyaz çimento: PRODCOM 2007 code: 26.51.12.10 – White Portland cement kodu kapsamındaki çimento,
5. ÇYS: Çevresel yönetim sistemi,
6. Deşarj: Arıtılmış olsun olmasın, atıksuların doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama (sulamadan dönen drenaj sularının kıyıdan veya uygun mühendislik yapıları kullanılarak toprağa sızdırılması hariç) veya sistemli bir şekilde yeraltına boşaltılmasını,
7. EKÖK Belgesi Gözden Geçirme Raporu: Tesislerin her iki yılda bir İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne sunacakları, MET uygulama durumu ve ESD sağlama durumunu yansıtan raporu,
8. EKÖK Belgesi: Entegre kirlilik önleme ve kontrol (EKÖK) belgesi: Ek- I listesinde yer alan faaliyetlerin belirli şartlar altında ve bu Yönetmeliğin amaçlarına ve hükümlerine uygun olarak işletilerek çevrenin ve insan sağlığının korunması amacıyla verilen belgeyi,
9. Emisyon sınır değeri (ESD): Bir emisyonun belirli parametrelerle ifade edilen kütlesinin, bir veya daha fazla zaman dilimi içinde aşılmaması gereken konsantrasyonu ve/veya miktarını,
10. Emisyon: Maddelerin, titreşimin, ısı veya gürültünün işletme veya tesiste yer alan bir veya birden fazla kaynaktan havaya, suya veya toprağa doğrudan veya dolaylı biçimde bırakılmasını,
11. En iyi: Çevrenin bir bütün olarak en yüksek düzeyde korunmasında en etkili olanı,
12. Mevcut en iyi teknikler (MET): Emisyonların çevre üzerindeki etkilerinin bütün olarak önlenmesi, bunun mümkün olmadığı durumlarda en aza indirilmesi amacıyla belirlenmiş emisyon sınır değerlerini ve EKÖK belgesinin diğer şartlarına temel oluşturacak en etkin, ileri ve uygulanabilir teknikleri,
13. Mevcut en iyi tekniklere dayalı emisyon sınır değeri (MET-ESD): MET sonuç belgelerinde, belli bir zaman dilimi içerisinde, belirli referans koşullar altında ortalama bir değer olarak ifade edilen, MET veya MET kombinasyonu uygulanarak elde edilen, normal işletme koşullarında erişilen emisyon sınır değeri aralığını,
14. Mevcut teknikler: İşletmeci tarafından teknik ve ekonomik olarak uygulanabilir olduğu sürece, ülkemizde üretilmesine veya kullanılıyor olmasına bakılmaksızın, sektörde ekonomik ve teknik olarak sürdürülebilir koşullar ve maliyetler ile avantajlar dikkate alınarak uygulanan teknikleri,
15. Mevcut Tesis: Yeni olmayan bir tesisi, EKÖK Yönetmeliğinin Ek-I’inde tanımlanan tesislerden Yönetmeliğin yayınlandığı tarihten önce kurulmuş veya ÇED mevzuatına göre kurulması uygun bulunan tesisler,
16. Özel çimento: PRODCOM 2007 kodu altında yer alan 26.51.12.50 – Aluminous çimento ve 26.51.12.90 – Diğer hidrolik çimento,
17. Teknikler: Kullanılan teknolojiyi ve tesisin tasarlanma, inşa, bakım, işletme ve devreden çıkarma yöntemlerini,
18. Temiz üretim: Bütünsel önleyici bir çevre stratejisinin ürün, hizmet ve üretim süreçlerine sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılmasını,
19. Ters ozmoz (TO): Çeşitli molekül ve iyonları, basınç uygulaması ile sıvı fazdan ayırabilen membran ayırma yöntemini,
20. Tesis: Bu tebliğin 1 inci maddenin ikinci fıkrası kapsamında üretim yapan çimento üretim kuruluşlarını,
21. Yan ürün: Atık Yönetimi Yönetmeliği’nin 19’uncu maddesi kapsamında değerlendirilmiş malzemeyi,
22. Yeni tesis: EKÖK Yönetmeliği’nin yayımlandığı tarih sonrasına kurulan tesisler ile EKÖ Yönetmeliğinin yayımlandığı tarih sonrasında yeniden kurulan tesisleri,

ifade eder.

# İKİNCİ BÖLÜM

# Uygulama Esasları

## Esaslar

**MADDE 4 –**(1) Bu Tebliğin uygulanması için öngörülen esaslar aşağıda belirtilmiştir.

1. Bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasının sağlanması için, her türlü faaliyet sırasında meydana gelen her türlü emisyon, deşarj ve atıkların oluşumunu kaynağında azaltan ve geri kazanımı sağlayan çevre ile uyumlu temiz üretim teknolojilerinin kullanılması,
2. Yeni kurulacak ve kapasite artırımı yapılacak tesisler için yürütülen Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecinde, hammadde kullanımı, doğal kaynak ve enerji tüketimi konusunda değerlendirme yapılırken, önceliğin temiz üretim tekniklerine verilmesinin sağlanması,
3. Dördüncü Bölüm’de verilen ESD’lere tüm tesislerin uyması ve MET-ESD’leri sağlaması,
4. Tesislerin her iki yılda bir EKÖK Belgesi Gözden Geçirme Raporu hazırlayarak İdare’ye sunması,
5. Hazırlanacak gözden geçirme raporlarında her tesisin; birim üretim başına su tüketimi, birim üretim başına enerji tüketimi, birim üretim başına atıksu miktarı, birim üretim başına türlerine göre oluşan atık miktarı, birim üretim başına kirlilik yükü, birim üretim başına hammadde tüketimi, birim üretim başına çamur miktarı, hammadde değişikliği ve benzeri hususlara bu Tebliğde yer alan hedeflerle uyumlu, izlenebilir temiz üretim hedeflerine yer vermesi.

# ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

# Görev, Yetki ve Sorumluluklar

## Bakanlığın görev ve yetkileri

**MADDE 5 –** (1) Bu Tebliğin uygulanması için Bakanlığın görev ve yetkileri aşağıda belirtilmiştir.

1. Çimento sektöründen kaynaklanan her türlü emisyon, deşarj ve atıkların çevreyle uyumlu bir şekilde yönetimini sağlayan program ve politikaları belirlemek,
2. Bu Tebliğin uygulanmasına yönelik program ve politikaları saptamak, kılavuzlar hazırlamak, eğitim düzenlemek/düzenlettirmek, işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, ve gerekli idari tedbirleri almak,
3. Çimento sektörünün çevreyle uyumlu bir şekilde faaliyetini sağlamaya yönelik teknoloji ve yönetim sistemlerinin kurulmasında ulusal ve uluslararası işbirliğini sağlamak.
4. Bakanlık gerek gördüğü durumlarda; tesislerden, çevresel performansın iyileştirilmesini isteyebilir.

## İl Müdürlüklerinin görev ve yetkileri

**MADDE 6 –** (1) İl müdürlüklerinin yükümlülükleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Bu Tebliğ kapsamındaki faaliyetlere ilişkin olarak kontrol ve denetim yapmak, uygunsuzluk halinde gerekli yasal işlemleri yapmak ve Bakanlığa bilgi vermek, bu Tebliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak,
2. Çimento üreticilerinin hazırladığı EKÖK Belgesi Gözden Geçirme raporlarını incelemek ve onaylamak.

## Çimento Üreticilerinin Yükümlülükleri

**MADDE 7 –** (1) Çimento üreticilerinin entegre kirlilik önleme ve kontrol yaklaşımı çerçevesinde gerek üretim gerekse her türlü emisyon, deşarj ve atıkların yönetimi süreçlerinde bu Tebliğin uygulanmasına ilişkin yükümlülükleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Her türlü emisyon, deşarj ve atıkların kontrolünü sağlamak ve mevcut en iyi teknikleri uygulamak
2. Temiz üretim teknikleri uygulamalarını bu Tebliğ’de belirtilen usul ve esaslara göre yapmak
3. EKÖK Yönetmeliği kapsamındaki sorumluluklar doğrultusunda gözden geçirme raporlarını hazırlamak/hazırlatmak ve onaylatmak.

# DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

# MET’ler, MET-ESD’ler ve Diğer Zorunluluklar

## Mevcut En İyi Teknikler

**MADDE 8-** Aşağıda 19 başlık altında sıralanan tüm MET’lere, EKÖK kapsamına giren tesislerde uyulması zorunluluktur. Bir MET’de alternatif uygulamaların söz konusu olması halinde, o alternatiflerden tesis tarafından en uygun görülen en az bir MET’in uygulanması şarttır.

## (2) Genel MET Uygulamaları

1. Aşağıdaki bileşenleri içeren bir çevresel yönetim sistemi (ÇYS) kurulmalıdır:
2. Tesis üst yönetimi de dahil olmak üzere, tüm tesis yönetiminin bir ÇYS kurulması gereğini benimsemiş ve uyguluyor olması
3. Tesisin, çevresel açıdan sürekli olarak geliştirilmesini hedefleyen bir çevresel politikası tanımlanmış olması
4. Bu politikanın hayata geçirilmesine yönelik olarak yatırım planlaması yapılmış olmalı ve bununla ilişki amaç, hedef ve prosedürler tanımlanmış olması
5. ÇYS’ye ilişkin prosedürler aşağıdaki unsurlara dikkat edilerek uygulanmalıdır:
	1. sistemin yapısı ve sorumluluklar;
	2. eğitim, farkındalık ve yetkinlik;
	3. iletişim;
	4. çalışanların katılımı;
	5. belgelendirme;
	6. verimli proses kontrolü;
	7. bakım programları;
	8. acil duruma hazırlık ve müdahale;
	9. çevre mevzuatına uyumun sağlanması;
	10. ÇYS performans denetimi yapılmalı ve düzeltici önlemler alınmalıdır. Bu sırada; izleme ve ölçme; düzeltici ve önleyici faaliyetler; kayıtların tutulması ve ÇYS'nin planlara uygun olarak ve düzgün bir şekilde uygulandığını ve sürdürüldüğünü belirlemek amacıyla bağımsız (uygulanabilir olduğunda) iç ve dış denetim yapılmasına özen gösterilmesi
6. Üst yönetim, ÇYS'nin uygunluğunun, yeterliliğinin ve etkinliğini dönemsel olarak gözden geçirmeli ve devamını sağlamalı
7. Temiz üretim teknolojilerindeki gelişmeler izlenmeli
8. Yeni bir tesisin planlaması, faaliyeti ve tesisin faaliyetine son vermesi süreçlerinden kaynaklanan çevresel etkilerin dikkate alınması
9. Düzenli olarak sektörel kıyaslama uygulamaları yapılması
10. Sürekli gelişme için yıllık verimlilik ve sürdürülebilirlik hedeflerinin belirlenmesi ve izlenmesi
11. ÇYS'nin kapsamı ve yapısının; tesis niteliği, büyüklüğü, karmaşıklığı ve olası çevresel etkilerine göre belirlenmesi

## (3) Gürültü

1. Tüm imalat süreçlerinde gürültü seviyesini en aza indirmek için aşağıdaki tekniklerden uygun olanlar uygulanmalıdır.
2. Gürültülü işlemler/birimler için uygun konum seçilmesi
3. Gürültülü işlemlerin/birimlerin etrafının kapatılması
4. Gürültülü işlemler/birimler için titreşim yalıtımı kullanılması
5. Darbe soğurucu malzemeden yapılmış dahili ve harici astarlama malzemesi kullanımı
6. Gürültülü işlemlerin ses geçirmez binalarda yer alması
7. Gürültü duvarları ve/veya doğal ses bariyerleri kullanımı
8. Egzoz bacalarında susturucu kullanımı
9. Ses geçirmez binalarda yer alan hava kanalları ve blowerların yalıtımı
10. Kapalı bölgelerin kapı ve pencerelerinin kapatılması
11. Makine binalarında ses yalıtımı kullanılması
12. Duvar sonlarında ses yalıtımı kullanılması, örn; konveyör bandın giriş noktasına bent kapağının monte edilmesi
13. Hava çıkışlarında ses soğurucuların monte edilmesi, örn; tozdan arındırma birimlerinin temiz gaz çıkışı
14. Kanallardaki akış oranlarının azaltılması
15. Kanallarda ses yalıtımı kullanması
16. Gürültü kaynakları ve potansiyel rezonans bileşenlerinin ayrı bulunacak şekilde düzenlenmesi, örn; kompresör ve kanallar
17. Filtre fanları için susturucu kullanılması
18. Kompresörler gibi cihazlar için ses geçirmez modüller kullanılması
19. Değirmenler için kauçuk kalkanlar kullanılması (metalin metale değmesini engellemek için)
20. Korunan alan ile gürültülü faaliyetlerin arasına binalar yapılması veya büyüyen ağaçlar ve çalılıklar dikilmesi

## (4) Genel öncelikli teknikler

1. Fırından gelen emisyonları azaltmak ve enerjiyi verimli kullanmak için, aşağıdaki tekniklerin benimsenmesi suretiyle, stabil bir fırın çalıştırılmalıdır:
2. Bilgisayarlı otomatik kontrol sistemleri ile süreç kontrolünün optimize edilmesi
3. Modern, gravimetrik katı yakıt besleme sistemlerinin kullanılması
4. Emisyonları engellemek ve/veya azaltmak için, fırına giren tüm hammaddeler dikkatli seçilmeli ve fırına giren tüm maddeler kontrol edilmelidir (Bkz MET 11, MET 24, MET 25, MET 26, MET 27 ve MET 28). Fırına giren tüm maddelerin kimyasal kompozisyonu ve fırına beslenme şekilleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sırada, MET 11, MET 24, MET 25, MET 26, MET 27 ve MET 28 göz önüne alınmalıdır.

## (5) İzleme

1. Proses parametreleri ve emisyonları düzenli bir şekilde izlenmeli ve ölçümü gerçekleştirilmelidir. Bu sırada uluslararası standartlar uygulanmalı ve aşağıdaki esaslar benimsenmelidir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Teknik** | **Uygulanabilirlik** |
| a | Proses stabilitesini gösteren proses parametrelerinin sürekli olarak ölçülmesi. Sıcaklık, O2 içeriği, basınç ve akış oranı gibi. | Genel olarak uygulanabilir. |
| b | Kritik proses parametrelerini izleme ve istikrarını sağlama. Örn; homojen hammadde karışımı ve yakıt beslemesi, düzenli dozaj ve aşırı oksijen. | Genel olarak uygulanabilir. |
| c | SNCR uygulandığında NH3 emisyonlarının sürekli ölçülmesi | Genel olarak uygulanabilir. |
| d | Toz, NOx, SOx ve CO emisyonlarının sürekli olarak ölçülmesi | Fırın proseslerine uygulanabilir. |
| e | PCDD/F ve metal emisyonlarının periyodik ölçülmesi | Fırın proseslerine uygulanabilir. |
| f | HCl, HF ve TOK emisyonalarının sürekli veya periyodik ölçülmesi (sürekli veya periyodik ölçümü emisyon kaynağına ve beklenen kirletici türüne bağlıdır). | Fırın proseslerine uygulanabilir. |
| g | Sürekli veya periyodik toz ölçülmesi | Fırın dışı faaliyetlerde uygulanabilir. Küçük kaynaklar için (<10 000 Nm3/h) soğutma ve ana öğütme süreçleri dışındaki tozlu işlemlerden, ölçüm frekansları veya performans kontrolleri bakım yönetim sistemine dayandırılmalıdır. |

## (6) Proses seçimi

1. Enerji tüketimini azaltmak ve aşağıdaki tabloda verilen enerji tüketim seviyelerini sağlamak için çok aşamalı önden ısıtmalı ve ön kalsinatörlü kuru proses fırını kullanılmalıdır. Bu MET, nem içeriği yüksek hammadde kullanımı olan yeni tesisler ve büyük çapta iyileştirme yapılmış tesislerde uygulanabilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Süreç** | **Birim** | **MET ile ilişkili enerji tüketim seviyeleri (1)** |
| Ön ısıtmalı ve ön kalsinasyonlu kuru prosesler | MJ/ton klinker | 2900-330 (2) (3) |
| *1) Bu seviyeler; ürün özellikleri nedeniyle daha yüksek proses sıcaklığına sahip özel çimentolar veya beyaz çimento klinkeri üreten tesislere uygulanmaz.**(2) Normal ve optimize işletme koşulları için geçerlidir (örn. devreye alma ve faaliyet durdurma süreçleri hariç)**(3) Üretim kapasitesi ile enerji tüketimi ters ilişkilidir; yüksek kapasiteler enerji tasarrufu sağlarken, küçük kapasiteler daha fazla enerjiye ihtiyaç duyar. Öte yandan enerji tüketimi, ön ısıtıcıdaki siklon kademe sayısına da bağlıdır. Yüksek siklon kademesi fırın prosesinde daha düşük termik enerji tüketimine neden olur. Uygun siklon kademe sayısının belirlenmesi temel olarak ham maddelerin nem içeriğine bağlıdır.* |

1. Termal enerji tüketimini azaltmak için aşağıda belirtilen MET’ler birlikte kullanılmalıdır.

|  | **Teknik** | **Uygulanabilirlik** | **Tanımı** |
| --- | --- | --- | --- |
| a | Geliştirilmiş ve iyileştirilmiş fırın sistemleri ve aşağıdaki uygulamalarla proses parametreleri ayar noktalarına yakın işletilen düzgün ve kararlı fırın prosesi uygulaması:1. Bilgisayar tabanlı otomatik kontrol sistemi içeren, proses kontrolü optimizasyonu
2. Modern, gravimetrik ve katı yakıt besleme sistemleri
3. Mevcut fırın sistemi yerleşimini dikkate alan, mümkün olan ölçüde ön ısıtma ve ön kalsinasyon.
 | Genel olarak uygulanabilir.Mevcut fırınlar için, ön ısıtma ve ön kalsinasyonun uygulanabilirliği fırın sisteminin yerleşimine bağlıdır. |  |
| b | Özellikle soğutma bölgesinden olmak üzere fırınlardan aşırı ısının alınması.Soğutma bölgesinden (sıcak hava) veya önden ısıtmadan gelen fırın aşırı ısısı hammaddeleri kurutmak için kullanılabilir | Genel olarak çimento endüstrisinde uygulanabilir.Soğutma bölgesinden atık ısının geri kazanımı, ızgaralı soğutucular kullanıldığında uygulanabilir.Döner soğutucularda sınırlı geri kazanım verimi sağlanabilir. |  |
| c | Mümkün olan en uygun sayıda siklon kademesinin, kullanılan ham madde ve yakıt özelliklerine bağlı olarak uygulanması. | Ön ısıtıcıdaki siklon kademe sayısı, yeni tesisler ve büyük iyileştirme projeleri için uygulanabilir.  | Önden ısıtma için uygun sayıda siklon aşaması, hammadde miktarı ile hammaddelerin nem içeriği ve lokal hammaddeleri nem içeriği veya yanabilirlikleri açısından çok fazla değişkenlik gösterdiğinden geriye kalan baca gazı ile kurutulmak zorunda olan yakıtlarla belirlenmektedir. |
| d | Termik enerji tüketimi üzerinde pozitif etkiye sahip yakıtların kullanılması.  | Bu tekniğin çimento fırınlarına uygulanabilmesi genel olarak yakıtın mevcudiyetine, mevcut fırınlar için ise yakıtın fırına enjeksiyonunda teknik imkanların yeterliliğine bağlıdır.  | Konvansiyonel ve atık yakıtlar çimento sanayiinde kullanılabilir. Kullanılan yakıtların karakteristikleri, yeterli kalori değeri ve düşük nem içeriği gibi fırının spesifik enerji tüketiminde olumlu bir etkiye sahiptir. |
| e | Geleneksel yakıtlar yerine atık yakıtlara geçilirken, optimize edilmiş ve en uygun çimento fırın sistemlerinin kullanılması  | Genel olarak tüm çimento fırın tipleri için uygulanabilir.  |  |
| f | Baypas akımlarının en aza indirilmesi.  | Genel olarak tüm çimento endüstrisi için uygulanabilir.  | sıcak hammaddenin ve sıcak gazın yok edilmesi daha yüksek spesifik enerji tüketimine yol açmaktadır. Yok edilen fırın giriş gazının her yüzdesinde neredeyse 6 – 12 MJ/ton klinker oranındadır. Bu yüzden, gaz baypası en aza indirgemenin enerji tüketimi üzerinde olumlu bir etkisi bulunmaktadır. |

1. Birincil enerji tüketimini azaltmak için, çimento ve çimento ürünlerinin klinker içeriğinin azaltılması değerlendirilmelidir. Bu sırada, filtre ve/veya maden ocağı cürufu, kireç, uçucu kül ve puzolan gibi ilavelerin ilgili çimento standartları çerçevesinde öğütme aşamasında kullanılması değerlendirilebilir.
2. Birincil enerji tüketimini azaltmak için, kojenerasyon tesisleri kullanılmasıdır. Bu teknik ile klinker soğutucusundan çıkan atık ısı veya fırın baca gazı atık ısısı değerlendirilmiş olur. Bu teknik, ekonomik olduğu koşullarda uygulanabilir.
3. Elektrik enerjisi tüketimini azaltmak/en aza indirgemek için, aşağıdaki tekniklerin biri veya uygun olması durumunda hepsi kullanılmalıdır:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teknik** |
| a | Enerji yönetim sistemlerinin kullanılması  |
| b | Yüksek enerji verimliliğine sahip öğütme teknolojilerinin kullanılması  |
| c | Geliştirilmiş izleme sistemleri kullanma |
| d | Hava kaçaklarının azaltılması  |
| e | Proses kontrol optimizasyonu |

## (7) Atık Kullanımı

### (7.1) Atık Kalite Kontrolü

1. Çimento fırınında yakıt ve/veya hammadde olarak kullanılacak atıkların özelliklerini garanti altına almak ve emisyonları azaltmak için aşağıdaki teknikler uygulanmalıdır:

|  | **Teknik** |
| --- | --- |
| a | Atıkların özelliklerini garanti altına almak için kalite güvence sistemi uygulanması ve çimento fırınlarında ham madde ve/veya yakıt olarak kullanılan her atığın aşağıdaki hususlar için analizi:* kalite sürekliliği,
* emisyon oluşumu, incelik, kalorifik değer, reaktivite, pişirebilirlik gibi fiziksel özellikler,
* klor, kükürt, alkali ve fosfat ve metal içeriği gibi kimyasal özellikler
 |
| b | Klor, ilgili metaller (örn. kadmiyum, cıva, talyum), kükürt, toplam halojen içeriği gibi çimento fırınlarında ham madde ve/veya yakıt olarak kullanılacak her atık içindeki ilgili parametrelerin miktarının kontrol edilmesi |
| c | Her atık yüküne kalite kontrol sistemi uygulanması |

### (7.2) Fırına atık beslemesi yapılması

1. Fırında yakıt ve/veya hammadde olarak kullanılan atıkların uygun olarak kullanıldığından emin olmak için aşağıdaki teknikler uygulanmalıdır:

|  | **Teknik** |
| --- | --- |
| a | Fırın dizaynına ve fırın işletme koşullarına bağlı olarak, atık besleme noktalarının sıcaklık ve alıkonma süresi göz önünde bulundurularak belirlenmesi |
| b | Kalsinasyon bölgesinden önce uçucu hale geçebilecek organik bileşikleri içeren atık maddelerin fırın sisteminin yeterli yükseklikteki sıcaklık bölgelerine beslenmesi |
| c | Kontrollü ve homojen bir şekilde atığın yanması sonucu elde edilen gazın en olumsuz şartlarda dahi minimum 2 saniye süre ile 850 °C sıcaklıkta tutulması |
| d | İçeriğinde %1’den fazla klor bulunması olarak ifade edilen halojeni organik madde bulunduran tehlikeli atıkların 1100 °C sıcaklıkta yakılması |
| e | Atıkların sürekli ve istikrarlı şekilde beslenmesi |
| f | Duruşlar ve yeniden devreye alma esnasında uygun sıcaklık ve alıkonma süresine ulaşamayacağı için atık yakma işleminin ertelenmesi veya durdurulması ( yukarda a) ve d) not edildiği gibi) |

### (7.3) Tehlikeli atık kullanımı için güvenlik yönetimi

1. Risk bazlı bir yaklaşım kullanılarak, atık kaynağı ve türüne göre etiketleme, kontrol etme, numune alma ve işlenen atığın test edilmesi gibi tehlikeli atık depolama, işleme ve besleme için güvenlik yönetimi uygulamaktır.

## (8) Toz emisyonları

### (8.1) Yayılı Toz emisyonları

1. Tozlu işlemlerden toz emisyonunun yayılmasını en aza indirgemek/engellemek için aşağıdaki tekniklerden biri veya uygun olması durumunda hepsi kullanılmalıdır:

|  | **Teknik** | **Uygulanabilirlik** |
| --- | --- | --- |
| a | Basit ve doğrusal bir yerleşim planının uygulanması | Sadece yeni tesislerde kullanılabilir |
| b | Öğütme, eleme ve karıştırma gibi tozlu faaliyetlerin kapalı ve korumalı ortamlarda gerçekleştirilmesi | Genel olarak uygulanabilir |
| c | Şayet yayılı toz emisyonu tozlu ham maddelerden kaynaklanıyorsa, konveyör ve elevatörlerin kapalı olarak inşa edilmesi |
| d | Hava kaçakları ve malzeme dökülme noktalarının azaltılması |
| e | Otomatik cihazların ve kontrol sistemlerinin kullanılması |
| f | Sorunsuz arızasız faaliyetin sağlanması |
| g | Hareketli ve sabit vakumlu temizleme tesisatın doğru ve eksiksiz bakımının sağlanması |
| h | Havalandırma ve toz tutmanın torbalı filtreler ile yapılması |
| ı | Otomatik elleçleme sistemleriyle donanımlı kapalı stoklama sistemlerinin kullanılması |
| j | Sevk ve yükleme işlemleri için toz emiş sistemi ile donatılmış ve yükleme bölgesine doğru konumlandırılmış, esnek dolum borularının kullanılması |

1. Döküm ya da depolama alanlarından yayılan toz emisyonlarını en aza indirgemek/engellemek için aşağıdaki tekniklerden biri veya uygun olması durumunda hepsi kullanılmalıdır:

|  | **Teknik** |
| --- | --- |
| a | Depolama ve stok alanlarının duvar, perdeleme veya dikey yeşillendirme (açık rüzgar koruması için yapay veya doğal rüzgar bariyerleri) ile oluşturulan bir muhafaza ile kapatılması |
| b | Açık yığınlar için rüzgar korumalarının kullanılması |
| c | Su spreyi ve kimyasal toz bastırıcıların kullanılması |
| d | Uygun yol kaplama , temizlik ve sulamanın sağlanması |
| e | Stok yığınlarının nemlendirilmesin sağlanması |
| f | Yükleme ve boşaltma noktalarında toz emisyonlarının yayılmasının engellenemediği durumlarda, boşaltma yüksekliklerinin değişen yığın yüksekliğine göre mümkünse otomatik olarak veya boşaltma hızı düşürülerek ayarlanması |

### (8.2) Baca Toz Emisyonları

Bu bölüm, fırın ateşleme, soğutma ve temel öğütme süreçlerinin dışında tozlu işlemlerden çıkan toz emisyonlarıyla ilgilidir.

1. Hammaddelerin kırılması; hammadde konveyörleri ve asansörleri; hammaddelerin, klinker ve çimento depolaması; yakıtların depolanması ve çimentonun sevkiyatı gibi işlemlerden kaynaklanan baca toz emisyonlarını azaltmak için, fırın ateşleme, soğutma ve temel öğütme işlemleri dışındaki işlemlerde uygulanan filtrelere bakım sistemi uygulanarak, baca gazları filtre edilmelidir (Baca gazı genellikle bez filtreler ile filtre edilmektedir).

(Fırın ateşleme, soğutma ve temel öğütme süreçleri dışında) tozlu işlemlerden atılan baca gazlarında ortalama (ya da en az yarım saat yapılan anlık ölçüm değeri) < 10 mg/Nm3 olmalıdır.

Düşük emisyonlu kaynaklar için (< 10.000 Nm3/saat) öncelikli uygulama, bakım yönetim sistemine de bağlı olarak, filtrelerin performans kontrol sıklığının da dikkate alınmasıdır.

### (8.3) Fırın Yakma İşlemlerinden Çıkan Toz Emisyonları

1. Fırın yanma gazlarından kaynaklanan toz emisyonlarını azaltmak için filtrelerde kuru-gaz temizliği sistemi kullanılmalı ve günlük ortalama toz konsantrasyon değeri <10-20 mg/Nm3 toz konsantrasyonu aşılmamalıdır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Teknik (1)** | **Uygulanabilirlik** |
| a | Elektrostatik Filtreler (ESPler) | Tüm çimento fırınları için uygulanabilir  |
| b | Torba Filtreler  |
| c | Melez/Hibrit Filtreler  |
| *(1) Tekniklerin tanımı Ek-8’de yapılmıştır.* |

### (8.4) Soğutma ve Öğütme İşlemlerinden Çıkan Toz Emisyonları

1. Soğutma ve öğütme işlemlerinin baca gazından çıkan toz emisyonlarını azaltmak için filtrasyon uygulanmalı ve günlük ortalama değer veya en az yarım saat yapılan spot ölçümlerde toz emisyonu 10-20 mg/Nm3’den az olmalıdır (MET-ESD). Bez filtreler veya iyileştirilmiş ESPler ile, daha düşük seviyeler elde edilebilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Teknik (1)** | **Uygulanabilirlik** |
| a | Elektrostatik çökelticiler (ESPler) | Genel olarak klinker soğutucular ve çimento değirmenleri için uygulanabilir  |
| b | Bez filtreler | Genel olarak klinker soğutucular ve değirmenler için uygulanabilir.  |
| c | Hibrid filtreler | Klinker soğutucular ve çimento değirmenleri için uygulanabilir**.**  |
| 1. *Tekniklerin tanımı Ek-8’de yapılmıştır.*
 |

## (9) Gaz Emisyonları

### (9.1) NOx emisyonları

1. Fırın ateşleme ve/veya önden ısıtma/ön kalkinasyon işlemlerinden çıkan baca gazlarının NOx emisyonlarını azaltmak için aşağıdaki tekniklerden bir tanesi veya hepsi kullanılmalı ve *Tablo 1*’de verilen MET-ESD değerleri sağlanmalıdır:

|  | **Teknik (1)** | **Uygulanabilirlik** |
| --- | --- | --- |
| A | Öncelikli teknikler |  |
|  | 1. Ateş soğutma
 | Çimento üretiminde kullanılan tüm fırın tipleri için uygulanabilir. Kullanılma seviyesi, ürün kalitesi ve proses kararlılığı üzerindeki etkisi ile sınırlıdır.  |
|  | 1. Düşük NOx Brülörleri
 | Tüm döner fırınlarda, ana brülör ve ön kalsinatörlerde uygulanabilir.  |
|  | 1. Orta fırın ateşlemesi
 | Genellikle uzun döner fırınlarda uygulanabilir  |
|  | 1. Hammaddenin yanabilirliğini arttırmak için mineralleştirici ekleme (mineralleştirici klinker)
 | Genellikle tüm fırınlarda ürün kalitesi üzerindeki olası etkiler dikkatte alınarak uygulanabilir.  |
|  | 1. İşlem optimizasyonu
 | Genel olarak tüm fırınlara uygulanabilir.  |
| B | Aşamalı tutuşma (konvansiyonel veya atık yakıtlar), ayrıca önden kalsinasyon ve optimize yakıt karışımı kullanımıyla birleştirilmiş | Genel olarak, sadece ön kalsinasyonlu fırınlarda uygulanabilir. Ön kalsinasyonu olmayan siklonlu ön ısıtıcılarda, büyük modifikasyonlar gereklidir. Ön kalsinasyonu bulunmayan fırınlarda, ham yakıt yakılmasının NOx azaltımı üzerinde olumlu etkisi olabilir. Bu uygulama tesisin indirgen ortamda üretim yapma ve ilgili CO salınımını kontrol etme kapasitesine de bağlıdır. |
| C | Seçici Katalitik Olmayan Konvertör (SNCR) | Prensip olarak çimento fırınlarına uygulanabilir. Enjeksiyon noktası fırın proses tipine göre değişir. Uzun kuru ve uzun yaş proseslerde yüksek sıcaklık ve yeterli bekletme süresine erişmekte zorluklar gözlenebilir. Ayrıca bkz. MET 20 |
| D | Seçici Katalitik Konvertör (SCR) | Uygun katalizör ve çimento endüstrisindeki proses gelişmelerine bağlıdır. |

*Tablo 1*

*NOx’e Yönelik MET-ESDler*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fırın Türü** | **Birim** | **MET-ESD** |
| Önden Isıtmalı Fırınlar | mg/Nm3 | <200 – 450 (1) (2) |
| Lepol ve uzun döner fırınlar | mg/Nm3 | <400- 800 (3) |
| 1) *Birincil önlemlerden/tekniklerden sonra başlangıçtaki NOx seviyesinin >1000 mg/Nm3 olması durumunda, MET ilişkili emisyon seviyesi 500 mg/Nm’dı̈r.**2) Mevcut fırın sistemi tasarımı, atık ve ham madde pişirilebilirliği dahil olmak üzere yakıt karışım özellikleri, etkin değer aralığı içinde kalmayı etkileyebilir. Uygun koşullara sahip fırınlarda 350 mg/Nm3 altında seviyeler elde edilir. Düşük bir değer olan 200 mg/Nm3, sadece SNCR kullanan 3 tesiste (kolay yanan karışım ile) aylık ortalama olarak bildirilmiştir .**3) Başlangıç seviyelerine ve tepkimeye girmemiş amonyağa bağlı olarak* |

1. SNCR kullanıldığında, etkin NOx indirgemesi elde etmek için, amonyak çöküşü de mümkün olduğu düşük tutularak, aşağıdaki teknikler kullanılmalıdır.

SNCR kullanımı, döner çimento fırınlarında uygulanabilir. Enjeksiyon bölgesinin yeri, fırın tipiyle değişiklik göstermektedir. Uzun ıslak ve uzun kuru işlem fırınlarında doğru sıcaklığı elde etmek ve gerekli zamanı sağlamak zor olabilir. Ayrıca, MET 19’a bakınız.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teknik** |
| A | Stabil işletme prosesi ile birlikte uygun ve yeterli NOx azalttım verimini sağlanması |
| B | NOx azaltımının en yüksek verimin sağlanabilmesi ve NH3 ilavesinin düşürülmesi için amonyağın iyi bir stokiyometrik dağılım göstermesini sağlanması |
| C | Bacı gazlarından çıkan NH3 emisyonlarını (reaksiyona girmemiş amonyak kaynaklı) mümkün olan en alt seviyede tutmak için NOx azalttım verimi ve NH3 ilavesi arasındaki bağlantının dikkate alınması |

MET-ESD için *Tablo 2*’ye bakınız.

*Tablo 2*

*SNCR uygulandığında baca gazındaki NH3 emisyon seviyeleri*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametre** | **Birim** | **MET-ESD****(günlük ortalama değer)** |
| NH3 çöküşü | mg/Nm3 | < 30 – 50 (1) |

Amonyak seviyesi başlangıçtaki NOx seviyesine ve NOx azaltma verimliliğine bağlıdır. Lepol ve uzun döner fırınlar için seviye daha da yüksek olabilir.

### (9.2) SOx Emisyonları

1. Fırın ateşleme ve/veya önden ısıtma/ön kalkinasyon işlemlerinden çıkan baca gazındaki SOx emisyonlarını azaltmak/en aza indirgemek için aşağıdaki tekniklerden biri veya uygun olması durumunda ikisi birlikte kullanılmalıdır.

MET-ESD için *Tablo 3*’e bakınız.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Teknik (1)** | **Uygulanabilirlik** |
| A | Absorban İlavesi  | Absorban ilavesi genelde ön ısıtıcılarda kullanılmakla birlikte, prensip olarak tüm çimento fırın sistemlerine uygulanabilir. Fırın beslemeye kireç ilave edildiğinde granül/nodüllerin kalitesi azalmakta ve Lepol fırınlarında akış problemleri oluşmaktadır. Ön ısıtıcılı çimento fırınlarında sönmüş kirecin doğrudan fırın baca gazlarına enjekte edilmesi sönmüş kirecin fırın beslemesine ilave edilmesine göre daha az etkin olmaktadır. |
| B | Yaş Yıkama | Alçı üretimi için uygun (yeterli ) SO2 seviyesi olması durumunda tüm çimento fırın tipleri için uygulanabilir. |

*Tablo 3*

*SOx’e yönelikMET-ESDler*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametre** | **Birim** | **MET-ESD (1) (2)** (günlük ortalama değer) |
| SO2 olarak ifade edilen SOx | mg/Nm3 | < 50 – 400 |
| (1*) Aralık, hammadde içindeki kükürt içeriğini göz önünde bulundurmaktadır.**(2) Beyaz çimento ve özel çimento klinker üretimi için, klinkerin yakıt kükürt tutma yeterliliği önemli derecede düşük olabilir ve daha yüksek seviyede SOx emisyonlarına neden olabilir.* |

1. Fırın SOx emisyonlarının azaltılması için ham değirmen işlemleri optimize edilmelidir. Ham öğütme işlemlerinin optimizasyonu, aşağıdaki parametrelerin kontrolü ile elde edilebilir:

-Ham madde nem değeri

- Değirmen sıcaklığı

- Değirmen içinde kalış süresi

- Öğütülmüş maddenin boyutu

Bu MET, kuru öğütme prosesi fırın + değirmen olarak beraber konumda çalıştırılıyorsa uygulanabilir.

### (9.3) CO Emisyonları ve CO Yükselmeleri

#### (9.3.1) CO Yükselmelerinin Düşürülmesi

1. Elektrostatik çökelticiler (ESPler) veya hibrid filtreler kullanılarak CO yükselme frekanslarını en aza indirilmesi ve toplam yükselme süresinin yıllık olarak 30 dakikadan az olması için aşağıdaki teknikleri birlikte kullanılmalıdır:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teknik** |
| A | ESP devre dışı kalma sürelerinin azaltılması için CO ani yükselişlerinin yönetilmesi  |
| B | CO kaynağına yakın bir noktada yer alan ve kısa sürede tepki verebilen ölçüm cihazlarıyla sürekli ve otomatik olarak CO ölçümlerinin yapılması  |

Güvenlik sebepleri nedeniyle, patlama riski yüzünden ESPler baca gazında CO seviyesi yükseldiğinde kapatılmak zorundadır. Aşağıdaki teknikler CO yükselmelerini engelleyecek ve dolayısıyla ESP’lerin kapalı olma sürelerini azaltacaktır:

* + - Tutuşma prosesinin kontrol edilmesi
		- Hammaddelerin organik yükünün kontrol edilmesi
		- Yakıtların kalitesinin ve yakıt besleme sisteminin kontrol edilmesi.

Başlatma işlemi aşamasında aksamalar sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Güvenli bir işlem için, tüm işlem aşamalarında ESP koruma gaz analizleri bağlantı halinde olmak zorundadır ve ESPlerin kapalı olma süresi işlemde tutulan yedek izleme sistemi ile düşürülebilir.

Sürekli CO izleme sistemi reaksiyon zamanı için optimize edilmeli ve CO kaynağına yakın bir yerde konumlandırılmalıdır, örn; önden ısıtma kule çıkışı veya ıslak fırın uygulaması durumunda fırın girişinde.

Hibrid filtreler kullanılırken, torba destek kafesinin hücre plağı ile topraklanması tavsiye edilmektedir.

## (9.4) Toplam Organik Karbon Emisyonları (TOK)

1. TOC emisyonlarını fırın baca gazında düşük seviyede tutmak için, uçucu organik bileşen (VOC) miktarı yüksek hammadde ile fırın beslemesinden sakınılmalıdır.

## (9.5) Hidrojen klorür (HCl) ve hidrojen florür (HF) emisyonları

1. HCl emisyonlarının fırın ateşleme proseslerinin baca gazında engellenmesini/azaltılmasını sağlamak için MET, aşağıdaki öncelikli tekniklerden birinin veya uygun olması durumunda ikisinin birlikte kullanılmasıdır:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teknik** |
| A | Düşük klorin içeriği olan hammadde veya yakıt kullanmak |
| B | Bir çimento fırınında hammadde ve/veya yakıt olarak kullanılacak herhangi bir atığın klorin içeriğini sınırlandırmak |

HCl emisyonları için MET-ESD, günlük ortalama değer veya numune alma dönemindeki ortalama değer cinsinden (en az yarım saat boyunca spot ölçüm) <10 mg/Nm3’tür.

1. HF emisyonlarının fırın ateşleme proseslerinin baca gazında engellenmesini/azaltılmasını sağlamak için aşağıdaki tekniklerden biri veya uygun olması durumunda ikisi birlikte kullanılmalıdır:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teknik** |
| A | Düşük florin içeriği olan hammadde veya yakıt kullanmak |
| B | Bir çimento fırınında hammadde ve/veya yakıt olarak kullanılacak herhangi bir atığın florin içeriğini sınırlandırmak |

HF emisyonları için MET-ESD, günlük ortalama değer veya numune alma dönemindeki ortalama değer cinsinden (en az yarım saat boyunca spot ölçüm) <1 mg/Nm3’tür.

## (9.6) PCDD/F emisyonları

1. PCDD/F emisyonlarını engellemek veya PCDD/F emisyonlarını fırın ateşleme proseslerinin baca gazında düşük seviyede tutmak için aşağıdaki tekniklerden biri veya uygun olması durumunda hepsi birlikte kullanılmalıdır.

|  | **Teknik** | **Uygulanabilirlik**  |
| --- | --- | --- |
| A | Çimento fırının girişindeki ham maddelerin dikkatli seçimi ve kontrolü (Örneğin; klor, bakır ve uçucu organik bileşikler açısından)  | Genellikle uygulanabilir |
| B | Çimento fırının girdisi olan yakıtın dikkatli seçimi ve kontrolü (Örneğin; klor ve bakır)  | Genellikle uygulanabilir |
| C | Klorlu organik madde içeren atıkların kullanımının sınırlandırılması/önlenmesi  | Genellikle uygulanabilir |
| D | İkincil yakmada yüksek halojen içeren yakıt beslenmesinin önlenmesi (örn. Klor) | Genellikle uygulanabilir |
| E | Fırın baca gazlarının 200 °C’nin altına hemen soğutulması ve sıcaklığın 300 ve 450 °C aralığında olduğu bölgelerde baca gazı kalış süresinin ve oksijen içeriğinin azaltılması  | Önden ısıtmalı olmayan uzun ıslak fırınlar ile uzun kuru fırınlarda uygulanabilir. Modern önden ısıtmalı ve ön kalsinatörlü fırınlarda bu özellik zaten bulunmaktadır. |
| F | Devreye alma ve/veya devre dışı kalma süreçlerinde atık yakma işlemlerinin durdurulması  | Genellikle uygulanabilir |

PCDD/F emisyonu için MET-ESD, fırınlarındaki yakma prosesleri sonucu ortaya çıkan PCDD/F emisyonunun; 6-8 saatlik numune alma süresi boyunca ortalama değer olarak 0,1ng PCDD/F I-TEQ/Nm3’ün altında olmasıdır.

## (9.7) Metal emisyonları

1. Fırın yakma prosesleri sonucu ortaya çıkan yanma gazlarındaki metal emisyonlarını azaltmak için aşağıdaki tekniklerden bir veya uygun olması durumunda hepsinin birlikte kullanımıdır.

|  | **Teknik** |
| --- | --- |
| A | Özellikle düşük metal içerikli malzemelerin seçimi ve malzemelerdeki metal içeriğinin sınırlandırılması (Özellikle cıva için)  |
| B | Kullanılan atık malzemelerin özelliklerinin garanti altına alınması için kalite güvence sisteminin kullanılması  |
| C | MET 17’de belirtildiği gibi etkin toz uzaklaştırma tekniklerinin kullanılması  |

MET-ESD’ler için *Tablo 4*’e bakınız.

*Tablo 4*

*Metaller için MET-ESDler*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metaller** | **Birim** | **MET-ESD** (numune alma süresi boyunca (en az yarım saat süresince) noktasal ölçümler, ortalama değer)  |
| Hg | mg/Nm3 | <0,05 (2) |
| Σ (Cd, Tl) | mg/Nm3 | <0,05 (1) |
| Σ (as, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) | mg/Nm3 | <0,05 (1) |
| (1) *Yakıt ve ham maddelerin kalitesine bağlı olarak düşük değerler raporlanmıştır.* *(2) Yakıt ve ham maddelerin kalitesine bağlı olarak düşük değerler raporlanmıştır. 0.03 mg/Nm3’ün üzerindeki değerler detaylı olarak incelenmelidir. 0.05 mg/Nm3’e yakın değerler için ise ilave teknikler düşünülmelidir (Baca gazı sıcaklığının düşürülmesi ve aktif karbon gibi)* |

## (10) Proses kayıpları/atıklar

1. Çimento üretim proseslerinden çıkan katı atıkları azaltmak ve ham madde kazanımı sağlamak için aşağıdaki tekniklerden uygun olanlar kullanılmalıdır:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Teknik** | **Uygulanabilirlik** |
| A | Proses tozlarının uygulanabilir olan yerlerde yeniden kullanılması  | Genel olarak uygulanabilir ancak tozun kimyasal bileşimine bağlıdır  |
| B | Proses tozlarının mümkün olması durumunda diğer ticari ürünlerde kullanılması  | Proses tozlarının diğer ticari ürünlerde kullanılması işletmecinin kontrolünde olmayabilir.  |

Toplanan proses tozları uygulanabilir olması durumunda üretim prosesine geri kazanılabilir. Bu geri kazanım doğrudan fırınına veya fırına beslenen ham maddeye (Alkali metal içeriği sınırlayıcı olabilir) besleme suretiyle yapılabileceği gibi, son ürün olan çimento ile de karıştırılabilir. Toplanan tozun üretim prosesinde geri kazanılması durumunda kalite güvence sistemine ihtiyaç vardır. Geri kazanılamayan malzemeler için alternatif kullanım alanları (Yakma tesislerinde baca gazı desülfurizasyonu için katkı malzemesi olarak kullanılma gibi) oluşturulabilir.

# BEŞİNCİ BÖLÜM

# Çeşitli ve Son Hükümler

**Yeni tesisler için uygulama**

**Geçici Madde 1 –** (1) Bu Tebliğ’de yer alan MET’ler yeni tesisler için bu tebliğ yürürlük tarihinden itibaren uygulanır.

**Mevcut tesisler için geçiş dönemi uygulaması**

**Geçici Madde 2-** Mevcut çimento tesisleri için bu tebliğde yer alan MET’ler, 31.12.20.. tarihinden itibaren uygulanır.

(3) Mevcut tesislerin, 31.12.20.. tarihinden itibaren ilk çevre izni yenileme sürecinde almak zorunda oldukları EKÖK belgesi şartları bu tebliğde yer alan MET’ler kapsamında belirlenir.

**Yürürlük**

**MADDE 9–**(1) Bu Yönetmelik yayımlandığı tarihinde yürürlüğe girer.

**Yürütme**

**MADDE 10 –**(1) Bu Tebliğ hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.