

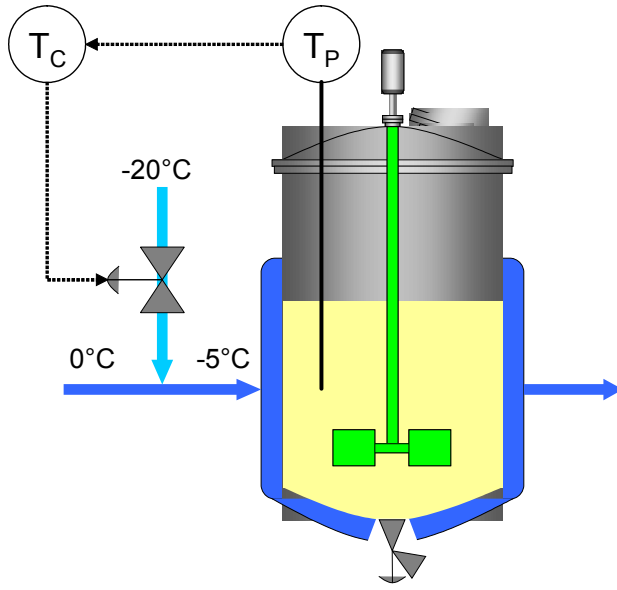


AVRUPA KOMİSYONU
JRC GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ORTAK ARAŞTIRMA MERKEZİ
Aday Teknolojik Araştırmalar Enstitüsü

Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol

Organik Özel Kimyasallar
Üretimi için Mevcut En İyi Teknikler
Hakkında Referans Belge

Aralık 2005 tarihli



YÖNETİCİ ÖZETİ

“Organik Özel Kimyasalların Üretimi için Mevcut En İyi Teknikler” başlıklı MET (Mevcut En İyi Teknikler) Referans Belgesi (BREF) Konsey Direktifi 96/61/EC (IPPC Direktifi) Madde 16 (2) altında yürütülen bir bilgi alışverişini ortaya koymaktadır ve bu kimyasalların üretimi için Mevcut En İyi Teknikleri sunar. Bu Yönetici Özeti, ana bulguları açıklar ve temel MET sonuçlarının ve bununla ilgili tüketim ve emisyon seviyeleri hakkında bir özet sağlar. Bu yönetici özeti, belgenin hedefleri, kullanımı ve yasal anlamda yapısını açıklayan BREF Önsözü ile birlikte okunmak üzere tasarlanmıştır. Bu Yönetici Özeti, bağımsız bir belge olarak okunabilir ve anlaşılabilir ancak bir özet olarak, tam kapsamlı BREF dokümanının tüm kompleks yapısına da sahip değildir. Bu nedenle MET hakkında karar verme aracı olarak tasarlanan tam kapsamlı belgesi yerine kullanılması açısından uygun değildir.

Bu belge, organik kimyasalların çok amaçlı fabrikalar üzerinde kesikli üretimi konusuna odaklanmaktadır ve geniş bir yelpazede organik kimyasalların ancak Direktifin EK-1’inde adı geçen kimyasallar hariç üretimlerini ele almaktadır. Liste kesin değildir ancak, boyalar ve pigmentler, bitki sağlığı ürünleri ve biyositler, eczacılık ürünleri (kimyasal ve biyolojik süreçler), organik patlayıcılar, organik ara ürünler, özel yüzey gerilim düzenleyiciler, tatlandırıcılar, kokular, feromonlar, plastikleştiriciler, vitaminler, optik parlaticılar ve alev geciktiricileri içermektedir. Büyük hacimli üretim konusunda belirli bir sınır eşiği belirlenmemiştir. Bu nedenle, bir OFC üretim işletmesinin kesikli, yarı-kesikli ya da sürekli çalışma ile özel üretim hatları yoluyla "büyük" hacimde ürün üretimine de dâhil olduğu ima edilir.

I. Sektör ve çevre sorunları

Organik özel kimyasal üreticileri, özellikle çok amaçlı tesislerde kesikli iş süreçleri ile üretilen, genellikle yüksek bir katma değere sahip ve düşük hacimlerde üretilen kimyasal maddelerden geniş çapta üretir. Bu kimyasallar, son kullanıcı pazarında çok büyük bir aralıkta kullanılan bir şartnameye uygun ya da saflık derecesi belirli ya da belirli bir etki sağlama konusunda tüketime sahip hizmet veren şirketlere ve çoğunlukla da diğer kimyasal şirketlerine satılmaktadır. OFC üreticileri 150 ila 250 personeli olan tipik bir üretim tesisi ile çok küçük ölçekten (<10 personel), çok büyük çok uluslu şirketlere (>20000 personel) kadar büyüklüğü değişken şirketlerdir.

Özel organik ürünlerin ve ara ürünlerinin kimyası çok büyük bir çeşitlilik gösterir. Ama gerçekte, kullanılan işlemler/süreçler makul derecede küçük kalır. Bu süreçler, reaktantların ve solventlerin şarj/deşarjı, inertleştirme, tepkimeler, kristalizasyonlar, faz ayırımları, filtrelemeler, damıtma ve ürün yıkamayı içerir. Pek çok durumda, ısıtma, soğutma, veya vakum veya basınç uygulama da gereklidir. Kaçınılmaz atık akışları, kurtarma/azaltma sistemlerinde arıtılmakta veya atık olarak bertaraf edilmektedir.

OFC sektörüne ait önemli çevresel sorunlar, uçucu organik bileşiklerin emisyonları ve yüksek miktarda parçalanamayan organik bileşikler, nispeten büyük miktarlarda kullanılmış çözücüler ve yüksek oranda geri dönüşümü olmayan atıklardan oluşan yüksek yükler için potansiyel ihtiva eden atık sulardır. Sektör çeşitliliği ve üretilen kimyasalların geniş çeşitliliği ve muhtemelen yayılan muazzam çeşitli maddeler göz önüne alındığında, bu belge OFC sektöründe yayılan maddeler konusunda kapsamlı bir bakış sağlayamaz. Hammadde tüketimi ve benzerleri ile ilgili hiçbir veri mevcut değildir. Ancak, emisyon verileri OFC sektöründe olan geniş bir yelpazedeki örnek fabrikaları yansıtmaktadır.

II. MET belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

MET belirlenmesinde dikkate alınacak teknikler, "çevresel etkilerin önlenmesi ve en aza indirilmesi" (çoğunlukla süreç tasarımı ile ilgili) ve "atık akışlarının yönetimi ve arıtılması" başlıkları altında gruplandırılmıştır. İlk konu sentez yolu seçimi için stratejiler, alternatif süreçler, ekipman seçimi ve tesis tasarımı hakkında örnekler içerir. Atık akımı yönetimi, atık akışı özelliklerinin değerlendirilmesi ve emisyonların belirlenmesi ve izlenmesi için teknikleri içerir. Son olarak, geniş bir yelpazede atık gazların arıtılması için geri kazanım/azaltma

teknikleri, atık su akımlarının ön arıtılması, ve toplam atık suyun biyolojik arıtılması da açıklanmıştır.

III. Mevcut en iyi teknikler

Aşağıda sunulan özet, tam metinde bulunan arka plan yorumlarını ve çapraz referansları içermez. Ayrıca tam metin, çevre yönetimi hakkında MET içerir. Burada genel MET ile ilişkili emisyon seviyeleri, konsantrasyon ve kütle akış açısından özel durumlarda büyük miktarları temsil eden ve MET referansı olarak tasarlanmış durumlar için verilmiştir.

Önleme ve minimizasyon

Çevresel faktörler ile süreç geliştirme entegrasyonu

MET, çevre, sağlık ve güvenlik ile ilgili hususların süreç geliştirme içerisine entegrasyonu için bir denetlenebilir iz sağlamaktır. MET, normal çalışma için yapılandırılmış bir güvenlik değerlendirmesi yürütmek ve fabrikanın işletilmesinde ve kimyasal süreçlerdeki ve sapmaların etkilerini dikkate almaktır. MET, tehlikeli maddelerin taşıma ve depolama riskleri sınırlamak için prosedürleri ve teknik önlemleri belirlemek ve uygulamak, ve tehlikeli maddeleri ele alan operatörler için yeterli ve uygun eğitimi sağlamaktır. MET, yeni fabrikaların tasarımında emisyonları minimize edecek yapılandırmayı kullanmaktır. MET, zemin ve yeraltı suyu kirlenme konusunda potansiyel bir risk oluşturan maddelerin (genellikle sıvı), dökülme potansiyelini en aza indirecek şekilde ele alınmasını sağlayacak tesislerin, tasarım, yapım, işletilmesi ve bu programların sürdürülmesidir. Mümkün olan mekanik, ısı ya da kimyasal strese karşı, kapalı, kararlı ve yeterince dayanıklı tesislerin yapılması gerekir. MET sızıntıların, hızlı ve güvenilir bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır. MET, arıtma veya bertaraf sağlamak amacıyla dökülen veya sızan maddelerin, yangın söndürme suyunun ve kirlenmiş yüzey suyunun güvenli bir şekilde tutulabilmesi için yeterli alıkonma hacimleri sağlamaktır.

Kaynakların muhafazası ve hava geçirmeyen ekipmanlar

MET kontrolsüz emisyonlarını en aza indirmek için, kaynakları bir kapalı sisteme koymak ve kapatmak ve herhangi bir açıklığı kapalı hale getirmektir. Kurutma işlemi, solvent kurtarma için kondansörler de dâhil olmak üzere kapalı devreler kullanılarak yapılmalıdır. MET saflık ile ilgili hususlar izin verdiği sürece, süreçteki buharların devridaim ile kullanılmasıdır. Akış hacmini en aza indirmek için, MET, proses ekipmanları üzerinden gaz toplama sistemine hava emisyonunu önlemek için herhangi bir gereksiz açıklığı kapatmaktır. MET özellikle kaplar için proses ekipmanlarının hava geçirimsizliğini sağlamaktır. MET sürekli inertizasyon yerine şok inertizasyon uygulamaktır. Yine de, örneğin süreçler O₂ oluşturuyorsa veya süreç inertizasyondan sonra daha fazla malzeme yüklemesini gerektiriyorsa güvenlik gereksinimleri nedeniyle sürekli inertizasyon kabul edilmek zorundadır.

Damıtma yoğunlaştırucularının düzeni

MET, damıtma yoğunlaştırucularının düzenini optimize ederek egzoz gazı akısını en aza indirmektir.

Tanklara sıvı ilavesi ve piklerin minimizasyonu

MET reaksiyon kimyası ve/veya güvenlik konuları uygun olduğu sürece, tanklara sıvı eklenirken alt besleme ya da dip-boru sistemi kullanmaktır. Bu gibi durumlarda, duvara yönlendirilmiş bir boru ile üstten besleme yapılarak beslemede yer değiştiren gazda organik yük ve akışkan sıçraması azalır. Eğer bir tanka hem organik hem de sıvı eklenirse, MET, reaksiyon kimyası ve/veya güvenliği ile ilgili hususlar engel olmadığı sürece yoğunluk farkı yerinden organik yükün azaltılmasını sağladığı durumlarda, katıların bir battaniye gibi kullanılmalıdır. MET, örneğin üretimi matrisinin optimizasyonu ve yumuşatma filtreleri uygulamaları ile emisyon konsantrasyon pikleri ve pik yükler ve akışlar ile ilgili birikimi en aza indirmektir.

Ürün birikimi için alternatif teknikler

MET, tuz içeriği yüksek olan ana çözeltileri önlemek ya da örneğin membran işlemleri, solvent bazlı süreçler, reaktif ekstraksiyon, ya da ara izolasyonu ihmal gibi alternatif ayırma teknikleri

uygulayarak ana çözeltilerin birikimini engellemektir. MET, üretim ölçeği tekniğin uygulanmasında bir engel teşkil etmedikçe karşıt akımlı ürün yıkama uygulamaktır.

Vakum, soğutma ve temizlik

MET, örneğin sürekli çalışan pompalar, döngü ortamı olarak çözücü kullanan sıvı döngülü pompalar veya kapalı devre sıvı döngülü pompalar kullanarak su içermeyen vakum uygulamaktır. Ancak, bu tekniklerin uygulanabilirliğinin kısıtlı olduğu durumlarda, buhar enjektörler veya su pompalarının kullanılması uygundur. Kesikli üretim süreçleri için, MET, reaksiyonun istenen sonlanma noktasının belirlenmesi için açık usullerin uygulanmasıdır. MET dolaylı soğutma uygulamaktır. Ancak, dolaylı soğutma güvenli sıcaklık kontrolü için su veya buz ilave edilmesini gerektiriyorsa veya sıcaklık atlaması veya sıcaklık şoku mevcutsa, süreçlere ilave edilemez. Doğrudan soğutma, ısı değiştirici tıkanması hakkında bazı endişeler “alıp başını gitme” durumlarını kontrol etmek için de kullanılabilir. MET yıkama suları içerisindeki organik yükleri en aza indirmek için durulama/ekipman temizliğinden önce bir ön durulama adımı uygulamaktır. Farklı malzemelerin boru ile taşındığı durumlarda, pigleme teknolojisi kullanımı, temizlik prosedürlerinde ürün kayıplarını azaltmak konusunda kullanılabilir.

Atık akımlarının yönetimi ve artırılması

Kütle denklikleri ve atık akışlarının analizi

MET, yıllık bazda VOC (CHCl₂ler dâhil), TOK veya KOİ, AOX veya EOX (Ekstrakte edilebilen Organik Halojen) ve ağır metaller için kütle denklığı kurmaktır. MET atık kaynağını belirlemek için detaylı bir atık akışı analizi yürütmek ve egzoz gazları, atık su akıntıları ve katı atıkların uygun bir şekilde yönetilmesi ve temizlenmesi için bir temel veri serisi oluşturmaktır. MET, verilen parametre bilimsel bir bakış açısından ilgisiz olarak görülmediği sürece atık su akışları için en azından Tablo I 'de verilen parametrelerin değerlendirilmesidir.

Parametre	
Bir partinin büyüklüğü	Standart
Yıllık parti sayısı	
Günlük hacim	
Yıllık hacim	
KOI veya TAK	
BOİ5	
pH	
Biyo-parçalanabilirlik	
Biyolojik inhibisyon, nitrifikasyon dâhil	
AOX	
CHC'ler	
Çözücüler	
Ağır metaller	
Toplam N	
Toplam P	
Klorür	
Bromür	
SO ₄ ²⁻	
Kalıntı toksiklik	

Tablo I: atık su akışlarını değerlendirmek için parametreler

Hava emisyonlarının izlenmesi

Kısa örnekleme dönemlerinde türetilmiş düzeyler yerine emisyon profilleri kayıt altına alınmalıdır. Emisyon verileri sorumlu operasyonlar ile ilgili olmalıdır. Hava emisyonları için MET, üretim sürecinin çalışma modunu yansıtan emisyon bilgilerini izlemektir. Oksidatif olmayan bir azaltma/geri kazanım sistemi kullanıldığı durumda MET, çeşitli süreçlerden

kaynaklanan egzoz gazlarının merkezi bir kurtarma/azaltma sisteminde arıtıldığı sistemlerde sürekli bir izleme sistemi (örneğin Alev İyonizasyon Dedektörü FID) uygulamaktır. MET eğer bu tür maddeler yayımlanıyorsa maddeler için ekotoksikolojik potansiyeli ayrı ayrı izlemektir.

Bireysel hacim akışları

MET, proses ekipmanlarından kurtarma/azaltma sistemlerine giden bireysel egzoz gaz hacim akımlarını değerlendirmektedir.

Solventlerin yeniden kullanımı

MET saflık gereksinimleri izin verdiği sürece çözücülerin yeniden kullanılmasıdır. Bu, gelecek partiler için bir üretim partisinden gelen önceki partilere ait çözücülerin kullanılması, tesis içinde veya tesis dışında saflaştırma için çözücülerin toplanması ve çözücülerin kalorifik değeri açısından tesis içinde veya tesis dışında yeniden kullanım için harcanan çözücülerin toplanması ile sağlanır.

VOC arıtma tekniklerinin seçimi

İşletmenin tamamı için, tek bir üretim binası ya da bireysel bir süreç için bir kazanım/azaltma sistemi olarak bir veya birkaç teknik bir arada uygulanabilir. Bu uygulama özel duruma bağlıdır ve nokta kaynakların sayısını etkiler. MET Şekil I'de verilen akış şemasına göre VOC kurtarma ve azaltma tekniklerini seçmektir.

Oksidatif olmayan VOC kurtarma veya azaltma: erişilebilir emisyon seviyeleri

Oksidatif olmayan VOC kurtarma veya azaltma tekniklerinin uygulandığı yerde MET, emisyonları Tablo II'de verilmiş seviyelere azaltmaktadır.

Termal oksidasyon/yakma veya katalitik oksidasyon: ulaşılabilir emisyon seviyeleri

Termal oksidasyon/yakma veya katalitik oksidasyon tekniklerinin uygulandığı yerlerde, MET VOC emisyonlarını Tablo III'te verilmiş seviyelere azaltmaktadır.

NOx kurtarma/azaltma

Termal oksidasyon/yakma veya katalitik oksidasyon için MET, gerekli olduğunda DeNOx sistemi (örneğin, SCR veya SNCR) ya da bu seviyeleri elde etmek için iki aşamalı yakma uygulayarak Tablo IV verilen NOx emisyon seviyelerini elde etmektedir. Kimyasal üretim süreçlerinden kaynaklanan egzoz gazları için MET, belirtilen düzeylere ulaşmak için H₂O ve/veya H₂O₂'nin sıyırma çözültisi olarak kullanıldığı tekli yıkama veya yıkayıcı dizileri gibi arıtma teknikleri uygulayarak Tablo IV'te verilen NOx emisyon seviyelerini elde etmektedir. Kimyasal işlemlerden açığa çıkan NOx'in güçlü NOx akımları tarafından absorplandığı durumda (yaklaşık 1000 ppm ve daha yüksek) işletme içinde veya işletme dışında kullanılabilir % 55 HNO₃ elde edilebilir.

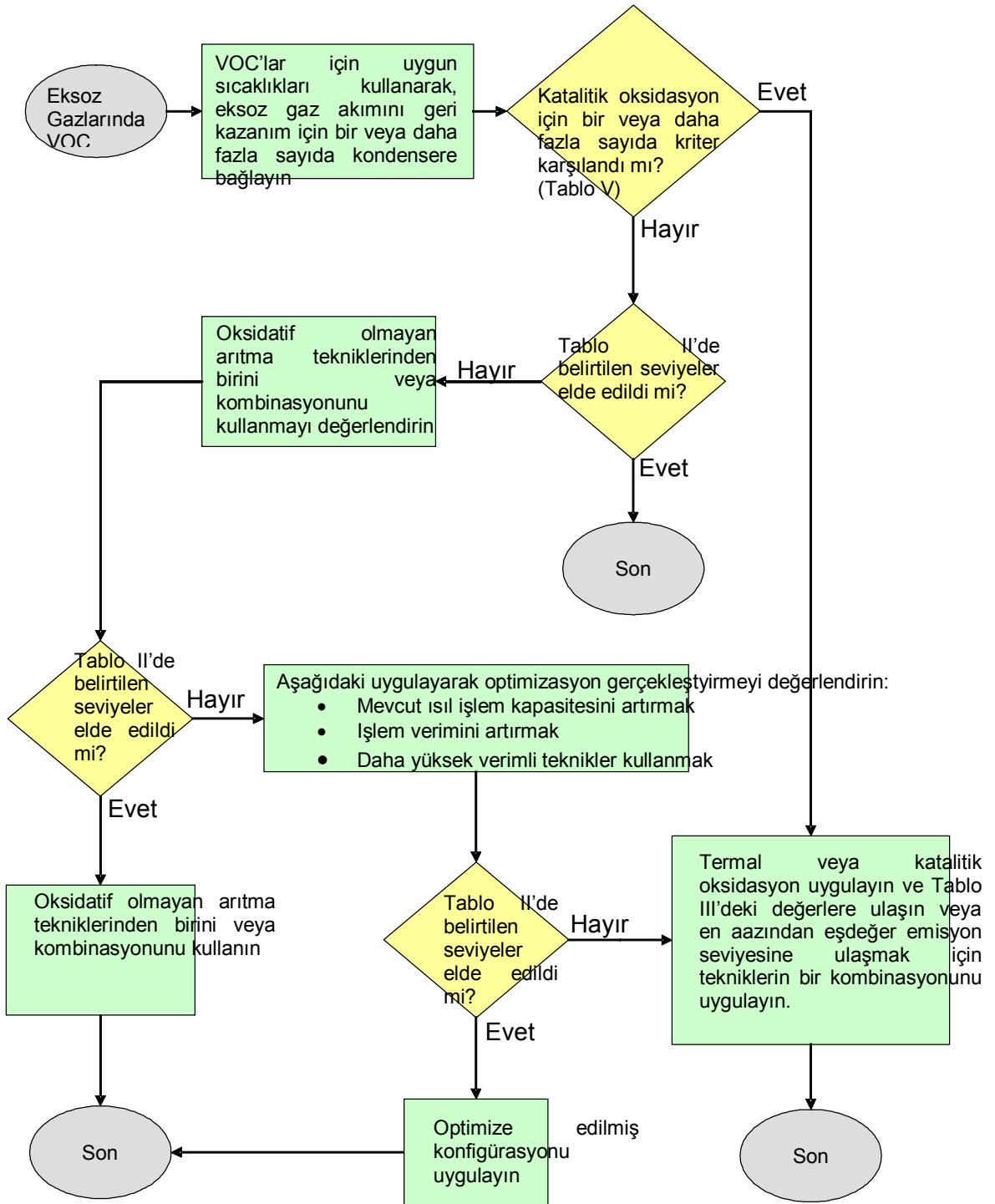
Çoğu zaman, kimyasal süreçlerden elde edilen NOx içeren egzoz gazları aynı zamanda VOC içermektedir ve örneğin DeNOx ünitesi ile donatılmış veya iki kademeli yanma (yerinde zaten mevcut) olarak inşa edilmiş bir termal oksitleyici/yakma sistemi ile arıtılabilir.

HCl, Cl₂, HBr, NH₃, SO_x ve siyanürlerin geri kazanılması/azaltılması

HCl, yüksek HCl konsantrasyonlarına sahip egzoz gazlarından, eğer gerekli ekipman için yatırım maliyetlerini üretim hacmi karşılıyorsa verimli bir şekilde kurtarılabilir. HCl kurtarma VOC uzaklaştırması ile gerçekleşmiyorsa, kurtarılan HCl içerisinde potansiyel organik kirleticilerin (AOX) dikkate alınması gerekir. MET Tablo VI'te verilen emisyon seviyelerini elde etmek ve gerektiğinde uygun yıkama ortamı kullanarak bir veya daha fazla yıkayıcı uygulamaktır.

Partiküllerin Uzaklaştırılması

Parçacıklar çeşitli egzoz gazlarından uzaklaştırılır. Kurtarma/azaltma sistemleri seçimi partikül özelliklerine aşırı derecede bağlıdır. Bu seviyelere ulaşmak amacıyla MET, torba filtreler, kumaş filtreler, siklonlar, yıkama, veya ıslak elektrostatik çöktürme (WESP) gibi teknikleri uygulamak ve gerekli olan 0.05 -5 mg/m³ veya 0.001 - 0,1 kg / saat partikül emisyon seviyelerine elde etmektedir.



Şekil I: VOC giderme/azaltma tekniklerinin seçimi için MET

Parametre	Noktasal kaynaktan ortalama emisyon seviyesi *
Toplam organik C	0.1 kg C/saat veya 20 mg C/m ³ **
* Ortalama emisyon profili ile ilgilidir, seviyeler, kuru gaz ve Nm ³ esas alınarak verilmiştir	
** Konsantrasyon seviyesi, seyreltme olmadan hacimsel akımlar ile ilgilidir; örneğin bir odadan veya bina havalandırmasından gelen akımlar gibi	

Tablo II: Oksidatif olmayan kurtarma/azaltma teknikleri için MET ile ilişkili VOC emisyon seviyeleri

Yönetici Özeti

Termal oksidasyon / yakma veya katalitik oksidasyon	ortalama kütleli akı kg C/saat		Ortalama konsantrasyon mg C/m ³
Toplam organik C	<0.05	veya	<5
Ortalama süresi emisyon profili ile ilgilidir, seviyeler, kuru gaz ve Nm ³ esas alınarak verilmiştir			

Tablo III: Toplam organik C için termik oksidasyon/yakma veya katalitik oksidasyon için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri

Kaynak	Ortalama kg/saat*		Ortalama mg/m ³ *	Açıklama
Kimyasal üretim prosesleri, örn. nitrasyon, harcanan asitleri kurtarma	0.03 – 1.7	veya	7 – 220**	Verilen aralığın alt ucu H ₂ O ile yıkama sistemi ve düşük yıkama giriş hacmi ile ilgilidir. H ₂ O ₂ ortamı yıkama akışkanı olsa bile, yüksek giriş seviyelerinde aralığın alt ucu seviyelerini elde etmek mümkün olmayabilir.
Termal oksidasyon/yakma, katalitik oksidasyon	0.1 – 0.3		13 – 50***	
Termal oksidasyon/yakma, katalitik oksidasyon, azotlu organik bileşiklerin girişi			25 – 150***	Alt aralık SCR, üst aralığı SNCR ile ilgilidir
* NO ₂ olarak ifade edilen NO _x , emisyon profili ile ilgili ortalama				
** Düzeyler kuru gaz ve Nm ³ cinsindedir				
*** Düzeyler kuru gaz ve Nm ³ cinsindedir				

Tablo IV: MET ile ilişkili NO_x emisyon seviyeleri

	Seçim kriterleri
a	egzoz gazı çok zehirli, kanserojen veya kategori 1 veya 2 cmr maddeler içerir, ya da
b	ototermal işletme normal çalıştırma sırasında mümkündür, ya da
c	birincil enerji tüketiminde genel bir azaltma yapmak tesiste mümkündür (örn. ikincil ısı seçeneği)

Tablo V: Katalitik ve termal oksidasyon/yakma işlemi için seçim kriterleri

Parametre	Derişim		Kütle akısı
HCl	0.2 – 7.5 mg/m ³	veya	0.001 – 0.08 kg/saat
Cl ₂	0.1 – 1 mg/m ³		
HBr	<1 mg/m ³		
NH ₃	0.1 – 10 mg/m ³		0.001 – 0.1 kg/saat
SCR veya SNCR'den gelen NH ₃	<2 mg/m ³		<0.02 kg/saat
SO _x	1 – 15 mg/m ³		0.001 – 0.1 kg/saat
HCN cinsinden siyanürler	1 mg/m ³		3 g/saat

Tablo VI: HCl, Cl₂, HBr, NH₃, SO_x ve siyanür'e ait MET ile ilgili emisyon seviyeleri

Segregasyon ve seçici ön arıtma için tipik atık su akışları

MET, halojenasyon ve sülfoklorinasyon ayırma işlemlerinden gelen ana çözeltilerin ön arıtılması, segregasyonu veya bertaraf edilmesidir. MET bir sonraki atık su arıtma veya alıcı ortama deşarj edildikten sonra bir risk teşkil edebilecek seviyelerde biyolojik aktif maddeler içeren atık su akımlarını ön arıtma tabi tutmaktır. MET, sülfonlama veya nitratlama

kaynaklanan işletme içi veya işletme dışı ayırma gibi yöntemlerle kullanılmış asitleri ayırmak ve toplamak veya reaksiyona girebilen organik yüklerin ön arıtımı ile ilgili MET uygulamaktır.

Refrakter organik yüklere sahip atık su akımlarının ön arıtılması

MET, bu sınıflandırmaya göre ilgili refrakter organik yükleri içeren atık su akımlarını ayırma ve ön arıtmaya tabi tutmaktır. Eğer atık su akımı yaklaşık % 80-90'dan daha fazla bir biyo bozunurluk gösterirse refrakter organik yükleme söz konusu değildir. düşük biyo bozunurluk durumlarda, yük parti başına veya günlük olarak 7.5- 40 kg TOK aralığından daha düşük ise refrakter organik yükleme söz konusu değildir. Ayrılmış atık su akımları için MET, ön arıtma ve biyolojik arıtma kombinasyonu için toplam >% 95 KOİ gidereme oranları elde etmektedir.

Atık su akımlarından solventlerin geri kazanımı

MET biyolojik arıtma ve taze çözücülerini satın alma maliyetlerinin, geri kazanım ve arıtma maliyetlerinden daha yüksek olduğu durumlarda işletme içi veya işletme dışı yeniden kullanım için atık su akımlarından çözücülerini geri kazanmaktadır. Bu işlem sıyırma, damıtma/rektifikasyon, ekstraksiyon ya da bu tür tekniklerin kombinasyonları gibi teknikler kullanılarak yapılmaktadır. MET, enerji dengesi genel doğal yakıt yerine kullanılmasının mümkün olduğunu gösterdiği durumda kalorifik değeri kullanmak için atık su akımlarından solvent kurtarmaktadır.

Atık su akımlarından halojenli bileşiklerin uzaklaştırılması

MET, atık su akımlarından örneğin sıyırma, rektifikasyon ya da ekstraksiyon yöntemleri kullanarak uzaklaştırılabilir CHC'leri uzaklaştırmaktadır ve Tablo VII verilen düzeylere ulaşmaktadır. MET, önemli miktarda AOX yüküne sahip atık su akımlarını ön arıtmadan geçirmek ve işletme içi Biyolojik Atık Su Arıtma Tesisi (AAT) veya belediye kanalizasyon sistemine girişte Tablo VII'de verilen AOX düzeylerine ulaşmaktadır.

Atık su akışlarından ağır metallerin giderimi

MET, kasıtlı olarak kullanıldığı yerlerde süreçlerden çıkan önemli düzeylerde ağır metal ya da ağır metal bileşikleri içeren atık su akıntılarının ön işleminden geçirilmesi ve işletme içerisindeki biyolojik AAT veya belediyeye ait kanalizasyon sisteminin girişinde Tablo VII'de verilen ağır metal konsantrasyonlarına ulaşmaktadır. Eğer ön arıtma ve biyolojik atık su arıtma kombinasyonu ile karşılaştırıldığında eşdeğer arıtma seviyeleri ortaya çıkıyorsa, ağır metaller, biyolojik arıtmanın işletme içerisinde gerçekleştirilmesi ve arıtma çamurlarının yakılması şartıyla, sadece biyolojik atık su arıtma prosesi kullanılarak toplam atık bertaraf edilebilir.

Parametre	Yıllık ortalama	Birim	Açıklama
AOX	0.5 - 8.5	mg/l	Üst aralık, çoklu süreçlerde halojenli bileşiklerin işlendiği durumlarla ilgilidir ve ilgili atık su akışları ön işleminden geçmiştir ve/veya AOX biyolojik olarak temizlenebilir durumdadır.
Uzaklaştırılabilir CHC'ler	<0.1		Alternatif olarak, ön arıtma çıkışında toplam <1 mg / l konsantrasyon elde edilir.
Cu	0.03 - 0.4		üst aralıklar çeşitli süreçlerde ağır metaller ya da ağır metal bileşiklerinin kasıtlı kullanımı sonucudur ve bu tür kullanımdan kaynaklanan atık su akışının ön arıtılmasında ortaya çıkar
Cr	0.04 - 0.3		
Ni	0.03 - 0.3		
Zn	0.1 - 0.5		

Tablo VII: İşletmede Biyolojik Atık su Arıtma Tesisi veya belediye kanalizasyon sistemine giriş ile ilgili MET ilişkili seviyeler

Serbest siyanürler

MET, teknik olarak mümkün olduğunda hammadde yerine kullanmak üzere serbest siyanür içeren atık su akıntılarını yeniden düzenlemektir. MET, önemli oranda siyanür yükü içeren atık

su akıntılarını ön işlem den geçirmek ve arıtılmış atık su akışı içinde 1 mg/l veya daha düşük bir siyanür seviyesi elde etmek ya da biyolojik AAT için güvenli bozulma ortamı sağlamaktır.

Biyolojik atık su arıtma

MET, üretim süreçlerinden, yıkamadan ve temizleme suyundan gelen atık su akıntıları gibi ilgili bir organik yük içeren atık suyun Biyolojik Atık su Arıtma Tesisinde arıtılmasıdır. MET ortak bir atık su arıtmanın genel olarak işletme içinde arıtma durumundan daha kötü olmamasını sağlamaktır. Biyolojik atık su arıtma için, yıllık ortalama olarak KOİ giderme oranı olarak % 93-97 değerine genellikle ulaşılabilir. KOİ giderme oranının bağımsız bir parametre olarak anlaşılması önemlidir, ancak üretim spektrumu (örneğin bir sitede en çok atık su akıntıları içerisinde reaksiyona girebilen yükleri oluşturan boyalar/pigmentlerin üretimi, optik parlaticılar ve aromatik ara ürünler), solvent uzaklaştırma ve reaksiyona girebilen organik yüklerin ön arıtma derecesi tarafından önemli ölçüde etkilenen bir parametredir. Bağımsız duruma bağlı olarak, arıtma kapasitesi ya da tampon hacmini ayarlamak veya bir nitrifikasyon/denitrifikasyon veya kimyasal/ mekanik bir aşama uygulama ile Biyolojik Atık su Arıtma Tesisini güçlendirme gerekebilir. MET, toplam atık suyun biyolojik bozunma potansiyelinden tam olarak yararlanmak ve BOD giderme oranı olarak % 99'un üzerinde ve yıllık ortalama BOİ emisyon seviyesi 1 -18 mg / l değerlerinde elde etmektir. Bu seviyeler örneğin soğutma suyu ile karıştırmak gibi bir işlemle, atık su biyolojik arıtma sonrası seyreltilmeden elde edilen değerlerdir. MET, Tablo VIII'de verilen emisyon seviyelerini elde etmektir.

Toplam atık izlenmesi

MET, Biyolojik Atık su Arıtma Tesisine giren ve çıkan toplam atığı düzenli takip etmektir. MET ekotoksikolojik potansiyeli olan maddeler ele alınırken ya da istemli ya da istemsiz bir şekilde üretilirken, Biyolojik Atık su Arıtma Tesisinden sonra toplam atığın düzenli olarak biyo takibinin gerçekleştirilmesidir. Artık toksisitenin bir sorun olarak belirlendiği yerlerde (Biyolojik Atık su Arıtma Tesisinin performans dalgalanmaları kritik üretim partileri ile ilgili olan yerlerde) MET, eş zamanlı TOC ölçümü ile birlikte eş zamanlı toksisite izleme süreci uygulamaktır.

Parametre	Yıllık ortalamalar *		Yorum
	Seviye	Birim	
KOİ	12 - 250	mg/l	Üst aralık değerleri esas olarak fosfor içeren bileşiklerin üretimi nedeniyle açığa çıkar
Toplam P	0.2 - 1.5		
İnorganik N	2 - 20		
AOX	0.1 - 1.7		
Cu	0.007 - 0.1		
Cr	0.004 - 0.05		
Ni	0.01 - 0.05		
Zn	- 0.1		
Askıda katı maddeler	10 - 20		
LIDF	1 - 2		
LIDD	2 - 4		
LIDA	1 - 8		
LIDL	3 - 16		
LIDEU	1.5		

* Bu seviyeler, örneğin soğutma suyu ile karıştırma gibi bir seyreltme olmaksızın biyolojik arıtma sonrası atık su ile ilgilidir

Tablo VIII: Biyolojik Atık su Arıtma Tesisi emisyonları için MET

IV. Dikkat edilecek noktalar

Organik Özel Kimyasalların imalatı için Mevcut En İyi Teknikler konusunda bilgi alışverişi 2003 ile 2005 yılları arasında gerçekleştirildi. Bilgi alışverişi süreci başarılı oldu ve yüksek derecede bir konsensüs sağlandı ve ardından Teknik Çalışma Grubu'nun son toplantısı gerçekleştirildi. Herhangi bir zıt görüş kaydedilmemiştir. Ancak, artan gizlilik kaygılarının çalışma boyunca önemli bir engel oluşturduğu da unutulmamalıdır.

AB, temiz teknolojiler, gelişmekte olan atık su arıtma ve geri dönüşüm teknolojileri ve yönetim stratejileri ile ilgili bir dizi projenin Ar-Ge programları ile başlatılmasını ve desteklenmesini sağlamaktadır. Potansiyel olarak bu projeler, gelecek BREF yorumlarına faydalı katkılar sağlayabilir. Okuyucular, bu nedenle, bu belgenin kapsamı ile ilgili herhangi bir araştırma sonucu hakkında EIPPCB'yi bilgilendirebilir (ayrıca bu belgenin önsözüne de bakınız).