

Biyosorpsiyon Sistemlerinin Balast Suyu Arıtımında Uygulanabilirliği

2024-1-TR01-ESC30-SOL-000234506 Marmara Denizi Balast ve Sintine Kirliliği Hakkında Farkındalık Avrupa Birliği ESC30 Projesi

Makale İçeriği

1. Giriş

Petrol ve türevlerinin taşınması sırasında balast ve sintine suları sıkça petrol hidrokarbonları ile kirlenmektedir. Bu kirlenmeler deniz ekosistemini bozarak floraya ve faunaya zarar vermekte, hatta insan sağlığı için kanserojen riskler oluşturabilmektedir. Litvanya'da faaliyet gösteren SC "Klaipedos nafta" şirketi, gemilerden boşaltılan balast ve sintine sularını arıtmak amacıyla biyosorpsiyon sistemlerini kullanmaya başlamıştır.

2. Araştırma Yöntemi

Biyosorpsiyon sistemi temelde granüle aktif karbon (GAC) ve mikroorganizmalar tarafından desteklenen bir süreçtir. Atık su önce flotasyon yöntemiyle ön arıtmadan geçirilmekte, ardından biyosorberlere yönlendirilerek 8 saat boyunca arıtılmaktadır. Sistem içinde:

- Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD),
- Kimyasal Oksijen İhtiyacı (COD),
- Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH) ve
- Azot, fosfor gibi besin maddeleri analiz edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

- Biyosorpsiyonun etkinliği: Flotasyon işleminden sonra TPH konsantrasyonu 2 mg/L civarında kalırken, biyosorpsiyon sonrası bu değer 4 kat azalarak 0.4 mg/L seviyesine düşmüştür.
- Askıda katı madde ve azot giderimi: Askıda katı madde miktarı 12 mg/L'den 1 mg/L'ye düşerken, toplam azot miktarı da 8 mg/L'den 3 mg/L'ye inmiştir.
- Biyolojik oksidasyonun verimliliği: BOD ve COD analizleri, biyosorpsiyonun kararlı ve yüksek verimli bir organik madde giderimi sağladığını göstermiştir.
- Aktif karbonun yenilenebilirliği: Mikroorganizmalar tarafından sürekli olarak enzimatik olarak yenilediği için aktif karbonun kullanım ömrü uzamış, bu da bakım maliyetlerini azaltmıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

- Biyosorpsiyon, petrol hidrokarbonlarıyla kirlenmiş balast sularının etkin arıtımı için başarılı bir yöntemdir.
- Kimyasal ve biyolojik arıtımın birleşimi, diğer geleneksel yöntemlere göre daha yüksek verim sağlamaktadır.
- Aktif karbonun biyolojik olarak yenilenebilir olması, sistemin uzun vadede ekonomik ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır.
- Bu yöntemin denizcilik sektöründe yaygınlaştırılması, balast suyu kirliliğini azaltmada önemli bir adım olabilir.



Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir

Makale Özeti

- Biyosorpsiyon sistemi, petrol hidrokarbonları ile kirlenmiş balast ve sintine sularının granüle aktif karbon ve mikroorganizmalar kullanılarak arıtılmasını sağlayan etkili bir yöntemdir.
- Litvanya'daki SC "Klaipedos nafta" tesisinde yapılan deneylerde, biyosorpsiyonun toplam petrol hidrokarbonlarını 4 kat azaltarak 0.4 mg/L'ye düşürdüğü tespit edilmiştir.
- Bu sistem, düşük bakım maliyetleriyle sürdürülebilir ve yüksek verimli bir arıtma yöntemi olarak, geleneksel flotasyon sistemlerine kıyasla daha başarılı sonuçlar vermektedir.

Kaynakça:

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20073263777>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir