

Geleceğin Anti-fouling sistemi,
Şimdi mümkün

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM



Biyolojik Kirlenmeyi **Bütün** Yüzeylerde Önler

Sonihull, ham deniz suyuna maruz kalan tüm katı yüzeyler için eksiksiz bir tak ve unut antifouling çözümleri yelpazesidir. Gövde, mil, pervane, su jeti, seachestler, tanklar, keel soğutucular, box soğutucular, boru sistemi ve vanalar dahil bir çok alanı koruyabilir.

Diğer zehirli kaplamaların ve katodlama akım sistemlerinin aksine, Sonihull düşük maliyetli, düşük bakım ihtiyacı olan ve toksik olmayan bir su kirliliği çözümdür.



Ultrasonik Antifouling

Uzun yıllardır, ultrason sistemleri gıda, bira ve hidroponik tarım endüstrilerinde, alg oluşumunu önlemek ve su temaslı ekipmanlarını temiz tutarak tıkanmalarını önlemek için kullanılmaktadır.

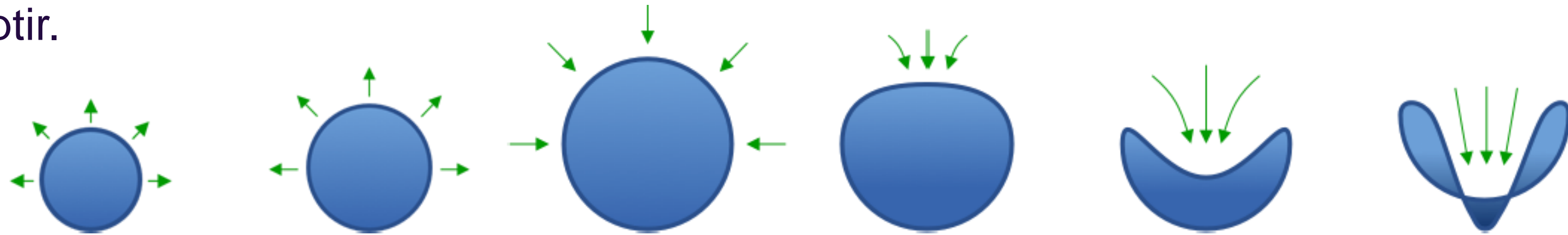
Sonihull antifouling sistemleri, deniz araçlarının ve yapılarının içini ve dışını istenmeyen biyolojik oluşumlardan korumak için ultrasonun bu muazzam yeteneğini kullanır.

Nasıl Çalışır?

Sonihull sistemleri, bir dizi hedeflenen darbe frekansında çoklu ultrasonik enerji patlamaları üretir. Bu darbeler, dönüştürücünün (transducer) bağlı olduğu malzeme boyunca iletilir.

Ultrason etkisi, malzemenin yüzeyinde çoğalan ve azalan bir basınç örüntüsü oluşturur.

Eylemsiz kavitasyon adı verilen bir süreçte, mikroskopik baloncuklar düşük basınç döngüsünde oluşur ve basınçın yükselmesi ile patlar. Bu mikroskopik ajitasyon, yüzey yosunlarını **yok eden** temizleyici bir etkiye sahiptir.





Bizim

Teknolojimiz

Sonihull Ultrasonik Anti-fouling sistemi gövdelerde, deniz yapılarında, box soğutucularda, sea chestlerde, süzgeçlerde vb. Biyolojik kirlenmenin istenmediği her yerde kullanılan Tak & Unut bir çözümdür.

Sonihull sistemi, ham deniz suyuna maruz kalan sert yüzeylerde deniz organizmalarının kolonileşmesini engeller ve bu sayede sert kabuklu canlılar besin kaynağından mahrum kalarak yüzeylere yerleşemez. Zehirli kaplamalar ve katodlama-akım sistemlerinin aksine, Sonihull düşük maliyete, düşük bakım gereksinime ve sıfır zehirli çevresel mirasa sahiptir.

Motorunuzu **Korurken** Yakıttan **Tasarruf** Edin

Sonihull, 15 yıllık deneyimi ile 100 milyar dolarlık denizcilik endüstrisinin antifouling konusuna yaklaşım şeklindeki değişime öncülük etmektedir.

Deniz hayatı, bir geminin gövdesinde büyüdüğü zaman sürtünmeyi artırır ve bu durum yakıt masraflarını %60'a kadar artırabilir.

Kirlenmiş bir pervane %5'e kadar bir sürtünme artışına sebep olabilir .

Ham su soğutma sisteminde kirlenme birikimi olduğu zaman, bu ana motoru bozabilir ve aracın devre dışı kalmasına sebep olabilir.





Masrafları ve Aksama Süresini Azaltın

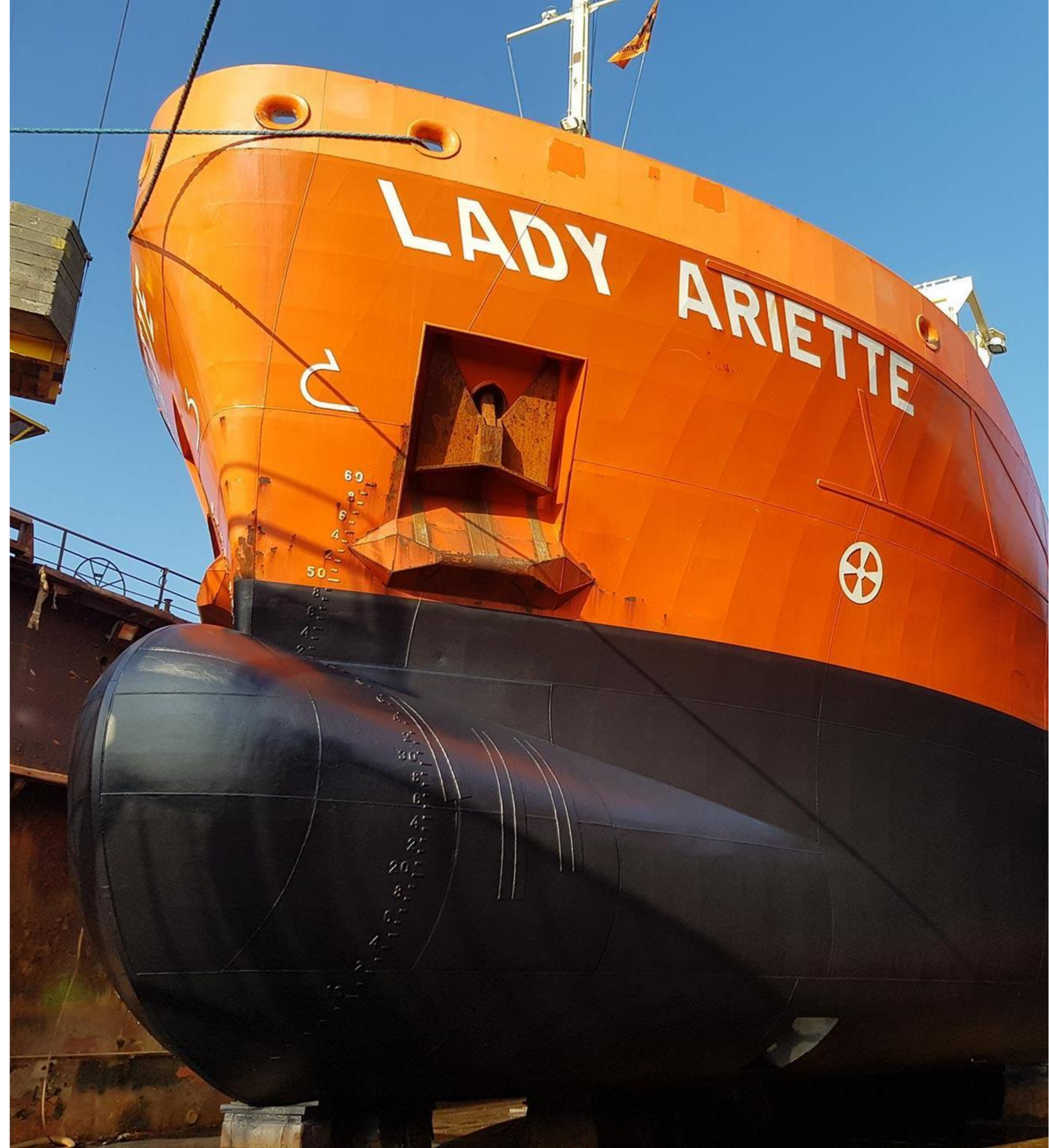
Eğer aracınız, düşük talep, karantina veya herhangi bir sebepten kullanım dışı kaldıysa, sadece limanda beklerken bile saldırı altındadır.

Araçlar sabit beklerken kaplamalar işe yaramayacaktır ve ICAF sistemleri sadece ana sistem çalışırken düzgün verim vermektedir. Sonihull sisteminin kurulması boşa bekleyen sistemleri biyolojik kirlilikten koruyacak ve tekrar kullanım öncesi havuzlama ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

Güvenli, Muayenesiz ve Havuzlamasız Kurulum

Sonihull sistemleri ufak, izole ekiplerce saatler içinde hızlıca kurulabilir. Havuzlama ihtiyacı yoktur, kesme, delme veya kaynak gerektirmez ve bu sebeple sınıf muayenesine tabi değildir.

Bu sayede dünyanın bir çok noktasında, COVID güvenli koşullarda kurulum işlemi gerçekleştirilebilir. Sonihull sistemleri denizin ortasında bile kurulabilir.





Çevre Dostu

Biyositler ve mikro plastiklerin yarattığı zehirli çevresel miras olmaksızın, efektif biyolojik kirlenme çözümüdür.



Kolay Kurulum

Havuzlama gerektirmez, gövde delen kurulum istemez, pahalı ve değişim gerektiren bakır katod akım anotları istemez.



Mikrobiyal Kontrol

Bulk depolama için idealdir. Sonihull Dizel bug bakterisini bastırır ve içme sularını daha uzun süre taze tutar.



Düşük İşletme Masrafları

Katodlama akım anti fouling sistemleri ile kıyaslandığında, anapara ve bakım- işletme masraflarından %95'e kadar tasarruf sağlar.



Daha Az Aksama

Ulaşılması zor alanların temizlenmesi gerekmez, bakım aralıklarını uzatır, daha az aksama ve düşük işletme maliyetlerini mümkün kılar



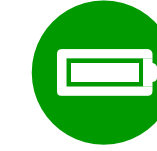
Rahatsızlık Vermez

İnsanlar ve deniz hayatı tarafından duyulamaz, sonar ve elektronik ekipmanları ile karışmaz.



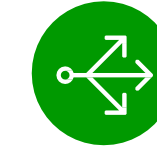
Düşük Yakıt Tüketimi

Temiz bir gövde, pervane ve dümen yakıt tüketimini %30'a kadar azaltacaktır.



Düşük Enerji Tüketimi

Transducer başına 3.6 watt-saat gibi ufak bir tüketim ile Sonihull onboard, standby ve ayrı güç tercihleri için idealdir.



Kolay Sistem Entegrasyonu

RS232/RS422 ile uyumludur, Modbus iletişim arayüzü ile kritik hata yolu izlemeli uzaktan kontrol imkanı sunar.

Sonihull neleri koruyabilir?

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM



Pervane & Pervane Şaftı

Deniz araçlarının gövde ve pervane durumları, yakıt tüketimi ve egzost emisyonları üzerindeki en büyük etkiye sahiptir.

Gövdeden çok daha küçük bir yüzey alanına sahip olmasına rağmen pervane, hidrodinamiği, tahrik verimliliği, motor yükü ve nihayetinde operatörün kârlılığı için kritik öneme sahiptir.

Box Soğutucular, Seachestler & Boru Sistemleri

Box soğutucularda, seachestlerde ve borulardaki biyolojik kirlenmenin önlenmesi, geminin soğutma sisteminin düzgün çalışmasını sağlamak için son derece önemlidir.

Bu konumlarda oluşacak kirlenme, soğutma kapasitesini ve akış hızlarını ciddi bir şekilde düşürebilir, bu durum uzun onarım çalışmalarına ve hatta ana ekipman arızalarına neden olabilir.



Gövde & Yüzeyler

Bir geminin gövdesindeki kirlenme, hidrodinamik sürtünmeyi artırır ve yakıt tüketiminde ve egzoz gazı emisyonlarında buna karşılık gelen bir artışa neden olur. Bu süreç ne kadar kötüleşirse, gemiyi işletmek o kadar pahalı hale gelecektir.

Sonihull'un ultrasonik teknolojisi, algler, yosunlar, midyeler ve kabuklular dahil olmak üzere denizlerdeki biyolojik kirlenmeye karşı kanıtlanmış etkili koruma sağlar.

Hangi sektörler Sonihull
kullanabilir?

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM

Ticari Denizcilik

Sonihull, geminizin ham deniz suyuna maruz kaldığı her yerde, yatırımınızı biyolojik kirlenmeye karşı korumanın çevre açısından en güvenli yoludur.

Dışarıda, gövdede ve pervanelerde yosun, alg ve midye birikmesi hızınızı düşürebilir ve yakıt faturanızı %30 oranında artırabilir. İçeride, deniz organizmaları ham deniz suyu işleme ekipmanınızı istila edebilir, soğutma suyu sistemlerini kısıtlayabilir ve ciddi motor veya ekipman hasarına neden olabilir.



Petrol & Dođal Gaz

Uzak offshore yapılanmaları sağlam ve güvenilir ekipmanlar kullanılmasını gerektirir. Sonihull Tehlikeli Bölgeler 0, 1 ve 2'de kullanım için ATEX Sertifikalı dünyadaki tek ultrasonik kirlenme önleyici sistemdir. Bu, Sonihull'ın ham deniz suyu soğutma sistemlerine sahip bütün petrol ve doğal gaz kurulumları için güvenilir bir tak ve unut anti-fouling önlemi olduğu anlamına gelmektedir. Sonihull, su içi platform yapılarını korumaktan, LNG buharlaştırıcıların serin kalmasını sağlamaya kadar bi çok alanda çözüm getirir.



Sonihull ATEX-Sertifikalı tek ultrasonik sistemdir.





İş Tekneleri

En çeşitli ve yoğun denizcilik sektörlerinden biri olan iş tekneleri, hızlı pilot transferinden kritik yanaşma manevralarına kadar her türlü görevi kesintisiz bir şekilde yerine getirmek zorundadır.

Sonihull, biyositlerin, metal bileşiklerin veya mikroplastiklerin zehirli çevresel mirası olmadan etkili biyo-kirlenme çözümü sağlar. Sistemlerin kurulumu kolaydır ve box soğutuculardaki yatırım ve ömür boyu bakım/işletme maliyetlerini benzer katod-akım kirlenme önleyici sistemlere kıyasla %95'e kadar azaltabilir.

Donanma & Sahil Güvenlik

Yüksek performanslı savunma, devriye ve kurtarma sektörlerinde, arıza süresini azaltmak ve bakımlar arasındaki ortalama süre ile operasyona hazırlık oranını artırmak çok önemlidir.

Su jetlerindeki nispeten hafif kirlenme bile azami hızı %20 oranında düşürebilir ve buna karşılık yakıt tüketiminde ve mekanik aşınmada bir artışa neden olabilir. Bu nedenle, sahil güvenlik, donanma ve arama kurtarma operasyonlarında önemli bir operasyonel maliyet olan anti-fouling, Sonihull ile en aza indirgenebilir.





Super yatlar

Sonihull, dünyanın en seçici denizcilik müşterilerinden bazıları tarafından güvenilmektedir. Çoğu süper yat, ticari kuruluşlar olarak işletilir ve diğer yüzen varlıklarla benzer zaman ve performans baskıları altındadırlar.

Arıza süresini azaltmak ve kiralama gelirlerini en üst düzeye çıkarmak için, süper yat sahipleri ve operatörleri, gemilerini mümkün olduğunca uzun süre havuzdan uzak tutmak için Sonihull gibi yeni teknolojileri benimsemeye her zaman hevesli olmuşlardır.

Serbest denizcilik

Sadece Avrupa'da her yıl 2.900 tondan fazla mikro plastiğin eğlence teknelerindeki aşındırıcı zehirli boyalardan denizlere karıştığı tahmin edilmektedir.

Norveç'te, Dünya Yaban Hayatı Fonu ile birlikte gerçekleştirilen Green Marina projesi, temiz bir eğlence teknesi gövdesini korumak için sadece üç öğenin gerekli olduğunu kanıtlamıştır; Yeni gövdeler üzerinde sert bir kaplama, bir Sonihull ultrasonik kirlenme önleyici sistem ve düzenli yüksek hızlı kullanım (veya geçişli tekne yıkayıcı).





Balık iftlikleri

Açık su balık çiftliklerinde kullanılan büyük muhafaza sistemleri, deniz kirliliğinin birikmesinden zarar görebilir.

Sonihull, sektörde ağları ve kafesleri temiz tutmak için kullanılmakta ve operatör bakım ve hareket gereksinimlerini büyük ölçüde azaltmaktadır. Sistem evre açısından güvenle, balıklara ve deniz memelilerine zarar vermeden çalışır.

Alternatif Anti-Fouling Çözümleri

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM

Biyositler uzun soluklu bir çözüm değildir.

Ultrason, gıda, bira ve su ürünleri endüstrilerinde antifouling özelliğini çoktan kanıtlamıştır. 2026 yılında yürürlüğe girecek yeni regülasyonlar ile, biyosit kullanan herhangi bir deniz anti-fouling sisteminin uzun ve pahalı onaylar için yeniden sunulması gerekecektir.

Kaplama endüstrisi uzmanları, geleceğe yönelik biyosit içermeyen çözümlere yönelik talep arttıkça, mevcut biyosit sistemlerinin üretiminin çoğunun 2026'dan önce durdurulacağını tahmin etmektedirler.



**BIYOSİTLERİN YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN SON TARİH 2026
HIZLA YAKLAŞMAKTA.**

ICAF

Katod akımlı Anti-Fouling (ICAF) sistemleri genellikle seachestler ve içindeki box soğutucu elemanlarını korumak için kullanılır. Bu elemanlar, ana motor ve yardımcı güç uygulamaları için olan soğutma devresinin bir parçası olarak ham deniz suyunda yıkanır.

ICAF sistemleri, kutu soğutucu elemanlarının altına yerleştirilmiş büyük anotlardan (genellikle bakır) bir akım geçirerek çalışır. Elektrolitik süreç, çevredeki ham deniz suyuna bakır iyonları salarak çevreyi algler, yosunlar ve yumuşakçalar için yaşanmaz hale getirir.



Artıları

- Bu sistemler yaygın olarak bulunur ve bir çok deniz kaynaklı biyolojik kirliliğin kontrol edilmesinde etkilidir.

Eksileri

- Bu sistemlerin kurulması kesme, kaynaklama ve su geçirmez kablolama gerektirir, bu süreçte ek sınıf muayenelerine sebebiyet verir.
- Sistemin nihai kurulumu ve belli aralıklar ile anot değişimleri için aracın havuzlanması gerekmektedir.
- Seachest içinden geçen soğutucu deniz suyu sürekli yenilenmektedir, bu yüzden pahalı anotların sıklıkla yenilenmesi gerekir.
- Çevreye sıfır zararlı bir çözüm değildir ve bakırın zehirli etkisinden yararlanarak organizmaları öldürmektedir. Bu durum yakın zamanda ICAF sistemlerini gittikçe sıkılaştıran IMO biyosit regülasyonlarında yanlış tarafa koyacaktır.

Dozlama Sistemleri

Kimyasal dozajlama veya elektroklorlama gibi dozaj sistemleri box soğutucularda kullanılabilir, ancak daha çok transfer borularını kirlenmeden uzak tutmak veya soğutma sistemlerini yıkamak için kullanılır.

Düzenli dozlama sistemleri, denizdeki biyolojik kirlenmeyi önleyen ve ayrıca iç metal korozyonunu önleyen demir klorür gibi kimyasallara dayanır. Elektro klorlama sistemlerinde deniz suyu titanyum katotlar ve platin kaplı anotlar kullanılarak elektrolize edilir. Yan ürünlerden biri, biyosit görevi gören klordur.



Artılar

- Bu sistemler yaygın olarak bulunur ve bir çok deniz kaynaklı biyolojik kirliliğin kontrol edilmesinde etkilidir.

Eksiler

- Bazı dozaj sistemleri sitrik asit gibi daha az zararlı kimyasallar kullanır ancak genel olarak, bu sistemler sıfır zarar olarak kabul edilmez.
- Genellikle oldukça büyüktürler ve büyük hacimlerde sıvı biyositin depolanması ve patlayıcı hidrojen gazının güvenli bir şekilde boşaltılması gibi diğer hususlarla birlikte bakımı oldukça maliyetlidir.

Mekanik destekli temizlik uygulama sistemleri

Bir gemi gövdesinin nispeten basit su altı şeklinin ROV'larla temizlenmesi kolaydır. Bununla birlikte, pervanelerin karmaşık geometrisi ve konumu, genellikle uzman dalgıçların kullanılmasını veya kuru havuz sırasında erişim gerektirir.

Ecosubsea, CleanSubSea ve HullWiper dahil olmak üzere su içi tekne temizleme sistemleri geliştiren birkaç şirket bulunmaktadır. Ancak su içi pervane temizliği hala sadece dalgıçlar tarafından yapılmaktadır.



Artıları

- Pervanenin mekanik olarak temizlenmesi biyolojik kirliliğin çıkarılmasında ve araç performansının muhafaza edilmesinde oldukça etkili bir yöntemdir.
- Kuru Havuzlama esnasında kolay bir şekilde planlanabilir.

Eksileri

- Kuru havuz takvimine veya pahalı özel dalgıçlara bağlıdır.
- Kirlenme tekrar oluştuğça pervane performansı zamanla azalır ve bu sürecin aracın işletme maliyetlerine ve transit sürelerine dahil edilmesi gerekir.

Anti-fouling kaplamalar

2008'deki tributilin (TBT) üzerindeki küresel yasaktan bu yana, bakır, çoğu kirlenme önleyici boyada tercih edilen biyosit haline geldi ve bunların %95'i hala organizmaları öldürmek için biyositlere güveniyor. Bakır, hayvan kaynaklı kirlenme (midyeler, diğer yumuşakçalar ve kabuklular) için etkili bir zehirdir fakat diğer türlere etkisi azdır.

Tipik olarak, tüm kirlenme önleyici boyaların ağırlıkça %20-50'si bakır veya bakır oksittir. Balçık, alg ve yosunları kontrol etmek için bu kaplamaların ayrıca Çinko, pirition ve Zineb gibi güçlendirici biyositler ile desteklenmesi gerekir.



Artıları

- Kaplama sistemleri gövde kilenmesi için en yaygın olarak bulunan çözümdür.
- Kuru havuzlamalar arasındaki zamanda sürtünmeyi azaltmak ve gemi performansını artırmak için iyi performans gösterir.

Eksileri

- Bu kaplamala sistemleri zehirli biyositlere dayanmakta ve yeni yasalar ile sektör dışına itilmektedir. .
- Performans zamanla azalır ve sistemler düzenli olarak kuru havuzlama ve yeniden kaplama gerektirir.
- Bu kaplamaların kendi kendini cilalayan doğası, okyanuslarda mikroplastik parçacıklar ve toksik kimyasallar bırakmaktadır. Şu anda, Avrupa'da sadece eğlence amaçlı tekne kaplamalarından yıllık olarak tahmini 2.920 ton mikroplastik okyanuslara salınmakta.

Bakır Kaplama

Bu, çok ince bir toz bakır ile aşılanmış bir epoksi reçinesidir. Deniz suyu, açıkta kalan bakır parçacıklarına saldırır ve etkili bir biyosit olan bakır oksit'in oluşmasını sağlar.

Bu oksit zamanla geminin hareketiyle yıkanarak taze bakır tozunu açığa çıkaran bakır hidroklorüre ayrışır.



Artıları

- Küçük eğlence teknelerindeki uygulamalarında iyi sonuçlar verebilir ve uzun süre dayanabilir.
- Bakır reçine ile yalıtılır, böylece elektrolitik sorunlarından kaçınılabilir.

Eksileri

- Kusursuz yüzey hazırlığı, uygulama ve cilalama gerektirir hızlı kapsama ve atık minimizasyonunun anahtar olduğu büyük ticari gemi uygulamalarında bunun elde edilmesi zordur.
- Biyosit olarak halen bakıra dayalıdır bu sebeple IMO'nun MEPC sıfır zararlı yapı onayından geçmesi zordur.

VELOK A.Ş.

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM

Teşekkür Ederiz.

İletişim : SoniHull Türkiye Resmi Distribütörü
VELOK Mühendislik Çözümleri A.Ş.
Alemdağ Mah. 148 sk. Greenland 1 BP Çekmeköy/ İstanbul
E-mail: eveldet@veloksolutions.com Telefon: + 90 533 552 78 97