

ULTRASONİK ENERJİ VE PARÇA TEMİZLİĞİNDE ULTRASONİK YIKAMA METODLARI

EVEREST ELEKTROMEKANİK MAKİNE ve SİSTEMLERİ SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ

Melek Büyükgüner – Makine Mühendisi

Ultrasonik yıkama işleminde temizlenmesi istenen materyel, bir sıvı içersine konur ve sıvının bulunduğu kaba ultrasonik ses dalgaları gönderilerek yıkama gerçekleştirilir. Yüksek frekanslı ses dalgaları saniyede yaklaşık 30.000 defa yüksek ve alçak basınç değişimleri üretmekte kullanılır.

SES DALGASI NASIL TİTREŞİM YARATIR?

Ses bir fizik olayı olup, dalgalar halinde sıkışma ve genişleme yaparak yayılır. Bir ortamda ses dalgalar halinde yayılırken moleküllerin titreşimlerini de artırır. Bu hareket durgun bir suya bir su damlası düştüğünde oluşan dalgaya benzer. Dalga hareketi sırasında su molekülleri dalgayı oluşturur ve geçtikten sonra normal duruma döner.

Ses titreşimlerinin fiziksel etkileri yüksek volumda çalan bir hoporlörün önünde durarak kolayca açıklanabilir. Ses dalgaları havada geçerken yalnız duyulmakla kalmaz, deri vasıtasıyla vücut tarafından da hissedilir. Duyulabilen en düşük frekans 16 Hz 'dir. (Hz = Hertz; saniyedeki salınım). İnsanların işitme eşik frekansı 16- 18 Hz 'dir. Ultrasonik ses dalgaları ise insan kulağının işitemeyeceği 18 kHz-500 MHz arasındaki frekanslara sahiptirler. Ultrasonik enerjinin elde edilmesi ticari cihazın tipi ne olursa olsun bir ultrasonik transduser yardımıyla olmaktadır. Bu cihazlarda elektrik enerjisi ses enerjisine dönüştürülmektedir.

KAVİTASYON NEDİR?

Ultrasonik enerjinin kimyasal gücü, kavitasyon olayı ile ortaya çıkmaktadır. Kavitasyon, sıvıya bir negatif basıncın uygulanması sonucunda, sıvı içinde mikro-baloncukların oluşması olayıdır. Bu baloncuklar birbirleri ile sürekli olarak çarpışmaktadırlar ve böylece kuvvetli bir lokal enerji ortaya çıkmaktadır. Bütün ses dalgaları gibi ultrasonik ses dalgası da sıvı içinde dalgalar halinde iletilmektedir ve bu dalgalar, içinden geçtiği ortamın molekülleri arasındaki mesafe, salınım yapıldıkça değişecektir. Eğer yeterli miktarda negatif basınç sıvıya uygulanırsa, sıvı bütünlüğünü bir arada tutmak için gerekli olan kritik mesafe aşılacaktır. Sıvıda parçalanma gözlenecek, boşluklar oluşacaktır. Bu boşluklara "kavitasyon baloncukları" denir.

ULTRASONİK ENERJİNİN KULLANIM ALANLARI

Genel Kullanım Alanları

Biyokimya, biyoloji : Homojenizasyon ve hücre parçalama; güçlü ultrasonik enerji, hücre iç yapısını belirlemek için hücre duvarlarının parçalanmasında kullanılır.

Mühendislik : Ultrasonik enerji, delme, öğütme ve kesme işlemlerine yardımcı olarak kullanılır. Özellikle cam ve seramik gibi sert ve kırılğan malzemelerin işlenmesinde yararlanır. Güçlü ultrasonik enerji, metal ve plastiklerin kaynakçılığında ve metal tüplerin çekilmesinde de kullanılmaktadır.

Endüstri : Boyaların, mürekkeplerin ve reçinelerin içerisinde pigmentlerin ve katıların kolaylıkla dispers olmalarını sağlar. Mühendislik malzemeleri genellikle ultrasonik banyo içinde temizlenmektedir.

Diş Hekimliği : Dişlerin oyulmasında ve temizlenmesinde kullanılır.

Jeoloji, Jeografi : Denizlerin ve okyanusun diplerindeki petrol yığıntılarının ve minerallerin tespitinde ultrasonik enerjiden yararlanılmaktadır.

Tıp : Ultrasonik enerji ile tanının ortaya çıkarılması 1-10 MHz arasında yapılır.

Plastikler ve Polimerler : Termoplastiklere uygulanan kaynak işlemleri, güçlü ultrasonik enerjinin kullanımı ile kolaylıkla gerçekleştirilmektedir. Polimerizasyonun başlatılması ve polimerin bozunumunu ayrıca etkilemektedir.

Dünyadaki birçok uygulama alanına sahip olan ULTRASONİK ENERJİ yurt dışında bu kadar farklı sektörlerde, bu derece farklı uygulamalarda kullanılmasına karşın, ülkemizde maalesef endüstriyel temizlik amaçlı dahi çok fazla bilinmemektedir. Faydaları; kaliteli, kısa sürede, insan gücüne dayalı olmaması başta olmak üzere, kimyasal temizleyici sarfiyatının ve su sarfiyatının en aza indirgenmesi olarak sıralanabilir. Sektördeki temizleme uygulamalarından kısaca bahsedelim.

ULTRASONİK ENERJİNİN PARÇA TEMİZLİĞİNDEKİ KULLANIM ALANLARI

Ultrasonik teknolojinin yurt dışında, yüzey kaplama-boyama öncesi temizleme işlemleri, laboratuvar ortamları, kuyumculuk sektörü, elektronik sanayi... vb. gibi endüstriyel anlamda çok yaygın kullanım alanı mevcuttur. Günümüzde, ülkemizde ultrasonik teknolojisi, doğru anlaşıldığı ve uygulamalı sonuçla beraber sunulduğunda, giderek iyi bilinen ve pek çok alanda kullanılan bir teknoloji olacaktır. Parça temizliğinde Ultrasonik uygulamaların dünyada ve ülkemizde aşağıdaki kullanım alanlarına sahiptir.

ENDÜSTRİDE: Kaynak ve ısıtma işlem sonrası oluşan oksit, tufal gibi artıkların temizlenmesinde kullanılabilir.

TEKSTİL SANAYİDE: İplik çekme ve taşıma makaralarının, yataklarının temizliğinde, mekik ve iğnelerinin temizliğinde ultrasonik teknolojiden yararlanılmaktadır.

ELEKTRONİK SANAYİDE: CD sürücü, çip, bilgisayar kartı gibi parçaların temizliğinde ultrasonik yıkama kullanılabilir.

GÖZLÜK ve SAATÇİLİKTE: Optik mercek, organik ve mineral camların, makine aksamalarının, yağlı yada tozlu saat parçalarının temizliğinde ultrasonik yıkama yapılabilir.

GIDA SANAYİDE: Gıda sektöründe kullanılan ekipmanların, kapların, taşıma kasalarını temizliğinde uygulama alanları mevcuttur.

KUYUMCULUK SEKTÖRÜNDE: Kuyumculuk ürünlerinin, değerli ve yarı değerli taşların, cila sonrası cila pastası kalıntılarının, zincir üretiminde yağ kalıntılarının temizliğinde, mağazalarda zincir, yüzük, bilezik gibi ürünlerin tek tek veya topluca temizliğinde ve bijuteri, gümüş eşya imalatçılığı (tabak, şamdan vb. temizliği), saat aksamı, ufak mekanik parçalar, küçük aletler, hassas parçalar üreten mekanik atölyelerde ultrasonik teknolojiyi kullanabilirsiniz.

YÜZEY KAPLAMA, BOYAMA SANAYİDE: Yüzey kaplama ve boyama işlemi görece malzemelerin, işlem öncesi yüzey temizliğinde kullanılan çok yaygın bir yöntemdir.

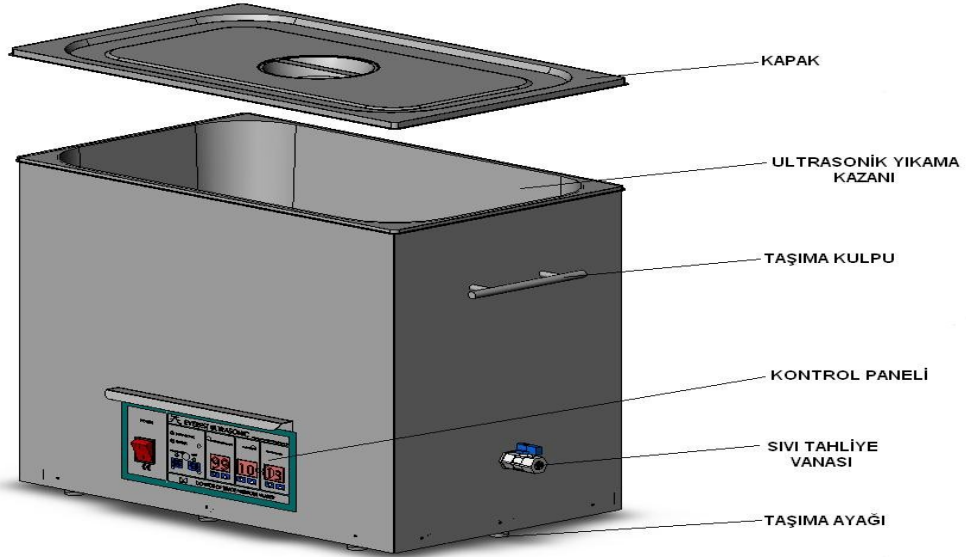
BEYAZ EŞYA, ELEKTRONİK EŞYA TEKNİK SERVİSLERİ : Tamirati yapılacak elektronik yada mekanik aksamlarla, kullanılan el aletlerinin temizliğinde yararlanılmaktadır.

OTOMOTİV YAN SANAYİDE: Kesici takım ve kalıplar üzerine ultra sert kaplama öncesinde ve benzeri kaplama işlemlerinde yüzeylerin hassas temizliğinde, tam temizlik gerektiren dişliler, yaylar, filtreler, borular, menteşeler, rulman ve fırçaların temizliğinde, yağ alma ve temizlik gerektiren her tür uygulamada kullanılmaktadır.

REKTİFİYECİLER VE OTOMOBİL TEKNİK SERVİSLERİ : Motor yenilemede motor parçalarının yıkanmasında, araç bakım ve tamiratında, yağ, toz, pas... vb. gibi kirlilik istenmeyen, tüm parçaların ve kullanılan el aletlerinin temizlenmesinde yararlanılmaktadır.

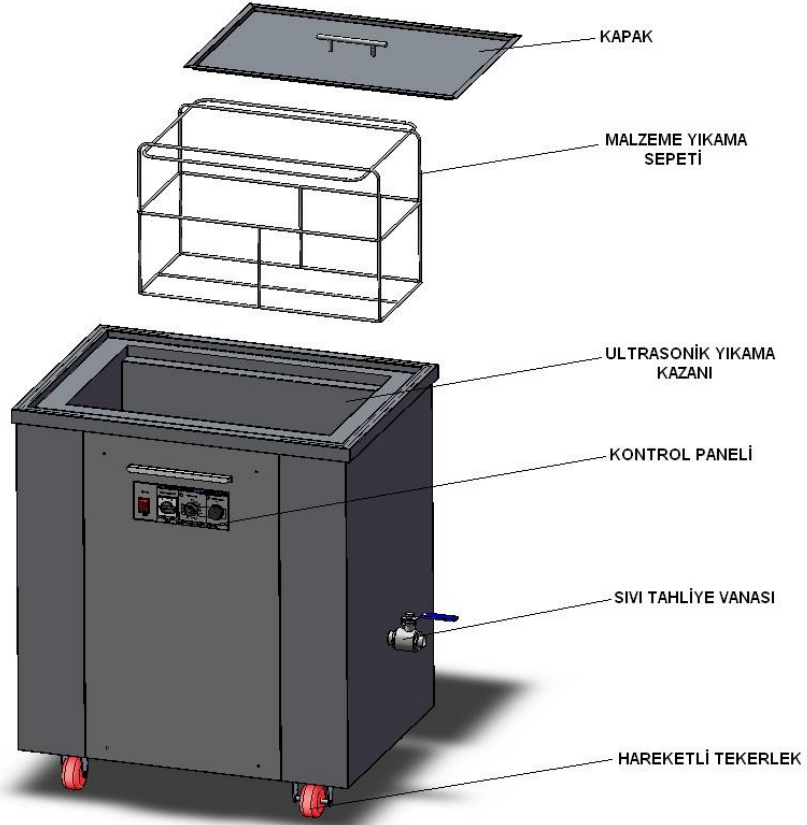
DİŞ LABORATUARLARINDA: Hassas protezlerin temizliğinde kullanılır.

HASTANE VE AMELİYATHANELERDE: Cerrahi aletlerin, protezlerin temizliğinde, laboratuvar aletlerinin temizliğinde, dövme iğneleri, püskürtme memeleri, fırçalar ve filtrelerin temizliğinde. Tanktaki sıvı deĐiŐtirilmeden, içine sterilizasyon sıvısı konulmuş cam kaplar (beherler) daldırılmak suretiyle de yıkama yapılabilir.



Şekil-1-

Tek gözlü ultrasonik yıkama makineleri,küçük parçalar ve düşük kapasiteli uygulamalar için kullanılan makinelerdir.Elektronik devrelerin,mücevherlerin,kozmetik malzemelerinin ve ofis malzemelerinin temizliğinde,laboratuvarlarda kullanılabilir.Şekil -1- deki CleanEx modeller bu amaçla kullanılmaktadır.



Şekil-2-

Şekil-2- de görülen CleanMax model ultrasonik yıkama makineleri, sanayide, seri üretim bantlarında ve bakım amaçlı temizlikte kullanılan cihazlardır. Otomotiv, elektronik, kuyumculuk kozmetik, medikal, saatçilik ve gözlük endüstrisinde parçaların derinlemesine temizlenmesinde kullanılmaktadır.

Malzemeler sepetle yada geometrilerine uygun hazırlanmış askılarla makineye bırakılır. Korozyon ve oksidasyon riski olmayan, küçük alanlarda yüksek ısıya ulaşabilen, yer kaplamayan yapışkan rezistanslar yardımıyla ısıtılan kazan, uygun sıcaklık değerine geldiğinde uygun kimyasal temizleyicinin etkisiyle ultrasonik ses dalgaları yayar. İçersine konan malzemelerdeki kirlilik; ultrasonik titreşimler vasıtasıyla elle yıkamaya oranla 16 kat daha fazla temizliği dakikalar mertebesinde zamanla temizlenir. Elle yada fırçayla girilemeyen girift kısımlardaki kirliliklerde kısa sürelerde ve çok daha kaliteli olarak temizlenmiş olur.

Everest Elektromekanik Makine ve Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti
Adres: İkitelli Org. San. Böl. Çevre San. Sitesi 15. Blok İkitelli/ İstanbul
Tel: 0 212 486 38 72 (pbx)
Fax: 0 212 486 38 75

web: www.everestultrasonic.com
e-mail: info@everestultrasonic.com