**ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANINDA BULUNAN PLAKALI EŞANJÖRLERİN TEMİZLENMESİ İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME**

Bu teknik şartname ODTÜ kampus alanındaki binalarda kullanılan plakalı eşanjörlerin kireçlenmesi ya da tıkanması halinde kimyasal çözücüler ile açılması amacıyla hazırlanmıştır.

1. Eşanjör temizliği; işe başlama sözleşme imzalandığı tarih – bitiş tarihi 31/12/2023 tarihi arasındaki dönemi kapsamaktadır.
2. Çalışmalar esnasında yüklenici her türlü iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almakla yükümlüdür.
3. Çalışmalar esnasında yüklenici personeli tarafından sisteme veya çevreye verilecek olan her türlü zarar ziyan yüklenici tarafından karşılanacaktır. Montaj ve demontaj durumlarında gerekli olan bütün ekipmanlar ve bakım ve onarım esnasında ihtiyaç duyulan her türlü takım, araç, gereç yüklenici tarafından karşılanacaktır.
4. Temizlenme sonrası atık asit kostikle karıştırılacak PH seviyesi 7’ye geldikten sonra kanalizasyon sistemine akıtılacaktır.
5. İlgili plakalı eşanjörün tıkanması halinde, yüklenicinin sorumlu teknik servisi, arızaya 4 saat içinde ilk müdahaleyi yaparak tıkalı eşanjör sisteminin tıkanıklığını giderecek, en geç 10 saat içerisinde plakalı eşanjör sistemini çalışır duruma getirecektir.
6. Eşanjörlerin temizliği sırasında plakalar darbe ve çarpmalara karşı korunmalıdır.
7. Kimyasal solüsyon ile temizlenecek plakalı eşanjörde; kimyasal solüsyon plakalar üzerinde herhangi bir korozyon meydana getirmeyecek şekilde karışım oranına sahip olacak, her temizlenen plakalı eşanjör en az beş iş günü çalışır durumda olacak beş günden az bir sürede tıkanıklık olursa tıkanıklık bedelsiz olarak yüklenici tarafından temizlenecektir.
8. Eşanjör plakaları ayrıldıktan sonra yırtık conta ve plakalardan hasarlı malzeme olması durumunda yedek parçalar Isı Su İşletme Müdürlüğü tarafından karşılanıp yüklenici tarafından değişimi yapılacaktır. İhaleye katılacak istekliler tıkanıklığı giderecek, her türlü alet edevat ve solüsyon yüklenici tarafından karşılanacaktır. Bakıma gelecek yüklenici en az 2 kişilik personel bulundurulacaktır.
9. Plakaların temizliği esnasında taşasit veya hidroklorik/sülfürik asit kullanılmamalıdır.
10. Eşanjör temizliğinin olduğu bölgelerde temizliğin kimyasal çözücüler ile ilgili yapıldığını belirten levhalar (Resim 1) ile ilgili uyarı işaretleri kullanıldıktan sonra yetkili personeller haricinde üçüncü şahısların bulunmasına izin verilmeyecektir.

Resim 1

1. Paslanmaz çelik plakalarda temizleme çözeltisi hazırlanırken hiçbir zaman hidroklorik asit ve 300 ppm CL- den yüksek klor içeren su kullanılmamalıdır. Nitrik asit, Sülfamik asit, Sitrik asit, Fosforik asit türü çözeltiler kullanılmalıdır.
2. Kimyasal madde ile çalışacak yetkili kişiler Kişisel Koruyucu Donanım malzemeleri yükleniciye ait olarak; Maske, deri eldiven, çizme, tulum gibi KKD kullanarak iş sağlığı ve güvenliğini ön planda tutacaktır.
3. Plakaların temizliği esnasında asit buharına karşı ortam sürekli havalandırılacaktır.
4. Gerekli temizlik ve bakımı yapılmış plakalar ve contaları eşanjöre yerleştirmeden önce; contalar plakalarının üzerindeki conta yataklarına ataçlar vasıtasıyla monte edilecektir. Plakaların gövdeye yerleştirilmesi esnasında plakaların contalı yüzeyleri her zaman bağlantı tarafına bakmalıdır.
5. Isı değiştirici A ölçüsünden az sıkılırsa eşanjörde sızdırma problemi yaşanabilir. Çok sıkılır ise ezilmeden dolayı plakalar zarar görebilir. Dolayısıyla A ölçüsüne dikkat edilmelidir. Daha yüksek basınca dayanım veya ihtiyaç halinde örneğin sistemde sızdırmayı kesmek amacıyla önce basınç kesilip daha sonra eşanjör %5 daha fazla sıkılabilir. 20 plakalı MAS3-H = 72 mm' ye sıkılması gerekirken ihtiyaç halinde 68.4 mm' ye kadar sıkılabilir. ( Hesabı = 72 x 0,95 = 68.4) %5'ten daha fazla sıkma ısı transfer plakasında deformasyona neden olmaktadır. Sıkma mesafeleri tablo 1’den alınabilir.

|  |  |
| --- | --- |
| **Isı Transfer Plakası****Modeli** | **Sıkma Mesafesi (mm/adet)** |
| MAS1 | 2.5 |
| MAS2 | 3.2 |
| MAS3 - E | 3.9 |
| MAS3 - H | 3.6 |
| MAS4 - E | 4.6 |
| MAS4 - H | 3.8 |
| **A Ölçüsü = Plaka Sayısı x Sıkma Mesafesi** |
| **Örneğin;**20 plakalı MAS3 - HA = 20 x 3.6 = 72 mm’ ye eşanjör sıkılmalı |

 Tablo1

 Not: ORV- cinsi plakalarda da sıkma mesafesi ayrıca hesaba katılacaktır.

1. Temizlik çalışmaları sonucunda söz konusu sistemler Isı Su İşletme Müdürlüğü teknik personeli tarafından tam kapasiteli çalıştırılarak teslim alınacaktır.
2. Konsatrasyon max. %4 oranında çözelti içermeli, çözelti sıcaklığı max. 60 ̊C olacaktır.
3. Eşanjör tıkanıklık direkt olarak telefon ile Yükleniciye bildirilecektir. Bayram tatili, hafta sonu, gece ve gündüz dahil olmak üzere Yüklenici 24 saat esasına göre hizmet verecektir. Yüklenici ile İdarenin irtibat sağlaması için Yüklenici en az 2 adet telefon numarasını İdareye bildirecektir. İdare tarafından yapılacak tıkanıklık bildiriminden itibaren tıkanıklığa 4 saat içerisinde müdahale edilecektir, aksi takdirde idare tarafından tutanak tutularak, hak ediş ödeme dilimlerinde Sözleşmede belirtilen ceza oranı kadar yükleniciye ceza uygulanacaktır. Söz konusu aksaklığın 10 sefer tekrarlanması durumunda idare sözleşmeyi feshetme hakkına sahip olacaktır.
4. Isı ve Su İşletme Müdürlüğüne haber verilmeden hiçbir eşanjör temizleme işi yapılmayacaktır.
5. Plakalı eşanjörlerin bakım ve onarım yapılması için:  hizmet işleri genel şartnamesi nin “hakkediş ödemeleri başlık 42 maddesi hükümleri çerçevesinde sözleşme imzalandığı tarihten mayıs ayı sonuna kadar yapılan işler haziran ayı başında ve haziran ayından aralık ayının 20 gününe kadar yapılan işler aralık ayının 20. Gününde yapılan işleri gösterir Hakkedişler istinaden ödeme yapılacaktır.
6. Bağlantı saplamaları gelişigüzel bir şekilde sıkılmamalı, sıkma işlemi dengeli bir şekilde çaprazlama kademeler halinde Resim 2’de yapılmış numaralandırmaya göre ve daha önce kaydedilen(Tablo 1’e) uygun eşanjör sıkma ölçüsüne kadar (A ölçüsü: baskı plakalarının içten ölçüsü) yapılmalı ve bu ölçü eşanjör baskı plakalarının iç yüzeylerinin çeşitli noktalarından kontrol edilerek doğrulanmalıdır. Farklı eşanjör modelinde yapılacak sıkma ve diğer işlemler imalatçı firma tarafından belirlenen talimatlara göre yapılacaktır.



Resim 2