

## 1. CAO ỐC VĂN PHÒNG SHAXI COAL

- Quốc gia: Trung Quốc
- Đại lý phân phối: Hydropath Asia

Cao ốc Shanxi Coal là một tổ hợp gồm văn phòng và khách sạn. Họ sử dụng nhiều bộ trao đổi nhiệt ba tấm kết nối lại với nhau để cung cấp nước nóng cho khu phức hợp



*Hình 3.1: The C100 HydroFLOW được sử dụng cho máy trao đổi nhiệt ở cao ốc Shanxi Coal*

### • KẾT QUẢ

Trước khi lắp đặt HydroFLOW, dấu vết của cặn được tìm thấy trên 2 tấm trao đổi nhiệt. Vệ sinh định kỳ hàng tháng cách bộ trao đổi nhiệt để duy trì sự trao đổi nhiệt hiệu quả để cung cấp đủ nước nóng cho khu phức hợp.

Một thiết bị C100 được lắp đặt vào tháng 10 năm 2002. Báo cáo của khách hàng cho thấy rằng các tấm trao đổi nhiệt không cần phải vệ sinh làm sạch trong 4 tháng. Ngoài ra cặn được tìm thấy trên hai tấm trao đổi nhiệt đã không biến mất.

## 2. ĐƯỜNG ỐNG CỦA GUANGXI VANNEI GROUP:

- Năm lắp đặt: 2001
- Quốc gia: Trung Quốc
- Nhà phân phối: HydroPath Asia

Nhà máy làm ra khí gas (  $C_2H_2$  ) để cắt thép. Một trong những sản phẩm phụ từ quá trình sản xuất là đóng cáu canxi. Đường ống dài 2 km để vận chuyển sản phẩm phụ bị cáu làm nghẹt. Việc đóng cáu này ảnh hưởng rất xấu đến đường ống và đường ống đã được thay thế hàng năm.



*Hình 4.1: Một công nhân đo độ dày của lớp cáu trong đường ống bằng cách dùng một cây que đâm xuyên qua 1 cái lỗ trong đường ống. Phương pháp này chỉ dùng khi cáu đóng rất dày*

### • KẾT QUẢ

Một HydroFlow C 160 được cài đặt sau bơm, vào tháng 5 /2001. Để đo cáu trong đường ống như sau: khoan một lỗ trên đường ống và dùng một cái cây đũa vào lỗ cho đến khi chạm vào phía bên kia của đường ống. Bằng cách này có thể đo được độ dày của lớp cáu. Thực tế là phương pháp này có thể cho thấy được có bao nhiêu cáu đang có trong đường ống.

Trước khi lắp HydroFlow thì độ dày cáu của đường ống là 3 cm. Sau khi lắp thì độ dày chỉ còn 1cm

Trước khi lắp HydroFlow thì 3 máy bơm được sử dụng để đẩy chất lỏng đi qua các đường ống đang bị cáu làm nghẹt. Sau khi lắp thì chỉ cần 1 máy bơm thôi đã có thể đẩy được dòng chảy của chất lỏng.

### 3. NHÀ MÁY NHỰA SALAYA

- Năm lắp đặt: 2002
- Quốc gia: Thái Lan
- Nhà phân phối: HydroPath Asia

Salaya là một nhà máy nhựa. Có 10 máy thổi nhựa trong nhà máy. Độ cứng của nước trong khu vực là 380ppm và hoá chất xử lý nước được sử dụng để ngăn chặn việc hình thành cặn. Hai tuần 1 lần các tháp giải nhiệt và các bộ trao đổi nhiệt được vệ sinh, làm sạch. Một HydroFlow C60 được cài đặt vào tháng 6/2002



*Hình 5.1: Các máy thổi nhựa được bảo vệ bởi HydroFlow. Việc loại bỏ cặn trong tháp giải nhiệt (cooling tower) được cải thiện nhằm làm mát máy thổi nhựa.*

#### • KẾT QUẢ:

Độ cứng của nước trong hệ thống được giám sát bởi việc xả đáy của tháp giải nhiệt (cooling tower). Việc sử dụng hoá chất làm mềm nước được loại bỏ. Một tháng sau khi cài đặt, các cặn cũ ở dạng trầm tích màu nâu đã được tìm thấy trong tháp giải nhiệt (cooling tower), cho thấy rằng các cặn cặn hiện tại đã được loại bỏ.

Sau khi cài đặt, thì chỉ mất có 10 phút để làm sạch bụi trong tháp giải nhiệt (cooling tower) mỗi tháng. Không có cặn đóng cứng trong bộ trao đổi nhiệt (heat exchanger) và sự quá nhiệt đã không còn xảy ra giữa các máy thổi.

## 4. NHÀ MÁY ĐIỆN DA LIN

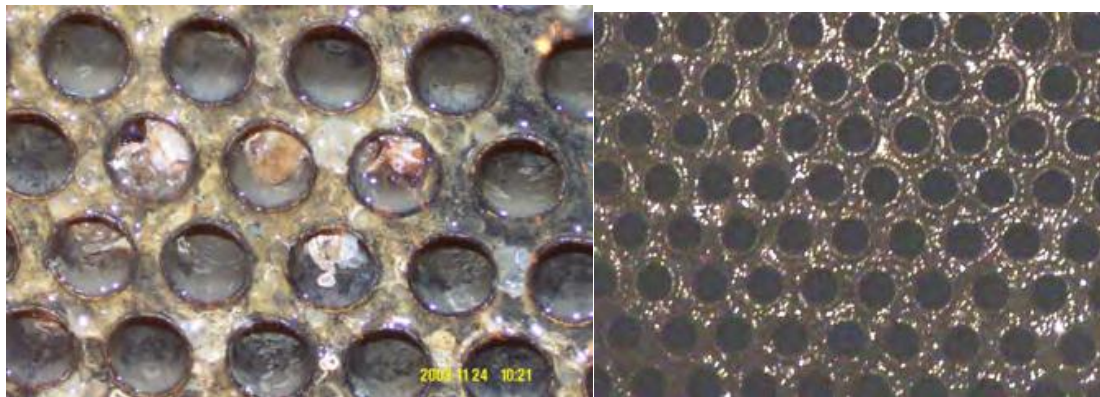
- Năm lắp đặt: 2003
- Quốc gia: Đài Loan
- Nhà phân phối: Hydropath Asia



*Hình 7.1: Một thiết bị AquaKlear tùy chỉnh 10 inch bảo vệ cho bộ trao đổi nhiệt (Heat Exchangers)*

Nước biển được sử dụng như một chất làm mát trong bộ trao đổi nhiệt (Heat Exchangers), hình 7.1. Từ lúc nhiệt độ bên trong bộ trao đổi nhiệt dưới 50 độ thì cáu không là vấn đề lớn. Vấn đề là xác rêu ( Biofouling). Nguyên cứu cho thấy một lớp rêu thạch ( Microfouling) dày 250 micron ( 1/4 mm), bị nhiễm bẩn do vi sinh vật hơn là do trai sò. Có thể làm giảm hiệu quả truyền nhiệt tới 25%

Rêu thạch cũng làm giảm lưu lượng của nước và tăng ăn mòn. Tại nhà máy điện Da Lin, mỗi bộ trao đổi nhiệt chỉ sử dụng 2 tháng và sau đó phải mất hơn 3 ngày để làm sạch.



*Hình 7.2 Các bộ trao đổi nhiệt cho thấy xác rêu hiện tại trước khi sử dụng AquaKlear ( trái) và biến mất sau khi sử dụng thiết bị ( phải)*

### • KẾT QUẢ:

Vào tháng 5/2003, một AquaKlear tùy chỉnh 10 inch được cài đặt, và sau hai tháng thì bộ trao đổi nhiệt được mở ra để kiểm tra.

Xác rêu ( Biofouling) đã bị loại bỏ. Và chỉ cần một giờ phụ nước thì đã bộ trao đổi nhiệt đã được làm sạch, chứ không phải mất hơn ba ngày như trước kia.



## 5. CÔNG TY BAO BÌ MASHAD

- Năm lắp đặt: 2009
- Nhà phân phối: Radin Gostar Sina

Công ty bao bì Mashad là công ty chuyên sản xuất hộp kim loại cho thực phẩm và đồ uống đóng lon. Lon này được lắp ráp bằng cách hàn điện trở, đòi hỏi được kiểm soát tỉ mỉ về hệ thống thủy lực áp suất cao. Nếu thời gian hàn không chính xác, thì cả qui trình sẽ thất bại. Vì vậy các van điều khiển cho các hệ thống thủy lực cần phải ở trong tình trạng hoàn hảo, và thậm chí chỉ cần một lượng nhỏ cấu thối cũng có thể ảnh hưởng lớn.



*Hình 8.1: Các nhà máy của công ty bao bì Mashad*

### • KẾT QUẢ:

Trong tháng 9/ 2008, hai thiết bị HydroFlow HS 38 được cài đặt trên vòi phun của bơm áp lực. Trong vòng hai tuần sau khi lắp đặt thiết bị thì quan sát được kết quả như sau:

- Cấu không hình thành trên tubin kiểm soát áp lực nước.
- Cấu không hình thành trên ống cao su và các ống truyền nước.
- Loại bỏ các cấu cặn hiện tại trong ống kim loại và tua-bin
- Ngăn ngừa sự thay đổi của các tua-bin và bồn chứa.
- Cho tới nay thì thời gian sản xuất không bị gián đoạn

Từ giữa tháng 9/2008 và kết thúc nguyên cứu ( tháng 3/2009) hệ thống chưa bao giờ bị dừng lại. Không cần thiết phải bảo trì hệ thống. Lãnh đạo công ty rất hài lòng về chức năng của thiết bị.

## 6. Saipa Shishe Autoclaving

- Năm lắp đặt: 2009
- Nhà phân phối: Radin Gostar Sina

Saipa Shishe, nhà sản xuất kính ô tô sản xuất kính an toàn, bao gồm: kính ô tô nhiều lớp, kính cường lực ô tô, kính chống đạn, kính chịu nhiệt và kính an toàn nhiều lớp cho các toà nhà, kính cách nhiệt đôi và kính an toàn cho các thiết bị trong nước. Để hoàn thành được kính nhiều lớp thì phải được sản xuất trong một lò hấp. Đây là thiết bị lớn phải chịu hơi có áp suất cao (180 psi) và nhiệt độ cao (lên đến 150 độ C), nồi hấp cũng được sử dụng để khử trùng.

Nồi hấp lớn ( dài 8m và đường kính là 3m) nhiệt độ lên và xuống được kiểm soát cẩn trọng suốt quá trình sản xuất. Nước làm mát được bơm qua cuộn dây để làm mát các nồi hấp với tỉ lệ chính xác.

Mỗi một tháng rửa đến hai tháng phải ngưng hai ngày để vệ sinh cấu trúc điện trở đun. Sau tháo dỡ các bộ phận của cuộn dây làm mát được làm sạch bằng axit. Axit này sẽ ăn mòn các cuộn dây, do đó các cuộn dây đã bị bào mòn hoàn toàn sau 4 đến 5 lần rửa axit.



*Hình 9.1: Nhà máy của công ty Saipa Shishe*

### • KẾT QUẢ:

Thiết bị được gắn trong phòng bơm cách nồi hấp trên 100m. Một thiết bị AquaKlear P 100 đã được cài đặt trên đường ống nước ra có đường kính 3 inch của máy bơm trong phòng bơm vào tháng 12/2007. Hệ thống làm mát không được dừng lại cho đến cuối kỳ nguyên cứu.



*Hình 9.2: Nồi hấp 8 x 3 m của nhà máy Saipa Shishe*

16 tháng sau đó, khách hàng đã rất hài lòng về hiệu quả của thiết bị Hydropath và đã gửi một bức thư chứng minh sự hài lòng của mình về:

- Ngăn chặn được sự hình thành cấu trúc trên ống dẫn và cuộn dây.
- Tăng hiệu suất truyền nhiệt
- Loại bỏ sử dụng các chất làm mềm nước
- Có thể sử dụng cho nước cứng
- Cần dùng hoá chất
- Không phải cắt hệ thống ống nước
- Không cần phải bảo trì
- Tiêu thụ điện năng thấp, chỉ cần \$6 mỗi năm
- Ngăn chặn tình trạng bị mòn và xé rách thiết bị
- Thân thiện với môi trường

Từ giữa tháng 9/2008 và kết thúc nguyên cứu ( tháng 3/2009) hệ thống chưa bao giờ phải dừng lại. Không cần thiết phải bảo trì hệ thống. Lãnh đạo công ty rất hài lòng về chức năng của thiết bị.

## 7. KHU PHỨC HỢP THỂ THAO AZADI

- Nhà phân phối: Radin Gostar sina

Khu phức hợp thể thao là có kích thước rộng 450 ha với các loại hình thể thao khác nhau



*Hình 14.1: Khu phức hợp thể thao Azadi và hồ bơi Olympic*

Phòng máy trung tâm nằm bên cạnh hồ bơi lớn. Phòng máy có 4 nồi hơi nước nóng với năng suất là 25.000.000 BTUH / cái. Nhiệt độ đầu ra của nồi hơi là 130 độ C và kích thước đường ống hồi về là 14". Nước nóng được bơm vào một số thiết bị xung quanh khu phức hợp.

Chúng tôi đã cài đặt một thiết bị HydroFlow loại tùy chỉnh 14" trên đường ống hồi về từ một số máy của khu phức hợp.



*Hình 14.2 Loại tùy chỉnh 14" (trái) để bảo vệ các nồi hơi trong phòng máy trung tâm của Azadi*

### • KẾT QUẢ:

Thiết bị HydroFlow đã bảo vệ lò hơi khỏi đóng cặn và loại bỏ được các cặn đã có trong lò hơi trước đây.



## 8. TRUNG TÂM MUA SẮM WEST END

- Năm lắp đặt: 2009
- Quốc gia: Hungary
- Nhà phân phối: HydroFlow Magyarország Kft
- Xử lý cho hệ thống: Tháp giải nhiệt; hệ thống lọc cho toà nhà; nước cho phòng tắm

Trung tâm mua sắm West End ở Budapest, Hungary là một trong những trung tâm mua sắm lớn nhất Châu Âu. Nó chứa hơn 400 cửa hàng sang trọng và có thương hiệu, điều hoà không khí được sử dụng cho toàn bộ trung tâm. Tuy nhiên mùa hè ở Hungary thường đạt trên 40 độ C.

Tại trung tâm người ta đặt 3 tháp giải nhiệt Baltimore TXV 500 với tổng công suất 9MW. Hệ thống làm mát đã từng hình thành cặn vôi rất nhiều làm suy giảm hiệu quả của hệ thống điều hoà không khí.

Chi phí vệ sinh hàng tháng vượt quá 2,500 Euro, cộng thêm các chi phí làm sạch vỏ bọc bên ngoài của hệ thống và loại bỏ chất thải hoá học. Do độ cứng của nước ngầm quá cao nên phải dùng nước thuỷ cục để làm mát vì vậy làm tăng chi phí sử dụng nước.

- Mỗi tháp giải nhiệt được cài đặt với một thiết bị AquaKlear “P” loại tùy chỉnh.
- Một thiết bị loại “P” cũng được cài đặt cho hệ thống lọc của trung tâm để tăng cường chất keo tụ của các hạt lơ lửng được hút ra bởi việc hút không khí và để hỗ trợ cho lọc.
- Một thiết bị HydroFlow C60 đã được cài đặt để xử lý hệ thống nước cho phòng tắm của khách hàng

### KẾT QUẢ:

Hệ thống giải nhiệt được cải thiện đáng kể sau khi cài đặt AquaKlear

- Không hình thành cặn mới trong các đường ống của tháp giải nhiệt.
- Cặn cũ đã mềm đi dễ dàng để lọc và làm sạch nó cùng các mảnh vụn và tảo.

Điều này làm giảm đáng kể chi phí bảo dưỡng và sử dụng năng lượng tại trung tâm mua sắm, loại bỏ việc sử dụng hoá chất đắt tiền và cải thiện hiệu quả của hệ thống giải nhiệt

Thiết bị HydroFlow C60 giảm đáng kể việc hình thành cặn đóng trong các vòi nước chảy vào nhà vệ sinh của trung tâm mua sắm. Các vòi nước cảm biến, và sẽ tự động chảy nước khi đặt bàn tay bên dưới. Các cảm biến này rất là nhạy cảm với các cặn vôi, nó sẽ làm giảm hiệu quả của chúng. Tuy nhiên sau khi lắp đặt với công nghệ Hydropath, các vấn đề này được đã loại bỏ



*Hình 16.1: Một điểm nhìn toàn cảnh của trung tâm mua sắm West End ở Budapest, Hungary. Các tháp giải nhiệt được nhìn thấy tại trung tâm của hình ảnh.*



*Hình 16.2: Các tháp giải nhiệt kiểu nước bay hơi (the evaporative water cooling tower) trong trung tâm mua sắm West End.*

Thêm một lợi ích nữa mà trung tâm không dự đoán được là bây giờ họ không cần sử dụng nước thủy cục để cấp cho hệ thống giải nhiệt. Hệ thống giải nhiệt vẫn làm việc hiệu quả khi sử dụng nước ngầm.

## 9. TRUNG TÂM HỘI NGHỊ BOROUGH WANDSWORTH

- Lắp đặt năm: 1996
- Quốc gia: Anh

Một bộ ức chế chống đóng cáu được cài đặt trên các nguồn cảm biến lạnh thông thường để loại bỏ cáu trực tiếp. Một máy nước nóng Andrews đã được cài đặt trong 6 năm. Cùng với lò sưởi đều không được xử lý về cặn vôi trong suốt thời gian này.

### • KẾT QUẢ:

Cuộc thử nghiệm kéo dài trong hai tháng và đặc biệt quan sát về việc tiết kiệm năng lượng liên quan đến việc loại bỏ cáu hiện có ra khỏi hệ thống.

Có thể thấy năng lượng cần thiết sử dụng cho máy nước nóng đã giảm 16%

Người quản lý năng lượng cho trung tâm nói:

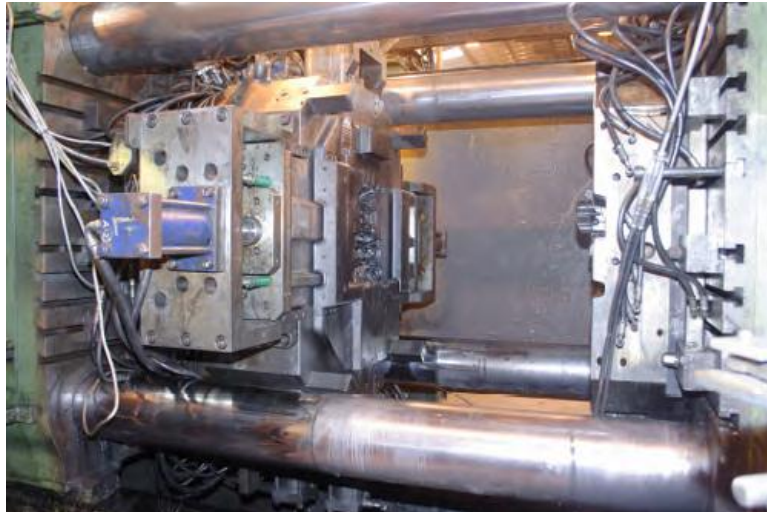
*” Thời gian hoàn vốn của dự án này là 2 năm rưỡi và sau đó sẽ không cần tốn thêm bất kỳ chi phí nào cho việc loại bỏ cặn nữa, cắt giảm việc bảo trì và tăng tuổi thọ của thiết bị ”*

## 10. LIÊN DOANH KHUÔN ĐÚC MURCOTT

- Năm lắp đặt: 2006
- Quốc gia: UK

Liên doanh Murcott là một công ty chuyên sản xuất khuôn đúc áp lực cao bằng nhôm cho những khách hàng bao gồm Nike, IBM, BMW, Jaguar, Rolls Royce và xe máy Triumph. Trong quá trình sản xuất nước lạnh được bơm qua khuôn rất nóng. Đây là nơi mà cặn vôi dễ dàng hình thành và cuối cùng sẽ gây ra tắc nghẽn, có thể dẫn đến khuôn quá nóng. Giải pháp duy nhất của họ là tháo khuôn xuống hai lần mỗi năm. Mỗi máy nặng 20 tấn và có 6-8 khuôn. Chúng được thực hiện khi máy ngừng, tháo các đường nước đã khoan xuống. Thời gian để hạ xuống mất từ 7 -8 giờ, 15 để khoan và sau đó mất 7 -8 giờ để lắp đặt lại.

Một vấn đề mà họ phải đối mặt nữa là tháp giải nhiệt của họ. Không chỉ cặn vôi tích tụ trong đó mà còn có vi khuẩn legionella. Tháp giải nhiệt phải ngưng hoạt động hai lần một năm để loại bỏ cặn ra khỏi đáy chữ “V” và túi lọc. Quá trình làm sạch thường sẽ mất 2 giờ.



Hình 17.1: Một trong những khung đúc được bảo vệ bởi AquaKlear

### • KẾT QUẢ:

Vào mùa hè năm 2005, họ cài đặt một AquaKlear P120. Khuôn đã được làm sạch tại thời điểm lắp đặt AquaKLEAR. Thông thường thì việc kiểm tra sẽ được thực hiện 6 tháng một lần đúng với lịch bảo trì. Các nhà điều hành đã ngạc nhiên với kết quả khi mà các khuôn đã không bị đóng cặn, tháp giải nhiệt thì cặn đóng rất ít. Thông thường việc làm sạch sẽ mất 3 giờ thì giờ chỉ cần 1 giờ.

Thêm một lợi ích khác liên quan đến Legionella. Mức độ Legionella giảm đáng kể, từ bình thường là đếm được 103(=1000 con) đến 101 (=10 con) – con số này nằm cho mức an toàn về sức khỏe.

Sau khi kết quả thử nghiệm thành công thì Alan sẽ có lắp thêm một thiết bị AquaKlear khác cho tháp giải nhiệt và hệ thống khuôn đúc thứ hai lớn hơn. Họ đã nói như sau:

*“ Chúng tôi đã hoài nghi về hiệu quả của Hydropath trong việc xử lý nước nhưng chúng tôi đã thật sự ngạc nhiên khi thấy kết quả. Chúng tôi không cần phải ngưng sản xuất để bảo trì hệ thống, nó đã giúp chúng tôi tiết kiệm thời gian và tiền bạc. Nó giúp chúng tôi giảm lượng hoá chất cần thiết để kiểm soát mức độ Legionella, vì vậy nó rất tốt cho môi trường”*



## 11. LÀNG SON OF THE SOUTH

- Lắp đặt năm: 2010
- Quốc gia: Israel
- Nhà phân phối: Pazgas

Son of the South là một ngôi làng ở Israel. Nước giếng được bơm lên một bể chứa để cung cấp nước cho cả làng. Độ cứng của nước là 300ppm. Trong tháng 8/2009 một HydroFLOW loại tùy chỉnh 8 inch được lắp đặt trên đường nước ra từ bể để xử lý cặn vôi.



*Hình 3.30: Các bộ gia nhiệt của các bộ đun nước nhúng chìm tại Son of the South village. Các mảng cấu bông ra từ bộ gia nhiệt*

Để kiểm tra hiệu quả của thiết bị, ba xilanh đun nước kiểu nhúng được kiểm tra sau hơn 1 năm, Trong tháng 9 năm 2010. Các bộ phận làm nóng được phủ bởi một lớp vảy cấu rất mỏng và bong ra khi chạm nhẹ vào. Một số vảy cấu đã hình thành ở dưới cùng của xilanh hình thành từ trước cũng đã bong ra. Điều này được đối chiếu với một số bộ phận gia nhiệt ở Israel không được bảo vệ bởi thiết bị thì các khối cấu bám rất chắc lên trên bề mặt của ống ( xem hình 3.31).

Các thiết bị trong làng này được bao phủ bởi một thứ gọi là “ bộ gia tốc” được áo ngoài thiết bị . Bộ này giúp gia tăng lưu lượng và trao đổi nhiệt, nhưng lại là điều kiện lý tưởng cho việc đóng cáu. Sự đóng cáu này được nhìn thấy rất rõ ràng.



*Figure 3.31: Một loại ống gia nhiệt điển hình không được bảo vệ ở Israel ( một địa điểm rất khó khăn về nước).*

## 12. Máy hút ẩm Robert Bosch

- Năm: 2011
- Quốc gia: Mexico
- Đại lý: Ecobabu

Thiết bị S38 được mua để bảo vệ bốn máy hút ẩm ( Dristemm VCL-25-1 model). Nước đầu vào được cung cấp từ một bể chứa có độ cứng là 91.91 ppm. Trước khi lắp đặt thiết bị thì máy hút ẩm này không được sử dụng bất kỳ cách xử lý nước nào. Trước khi các đường ống được tẩy rửa vào tháng 5 năm 2010 như là một phần của việc bảo trì thường xuyên , một loạt vấn đề nghiêm trọng về việc đóng cáu được phát hiện.



*Hình 3.33: Bộ cảm biến ( sensor), thiết bị gia nhiệt và đường xả của máy hút ẩm không thấy cáu hình thành.*

Một cuộc theo dõi được thực hiện tháng 1 năm 2011. Khi máy hút ẩm không khí được mở thì không tìm thấy lớp cáu trong máy hút ẩm. Có hoặc không có bùn lắng trong tất cả, hoặc chỉ một dạng ‘bùn’ được hình thành do sự kết tủa. Việc bảo trì định kỳ máy hút ẩm giảm từ mỗi tháng 1 lần xuống còn ba tháng một lần.

### 13. Ký túc xá đại học Tel Aviv

- Năm: 2011
- Quốc gia: Israel
- Đại lý: Pazgas

Thiết bị được lắp đặt cho hai phần của ký túc xá Đại học Tel Aviv. Mỗi phần của ký túc xá có một hệ thống cung cấp nước riêng biệt. Ký túc xá có tổng cộng 237 máy nước nóng kiểu nhúng.

Vào ngày 25 tháng 5 năm 2010 Pazgas lắp đặt 2 thiết bị HydroFLOW C120 cho hai đường nước đầu vào để chống cáu cho đường ống và giảm ăn mòn cho nồi hơi.



*Hình 3.34: Những bộ gia nhiệt của máy nước nóng kiểu nhúng tại ký túc xá Đại học Tel Aviv university. Cáu không dính chặt vào thiết bị và dễ dàng bong ra*

Vào ngày 28 tháng 12, 7 tháng sau khi lắp đặt, Một cuộc kiểm tra về chất lượng của hệ thống xử lý nước được tiến hành.

Trong hình 3.34 bạn có thể thấy kết quả hoạt động của hệ thống HydroFLOW. Một lớp bột vôi (dày từ 0 đến 1mm) được tạo ra trên thiết bị làm nóng. Bởi vì cặn vôi này tồn tại dưới dạng tinh thể nên nó không dính chặt vào thiết bị làm nóng mà lại rơi ra và tích tụ dưới đáy của thiết bị.

Điều này cho phép bộ phận làm nóng tiếp tục làm nóng nước mà không ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng năng lượng cũng như thời gian trễ cho nước nóng. Điều này sẽ được đối chiếu với thiết bị làm nóng không được lắp đặt thiết bị HydroFlow trong hình 3.31.

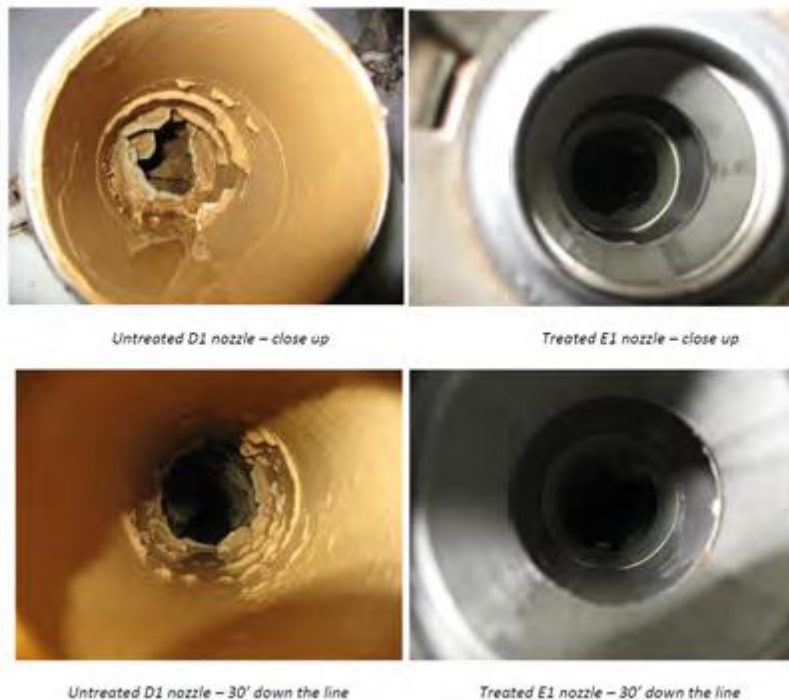
Hệ thống HydroFLOW, cũng có thể loại bỏ được cáu đã tồn tại. Bởi vì hiệu quả của hệ thống không phụ thuộc vào dòng chảy của nước ( nó tác động cả hai phía thượng nguồn và hạ nguồn) Có thể điều trị được tất cả các vấn đề cáu hiện đang tồn tại trong các đường ống. Các cáu có sẵn sẽ biến mất trong một năm đầu tiên sử dụng thiết bị. Tại thời điểm kiểm tra thì cáu đóng ở đáy của máy nước nóng đã giảm và không có cáu đóng trên đường ống. Số lượng cáu cặn từ nước đầu vào thì đủ thấp để bị rửa sạch bởi nước đầu ra

## 14. Nhà máy giấy Mill Bleach

- Năm: 2011
- Quốc gia: USA
- Đại lý: HydroFlow Holdings USA

Đây là một nguyên cứu cho thấy HydroFLOW bảo vệ các đầu phun vòi sen và đường ống trong nhà tắm của nhà máy thuốc tẩy giấy. Hai thiết bị được so sánh – Một thì được điều trị , một không được. Các thiết bị này được làm sạch và để trong vòng 11 tuần. sau đó sự hình thành cấu được kiểm tra.

Nhà tắm E1 được điều trị bằng một thiết bị HydroFLOW tự điều chỉnh 8". Hình ảnh cho thấy sự khác biệt rất rõ ràng



*Hình 3.42: Bên trong đường ống không được điều trị ( phải) và được điều trị ( trái).*

Bên trong đường ống không được điều trị bên trái thì cấu vẫn bám một cách rõ ràng sau 11 tuần thử nghiệm.