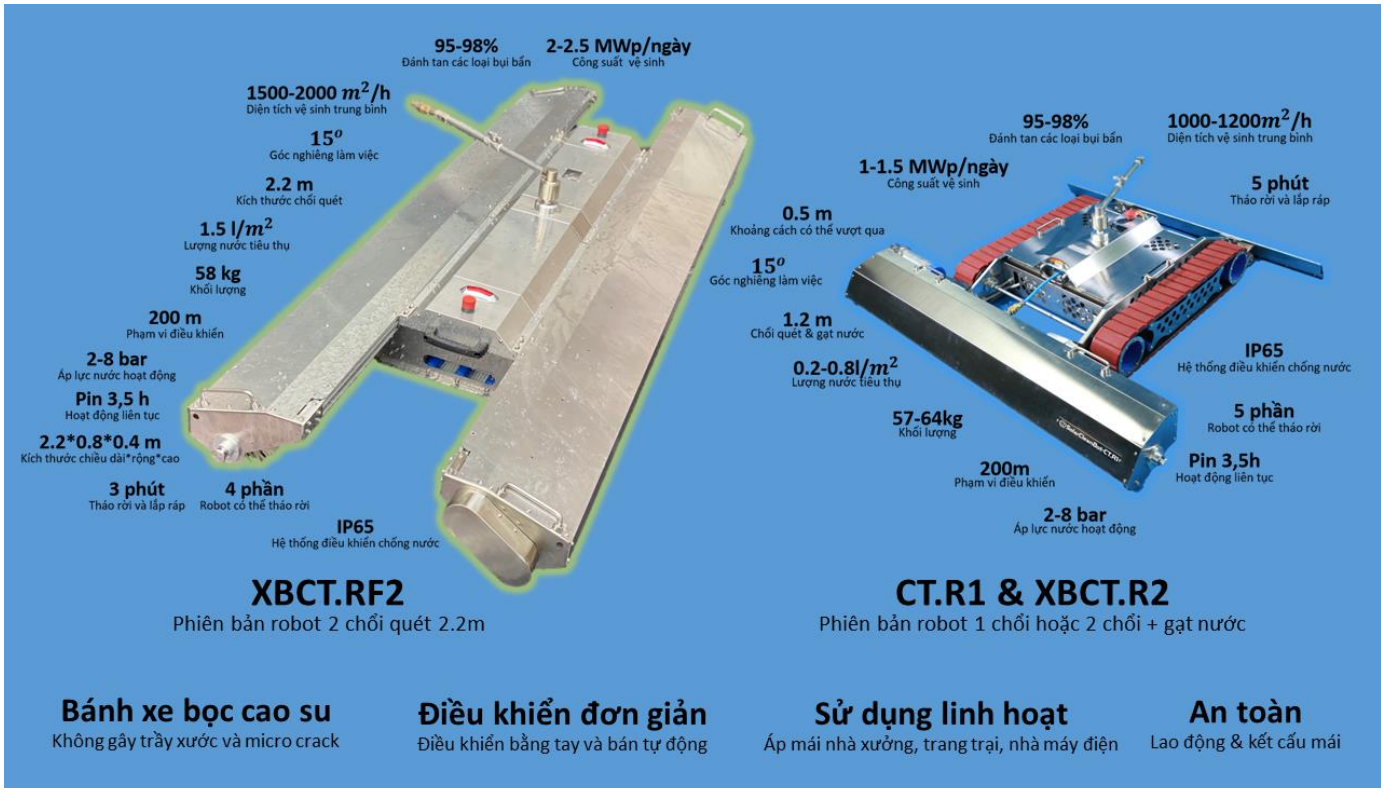
SolarCleanBot
Robot vệ sinh solar chuyên nghiệp



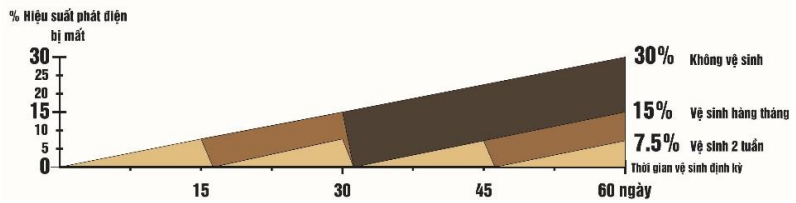
Bánh xe bọc cao su
Không gây trầy xước và micro crack

Điều khiển đơn giản
Điều khiển bằng tay và bán tự động

Sử dụng linh hoạt
Áp mái nhà xưởng, trang trại, nhà máy điện

An toàn
Lao động & kết cấu mái

TẠI SAO KHÁCH HÀNG CẦN PHẢI VỆ SINH ĐỊNH KỲ HỆ THỐNG PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI?



Tỷ lệ % hiệu suất phát điện bị giảm do bụi bẩn theo thời gian

Hình ảnh thực tế các tấm pin sau 2-3 tháng không vệ sinh

Giảm doanh thu bán điện 20-30%
60-90 triệu đồng/1MWp/tháng

Kéo dài thời gian hoàn vốn
& Giảm thời gian khai thác hệ thống 1-2 năm

Giảm tuổi thọ của hệ thống
Thời gian khai thác hệ thống sẽ <20 năm

VỆ SINH THỦ CÔNG HAY SỬ DỤNG ROBOT?

Vệ sinh thủ công

Sử dụng robot

Phương pháp	Nhân công [người]	Thời gian vệ sinh [ngày]	An toàn	Hiệu quả kinh tế	Hiệu quả làm sạch
Thủ công [1MWp]	6	5	-Dễ gây **hư hỏng bề mặt tấm pin** -Ảnh hưởng đến **kết cấu mái**	-	**Bỏ qua** hoặc **vệ sinh không sạch** các tấm pin ở xa và các vị trí nguy hiểm
Robot [1MWp]	2	1	Người vận hành có thể vệ sinh các tấm pin ở **những vị trí nguy hiểm** từ xa	-**Giảm chi phí** vận hành -**Tăng doanh thu** bán điện do rút ngắn thời gian vệ sinh và giảm nhân công	**Đồng đều** tại tất cả các điểm trên bề mặt từng tấm pin

AN TOÀN HƠN KHI SỬ DỤNG ROBOT

An toàn lao động

Người vận hành robot có thể lựa chọn các **vị trí an toàn**, **thuận lợi** để quan sát và **điều khiển từ xa**, thao tác nhẹ nhàng không phải mất sức liên tục, **tránh mệt mỏi** và **không bị mất thăng bằng** dễ dẫn đến **trượt chân và bị tai nạn.**

An toàn hệ thống

-Bánh xe robot được thiết kế **bọc cao su** với độ cứng phù hợp không gây hiện tượng **"micro crack"** và trầy xước bề mặt tấm pin.

-Giảm được số lượng nhân công làm việc trên mái cùng một vị trí, cùng một thời điểm, **giảm áp lực chịu tải** ảnh hưởng lên kết cấu mái.

HIỆU QUẢ KINH TẾ HƠN KHI RÚT NGẮN THỜI GIAN VỆ SINH BẰNG ROBOT

Công thức tổng quát để tính doanh thu bị giảm do thời gian vệ sinh kéo dài:

Doanh thu bị giảm khi vệ sinh = doanh thu giảm do bụi bẩn/ngày * $(1+\sum_{i=1}^{n}[\frac{1}{n}(n-i)])$

Trong đó:

Giả sử doanh thu bán điện là 300 triệu/tháng/1MWp => ***10 triệu/ngày***

n: **số ngày** thực hiện vệ sinh/1MWp

*doanh thu giảm do bụi bẩn/ngày = doanh thu/ngày ***30%** [tỷ lệ suy hao do bụi bẩn] = 3.000.000đ/ngày/1MWp*

Thời gian vệ sinh	1 ngày	2 ngày	3 ngày	4 ngày	5 ngày	6 ngày
Doanh thu bị giảm/1MWp	3.000.000đ	4.500.000đ	6.000.000đ	7.500.000đ	9.000.000đ	10.500.000đ

Ví dụ: Tính toán doanh thu bị giảm khi thực hiện vệ sinh thủ công 1MWp trong thời gian 5 ngày
Doanh thu bị giảm khi thực hiện vệ sinh/1MWp = 3.000.000đ* (1 [ngày đầu tiên: không khai thác được hệ thống]
+1/5*(5-1) [ngày thứ 2: chỉ khai thác được 1/5 số pin vừa mới vệ sinh]
+1/5*(5-2) [ngày thứ 3: chỉ khai thác được 2/5 số pin vừa mới vệ sinh]
+1/5*(5-3) [ngày thứ 4] + 1/5*(5-4) [ngày thứ 5] +1/5*(5-5))
= 3.000.000đ* 3= **9.000.000đ**
Doanh thu bán điện sẽ bị giảm 9.000.000đ/1MWp đối với một lần vệ sinh kéo dài 5 ngày.

Như vậy **thời gian thực hiện vệ sinh càng ngắn** thì càng có lợi, do đó chủ đầu tư cần phải lựa chọn **giải pháp sử dụng robot**, rút ngắn thời gian vệ sinh để khai thác cao nhất hiệu quả phát điện của hệ thống.

HIỆU QUẢ LÀM SẠCH BỀ MẶT TẤM PIN

-Robot sử dụng nước để làm tan rã lớp bụi trên bề mặt tấm pin sau đó dùng chổi quét để đánh và dồn phần nước có chứa bụi bẩn xuống mái qua các khe hở giữa các tấm pin.
-Chổi nylon có độ đàn hồi và độ cứng đủ đánh tan bụi ẩn nhưng không làm trầy xước bề mặt kính cường lực của tấm pin.
-Tốc độ quay của chổi cao tạo ra chu kỳ tiếp xúc tại mỗi điểm trên bề mặt tấm pin lên đến **10 lần/vị trí/giây**, số lượng bó cước được bố trí so le với mật độ dày đặc, đồng thời khối lượng của robot tạo nên lực ép chổi lên bề mặt tấm pin giúp đánh tan **>95%** các loại bụi bẩn thông thường và một số loại bám chắc như mạt gỗ có hơi PU, phân chim...

KHI NÀO THÌ NÊN THỰC HIỆN VỆ SINH?

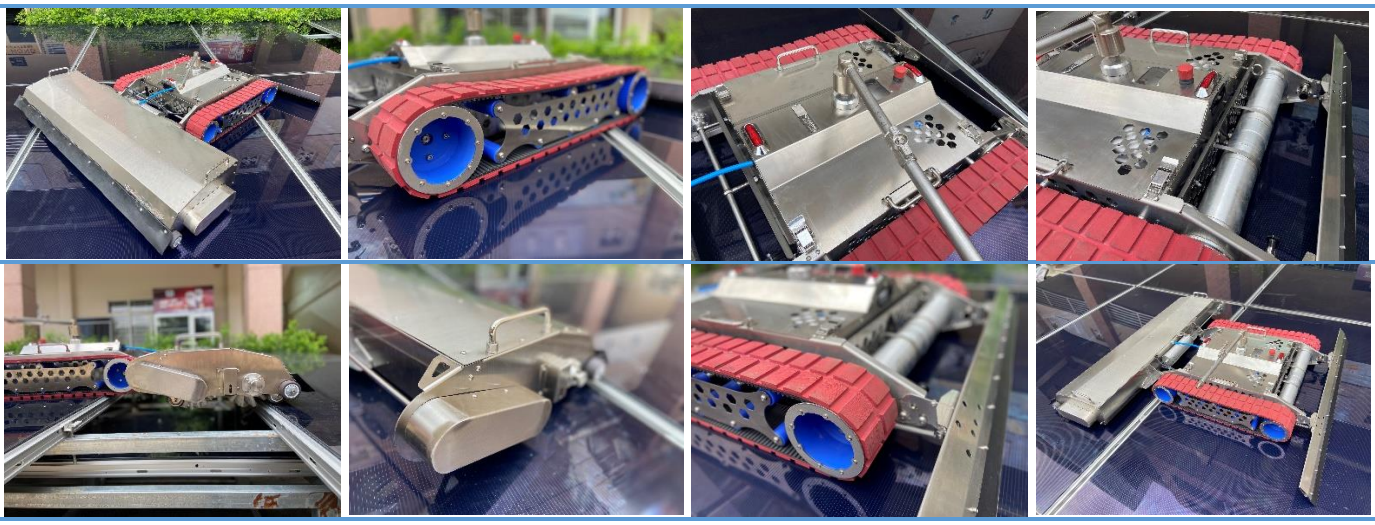
Thời điểm thực hiện vệ sinh hệ thống pin	Sản lượng	Thời gian
	Giảm >15%	2-3 tháng

Chi phí đầu tư hệ thống điện năng lượng mặt trời rất lớn, thời gian hoàn vốn và khai thác để sinh lợi kéo dài 20-25 năm, do vậy chủ đầu tư nên cân nhắc lựa chọn các đơn vị **cung cấp robot, dịch vụ vệ sinh và bảo dưỡng chuyên nghiệp**, tránh gây ra các sự cố kỹ thuật để đảm bảo sự an toàn cho hệ thống.

SolarCleanBot-Robot vệ sinh solar chuyên nghiệp
Địa chỉ: K5, Hẻm 77, Đồng khởi, Tổ 23, KP3, Tam Hòa, Biên Hòa, Đồng Nai.
Hỗ trợ kỹ thuật: 0902.634.638 [Zalo]
Website: http://solarbot.vn/
Youtube: SolarCleanBot
Facebook: SolarCleanBot

SolarCleanBot-CT.R1 & XBCT.R2

Chuyên gia vệ sinh solar áp mái nhà xưởng



MÔ TẢ CHỨC NĂNG & THÔNG SỐ KỸ THUẬT			
	XBCT.R2 [2 chổi]	**CT.R1** [1 chổi]	**Ghi chú**
Công suất vệ sinh	**1200 m^2/h**	**1000 m^2/h**	Khoảng **1-1.5MWp/ngày** [1MWp~6500m^2]
Khối lượng	64 kg	57 kg	Khả năng chịu tải của tấm pin ~540kg/m^2
Kích thước	1.4*1.37*0.32m	1.3*1.36*0.32m	
Tốc độ di chuyển tối đa trên bề mặt tấm pin	33 m/phút		
Kích thước chiều rộng chổi	1.2 m		Tần số sợi cước tác động lên một điểm trên bề mặt là 10 lần/giây
Kích thước cơ cấu gạt nước	1.2 m		Gạt bỏ phần nước đọng lại trên tấm pin
Khoảng cách giữa 2 tấm pin có thể vượt qua	0.5 m		Khoảng hở dành cho lối đi kỹ thuật ~0,3m
Lượng nước tiêu hao	0.2-0.8 l/m^2		Khoảng 5200 l/1MWp
Thời gian hoạt động liên tục sau một lần sạc	3.5 h		Thời gian sạc đầy pin 4-5h
Robot có thể tháo rời để dễ dàng vận chuyển lên mái bằng thang ống	5 phần		[Pin, chổi, nắp, gạt nước, cơ cấu di chuyển] Các bộ phận của robot được tháo rời và lắp ráp lại với nhau trong khoảng 5 phút
Chế độ vệ sinh	2		Có thể đánh khô hoặc lau ướt kết hợp với nước
Chế độ điều khiển	2		Bằng tay và bán tự động
Áp lực nước	2-8 bar		Dễ dàng kết nối với máy bơm và hệ thống nước sẵn có trên mái
Góc nghiêng làm việc tối đa	15°		Có thể sử dụng dây cáp hỗ trợ khi cho robot làm việc với góc nghiêng lớn hơn
Phạm vi điều khiển từ xa	200 m		An toàn hơn khi vệ sinh ở phần rìa mép mái
Vật liệu	Inox 304, Nhôm		Có độ cứng, độ bền cao và không bị oxy hóa
Bánh xe bọc cao su	60 Shore A		Không gây trầy xước và microcrack
Hệ thống điều khiển chống nước	IP65		
Chế độ an toàn	-		Tự động khóa bánh khi phát hiện vùng nguy hiểm

SolarCleanBot-Robot vệ sinh solar chuyên nghiệp
Địa chỉ: K5, Hẻm 77, Đồng khởi, Tổ 23, KP3, Tam Hòa, Biên Hòa, Đồng Nai.
Hỗ trợ kỹ thuật: 0902.634.638 [Zalo]

Website: http://solarbot.vn/
Youtube: SolarCleanBot
Facebook: SolarCleanBot

SolarCleanBot-XBCT.RF2

MÔ TẢ CHỨC NĂNG & THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
XBCT.RF2 [2 chổi 2.1m]		
Công suất vệ sinh	**2000 m^2/h**	Khoảng **2-2,5MWp/ngày** [1MWp~6500m^2]
Khối lượng	58 kg	Khả năng chịu tải của tấm pin ~540kg/m^2
Kích thước	2.2*0.8*0.4m	
Tốc độ di chuyển tối đa trên bề mặt tấm pin	25 m/phút	
Kích thước chiều rộng chổi	2.1 m	Tần số sợi cước tác động lên một điểm trên bề mặt là 10 lần/giây
Lượng nước tiêu hao	1.5 l/m^2	Khoảng 9750 l/1MWp
Thời gian hoạt động liên tục sau một lần sạc	3,5 h	Thời gian sạc đầy pin 4-5h
Robot có thể tháo rời để dễ dàng vận chuyển lên mái bằng thang ống	4 phần	[Pin, 2 bộ chổi, cơ cấu di chuyển] Các bộ phận của robot được tháo rời và lắp ráp lại với nhau trong khoảng 3 phút
Chế độ vệ sinh	2	Có thể đánh khô hoặc lau ướt kết hợp với nước
Chế độ điều khiển	2	Bằng tay và bán tự động
Áp lực nước	2-8 bar	Dễ dàng kết nối với máy bơm và hệ thống nước sẵn có trên mái
Góc nghiêng làm việc tối đa	15°	Có thể sử dụng dây cáp hỗ trợ khi cho robot làm việc với góc nghiêng lớn hơn
Phạm vi điều khiển từ xa	200 m	An toàn hơn khi vệ sinh ở phần rìa mép mái
Vật liệu	Inox 304, Nhôm	Có độ cứng, độ bền cao và không bị oxy hóa
Bánh xe bọc cao su	60 Shore A	Không gây trầy xước và microcrack
Hệ thống điều khiển chống nước	IP65	
Chế độ an toàn	-	Tự động khóa bánh khi phát hiện vùng nguy hiểm

SolarCleanBot-Robot vệ sinh solar chuyên nghiệp
Địa chỉ: K5, Hẻm 77, Đồng khởi, Tổ 23, KP3, Tam Hòa, Biên Hòa, Đồng Nai.
Hỗ trợ kỹ thuật: 0902.634.638 [Zalo]

Website: http://solarbot.vn/
Youtube: SolarCleanBot
Facebook: SolarCleanBot