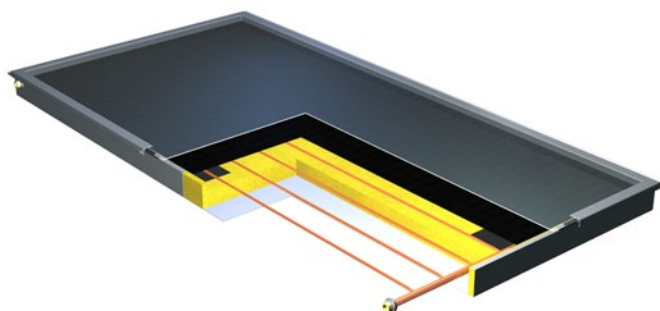


Czarny chrom w absorberze kolektora słonecznego Hewalex KS2000 SLP

– niszowa technologia o wysokich walorach użytkowych

Absorber kolektora słonecznego stanowi jego podstawowy element także pod względem udziału w całkowitym koszcie wytworzenia (około 50%). Absorber jest narażony na trudne warunki pracy – szeroki zakres temperatury, a także oddziaływanie środowiska zewnętrznego. W ostatnich latach zaczęto zwracać większą uwagę na aspekt jego trwałości.

Firma Hewalex pozostaje obecnie jedynym w kraju i nielicznym w Europie producentem absorberów miedzianych (Cu-Cu) pokrywanych czarnym chromem. Kolektor KS2000 SLP znajduje zastosowanie nie tylko na rynku krajowym, ale także w szerokim zakresie na rynkach zagranicznych. W opinii wielu fachowców, czarny chrom, jako jedna z najdłużej stosowanych technologii w produkcji absorberów zapewnia sprawdzoną w praktyce trwałość – niezmienną parametrów.



Przekrój płaskiego kolektora słonecznego Hewalex KS2000 SLP.

Obecnie na rynku europejskim około 3/4 kolektorów słonecznych posiada absorber z pokryciem typu PVD („niebieskie”), których produkcja ma charakter wielkoskalowy [1]. Wysoka wydajność oraz niska jednostkowa energochłonność produkcji była jednym z powodów popularyzacji zastosowania powłok PVD w obliczu znacznego wzrostu popytu na kolektory słoneczne w Europie z końcem lat 90-tych. Powłoki te cechują się także wysoką deklarowaną sprawnością pracy. W porównaniu do nich, kolektory z absorberami pokrywanymi czarnym chromem uzyskują w standardowym zakresie pracy niższą o około 3÷4% sprawność.

Przeszkodą w szerszym zastosowaniu czarnego chromu w produkcji absorberów są znacznie niższe możliwości produkcyjne w porównaniu do pokryć typu PVD.

Technologia pokryć PVD jest stosunkowo nową (15 lat). Obecnie można spotkać kolektory z czarnym chromem pracujące ponad 20÷25 lat, które potwierdzają w praktyce swoje walory użytkowe.

Parametry absorberów typu PVD w kolejnych latach eksploatacji obniżają się, co znajduje potwierdzenie w testach prowadzonych np. w SPF Rapperswil, czy ITW Stuttgart. Badanie trwałości absorberów jest przedmiotem projektu normy prEN 12975-3-1. Dopuszczalny jest spadek sprawności absorbera o 5% w trakcie 25-letniej eksploatacji. Jednocześnie testy (np. IZT Berlin [2]) prowadzone w ostatnich latach potwierdziły 2 główne walory pokrycia z czarnego chromu:

- niezmienną parametrów, zachowanie sprawności w prognozowanym minimum 25-letnim okresie eksploatacji (wg IZT Berlin trwałość bezterminowa [2])
- najwyższą odporność na korozję w warunkach zarówno zwiększonej wilgotności, jak i zanieczyszczenia (w tym zasolenia) powietrza.

Kolektory oparte o czarny chrom na rynku Europy Zachodniej cechują się zazwyczaj o 15÷25% wyższą ceną zakupu w porównaniu do kolektorów z absorberem typu PVD. Są one często traktowane, jako wersje specjalne zalecane do stosowania dla wymagających klientów i w trudnych warunkach eksploatacji.

Literatura:
 [1] "More automation more adhesives", Sun & Wind Energy 7/2012
 [2] "Umweltstandards für thermische Solar Kollektoren unter besonderer Berücksichtigung der selektiven Beschichtung ihrer Absorberoberflächen", V-Handke, Ch.Kamburow, IZT Berlin 2009

	PVD	Czarny chrom
Udział rynkowy w Europie [1]	73%	10%
Wydajność produkcji absorberów	~ 160 szt./min.	~ 50÷80 szt./dzień
Obecność technologii na rynku	ok. 15 lat	ok. 40 lat
Grubość powłoki	150 nm	11.000 nm
Współczynnik absorpcji, α	93÷95%	90÷95%
Współczynnik emisyjności, ϵ	5÷7%	7÷10%
Zużycie energii do produkcji	2,3÷3,0 kWh/m ²	1,4÷3,5 kWh/m ²
Zużycie wody do produkcji	3÷10 m ³ /m ²	0,2÷2 l/m ³ /m ²
Przewidywana trwałość	prognozowana w badaniu (15÷43 lat wg [2])	sprawdzona w praktyce (> 43 lata wg [2])
Sprawność kolektora słonecznego	Dla nowego kolektora z absorberem PVD zwykle wyższa o 3÷4% w stosunku do absorbera z czarnym chromem	
Odporność na korozję	Potwierdzona najwyższa odporność czarnego chromu na zwiększoną wilgotność i zanieczyszczenia powietrza	
Cena zakupu kolektora	Zwykle wyższa dla czarnego chromu w Europie o 15÷25% w porównaniu do kolektora z absorberem PVD	