

Trzy pytania o czynniki grzewcze stosowane w instalacjach solarnych



Lej glikol!

Jednym z najbardziej newralgicznych elementów instalacji solarnej jest czynnik grzewczy, odpowiadający nie tylko za transport ciepła, ale także za stabilną pracę w szerokim zakresie temperatury roboczej panującej w instalacji solarnej.

Do najważniejszych wymagań stawianych czynnikom grzewczym przeznaczonym do stosowania w instalacjach solarnych należą:

- jak najwyższe ciepło właściwe i przewodność cieplna dla zapewnienia wysokiej sprawności pracy instalacji solarnej,
- ochrona przed zamarzaniem instalacji solarnej w okresie zimowym,
- odporność na wysokie temperatury pracy dla zachowania właściwości w okresie wieloletniej eksploatacji instalacji solarnej,
- ochrona antykorozyjna dla zapewnienia trwałości elementów instalacji,
- jak najniższa lepkość dla zapewnienia niskich oporów przepływu,
- degradowalność biologiczna dla ochrony środowiska naturalnego.

Obecnie zastosowanie znajdują glikole propylenowe, z racji kilkakrotnie niższej toksyczności w porównaniu do wcześniej używanych glikoli etylenowych, a także z uwagi na ich biodegradowalność. Jeśli w starszej instalacji solarnej znajduje się jeszcze glikol etylenowy, to nie należy go uzupełniać glikolem propylenowym, a wymienić na propylenowy.

Kiedy wymieniać?

W niektórych przypadkach producenci kolektorów słonecznych zalecają w warunkach gwarancyjnych bezwzględną wymianę czynnika grzewczego – najczęściej co 5 lat. Jednak podczas przeglądów okazuje się często, że instalacja solarne pracuje 10 i więcej lat z tym samym glikolem, który nadal zachowuje swoje właściwości. Jeśli w instalacji nie występowały częste

przegrzewy (stany stagnacji), układ pozostawał szczelny, to dobrej jakości glikol jest w stanie utrzymać swoje właściwości. Tym niemniej jeśli użytkownik instalacji solarnej dokonuje przeglądów w tak długich, kilkuletnich, odstępach czasu (co nie jest oczywiście zalecane przez producentów), to wskazana jest ze względów bezpieczeństwa wymiana glikolu na nowy.

Standardowym badaniem, jakie można łatwo wykonać w miejscu instalacji, jest pomiar temperatury krzepnięcia oraz odczynu kwasowości pH. Temperatura krzepnięcia może ulec zmianie, gdy glikol ulega degradacji przy długotrwałym przegrzewaniu. W skrajnych przypadkach (w testach > 1000 h, przy

temperaturze 235°C) może dojść do wytrącenia frakcji stałych, które mogą powodować zatykanie rur absorbera, a także przewodów instalacji solarnej. Dodatkowym zagrożeniem będzie wówczas zamarzanie instalacji solarnej i takie przypadki są znane na rynku, gdy np. oddano instalację (z kolektorami próżniowymi) do użytku w niezamieszkałym budynku. Brak odbioru ciepła przez kilka miesięcy powodował stałe przegrzewanie glikolu i w efekcie jego uszkodzenie. Dlatego też przeglądu instalacji solarnej warto dokonywać każdego roku przed okresem zimowym.

O utracie ważnych właściwości antykorozyjnych świadczy w prosty sposób odczyn kwasowości pH. Zwykle nowy glikol cechuje się współczynnikiem pH rzędu 8,0 ÷ 9,5. Jeśli wartość ta obniży się poniżej 6,5 ÷ 7,0 (wg wytycznych producenta), to należy wymienić glikol na nowy.

Parametr	TermSol-Eko 25	TyfoCor® L	TyfoCor® G-LS
Zastosowanie	Standard dla kol. płaskich, a także próżniowych przy braku przegrzewów	Podwyższona rezerwa alkaliczna, zastosowanie dla kolektorów z absorberami całkowicie aluminiowymi	Podwyższona rezerwa alkaliczna, zastosowanie dla wysokosprawnych kolektorów próżniowych
barwa	zielony	niebieski	niebieski
Gęstość (20°C) [g/cm ³]	1,032-1,042	1,054-1,058	1,032-1,035
Lepkość kinematyczna (20°C) [mm ² /s]	4,5	68-72	9,0-10,5
Odczyn pH	7,5-9,5	6,5-8,0	6,5-8,0
Rezerwa alkaliczna [ml 0,1 HCl]	min. 3,0	10,0-13,0	min. 20
Temperatura minimalna eksploatacji [°C]	-25	-25	-28
Ciepło właściwe (20°C) [kJ/(kg*K)]	3,57	3,68	3,6

Woda i glikol

Producenci zwykle nie dopuszczają mieszania różnych rodzajów glikoli ze względu na odmienne właściwości. Różnice wynikają z różnych proporcji dodatków do glikoli propylenowych wpływających na właściwości antykorozyjne, przeciwutleniające, przeciw pienieniu, itp. Należy także przestrzec przed rozcieńczaniem glikolu zwykłą wodą. Poza uwzględnieniem odpowiedniej temperatury krzepnięcia konieczne jest zwrócenie uwagi na jakość wody, która musi być zdemineralizowana, o twardości na poziomie 5,4°dH. Szczególnie związki chloru mogą działać niekorzystnie na powierzchnie wewnętrzne komponentów instalacji solarnej. Rozcieńczanie wodą, jeśli taką możliwość dopuszcza producent, powinno wykonywać się z zachowaniem odpowiednich proporcji (standardowo 44% glikolu dla temperatury krzepnięcia - 25°C). Dla dokładnego zmieszania wody z glikolem nie należy uzupełniać instalacji wodą, ale zmieszanie przeprowadzić w pojemniku i dopiero później napełnić instalację uzyskaną cieczą.



Wybór glikolu

W tym ważnym zakresie należy wziąć pod uwagę wymagania producenta kolektora słonecznego. W przypadku tych rodzajów kolektorów próżniowych, które uzyskiwać mogą podwyższone temperatury pracy, producenci mogą zalecać specjalne odmiany glikolu, o wyższej temperaturze wrzenia, ale przede wszystkim o większej odporności na warunki eksploatacji. Glikol poddawany wysokim temperaturom zmienia z czasem odczyn kwasowości pH. Szybkość tej zmiany zależy od rezerwy alkalicznej glikolu. Parametr ten określa w praktyce zdolność neutralizacji pojawiającej się z czasem kwasowości glikolu. Ponieważ w (wysokosprawnych) kolektorach próżniowych może następować intensywniej zmiana odczynu, to też glikole przeznaczone dla tych kolektorów mają zwykle znacznie większą rezerwę alkaliczną - rzędu 20 (ml 0,1 HCl), podczas gdy standardowe ok. 3,0.

W ostatnim czasie na rynku europejskim pojawiają się konstrukcje absorberów wykonane całkowicie z aluminium (płyta i orurowanie). Dla tego rodzaju kolektorów, aby zapewnić wyższy poziom ochrony antykorozyjnej, producenci nakazują stosowanie także glikoli o podwyższonej rezerwie alkalicznej, np. Tyfocor[®]L czy też Coracon SOL 5F (rezerwa 10 ÷ 13). Rezerwa alkaliczna jest więc bardzo ważnym parametrem glikolu, przy czym można ją określić w badaniach laboratoryjnych. Stąd też często klient lub serwisant stają przed wyborem czy wysłać próbkę do badania, czy też zmienić glikol. Jeśli jego wygląd i zapach nie wzbudzą podejrzeń występowania przegrzewów, a odczyn pH i temperatura krzepnięcia pozostają na wymaganym poziomie, można pozostać przy jego dalszej eksploatacji. Oczywiście warunkiem są systematyczne przeglądy i poprawna eksploatacja całego układu.