

Zespół Placówek Oświatowych - CKZ Opole

Nauczyciel prowadzący zajęcia : Wiesław Kurek

Nazwa i symbol zawodu: Technik eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 311930

Klasa, szkoła, rodzaj zajęć: 2 en ZSTiO –obsługa i eksploatacja

Tematy zajęć : 25 Wykonywanie konserwacji i naprawy układów solarnych

Cel zajęć : Wprowadzenie teoretyczne do dalszych zajęć praktycznych .Przedstawienie celów wykonywania konserwacji i napraw układów solarnych .(27.04.2020)

Treści nauczania realizowane w formie zdalnej .(hasła programowe) : sposoby naprawy i konserwacji układów solarnych.

Wprowadzenie do zajęć: Instalacje solarne należy poddawać regularnym przeglądom i konserwacjom, tak jak na przykład urządzenia gazowe czy pompy ciepła. Wspomaganie ogrzewania ciepłej wody użytkowej ze źródeł energii odnawialnej to jedna z wielu dostępnych możliwości na zmniejszanie naszych rachunków. Obecnie najpopularniejszym i najbardziej znanym rozwiązaniem są cieczowo-termiczne kolektory słoneczne. Warunki klimatyczne w naszym kraju sprzyjają rozwojowi tej technologii. Świadczy o tym średnie nasłonecznienie wynoszące około 1000 W/m² oraz usłonecznienie wynoszące około 1300 godzin rocznie. W związku z tym w Polsce mamy bardzo wiele zainstalowanych i pracujących instalacji solarnych. Warunkiem prawidłowo i sprawnie działającej instalacji solarnej jest nie tylko poprawny montaż i odpowiednie pierwsze uruchomienie. Regularne i coroczne inspekcje instalacji solarnej mają istotny wpływ na jakość pracy oraz znacznie wpływają na żywotność całego układu. Co należy sprawdzać w instalacji solarnej

Kontrola glikolu

Instalacja solarna pracuje w bardzo szerokim zakresie temperatur oraz ciśnień. Zakres ten jest znacznie szerszy niż w przypadku typowej instalacji centralnego ogrzewania. Praca układu zaczyna się od bardzo niskich temperatur minusowych (-20°C), a kończy na bardzo wysokich temperaturach plusowych (nawet powyżej 200°C) w stanach stagnacji układu. Stany takie nie zagrażają elementom samej instalacji, wpływają natomiast na żywotność czynnika transportującego energię (najczęściej jest to glikol propylenowy), powodując jego zużycie. Częste prze grzewy instalacji powodują rozpad glikolu, ponieważ jest to związek organiczny. W ten sposób traczone są właściwości antykorozyjne oraz anty za marzeniowe czynnika. Dodatkowo mogą tworzyć się osady, które w skrajnych przypadkach spowodują ograniczenie przepływu lub nawet zatkanie instalacji. Pierwszymi objawami zużycia glikolu jest zmiana jego koloru barwy z koloru różowego na ciemnobrązowy. Niemniej jednak podczas inspekcji instalacji glikol należy przebadac nie tylko „optycznie”, ale również wykorzystując do tego stosowne narzędzia. Badanie glikolu polega na sprawdzeniu jego odczynu kwasowości pH. Wartość ta oscyluje pomiędzy 9 a 10,5. Jeżeli pH spada poniżej 7, to glikol należy bezwzględnie wymienić, ponieważ jest to oznaka utraty właściwości antykorozyjnych czynnika. Kolejnym badaniem jest sprawdzenie odporności czynnika na zamarzanie. Badanie polega na sprawdzeniu ilości wody w czynniku, a tym samym określeniu punktu zamarzania. Jeżeli temperatura zamarzania jest wyższa od -28°C, czynnik należy wymienić, ponieważ istnieje ryzyko uszkodzenia instalacji w zimie.

Regulacja ciśnienia

Instalacja solarna pracuje w bardzo szerokim zakresie ciśnieniowym. W związku z tym istotnym elementem wymagającym uwagi podczas przeglądu instalacji jest stan i poprawna regulacja ciśnienia roboczego instalacji oraz ciśnienia wstępnego wzbiorczego naczynia przeponowego układu. Prawidłowo wyregulowane ciśnienie robocze w układzie powinno wynosić 1 bar + 0,1 bara na każdy metr wysokości statycznej układu, natomiast ciśnienie wstępne poduszki powietrznej w naczyniu przeponowym powinno być o 0,3 bara niższe od ciśnienia roboczego układu. Tak ustawione ciśnienia gwarantują dobrą i sprawną pracę instalacji oraz eliminują ryzyko zadziałania zaworu bezpieczeństwa (którego stan należy również sprawdzić podczas inspekcji) ze względu na zbyt wysokie ciśnienie w układzie.

Armatura pod lupą

Zatrzymując się w okolicach grupy solarnej, podczas przeglądu należy sprawdzić stan i pracę pompy obiegowej oraz pozostałych elementów armatury hydraulicznej. Istotne jest tutaj sprawdzenie oraz ewentualna regulacja przepływu przez instalację solarną. Przepływ uzależniony jest od rodzaju i ilości kolektorów słonecznych i ustalany jest przez producenta. Prawidłowo wyregulowany przepływ przez instalację gwarantuje sprawną i skuteczną „transmisję” energii z kolektorów do zasobnika. Kolejnym elementem wymagającym naszej uwagi podczas przeglądu jest automatyka solarna. Warto skupić się tutaj na sprawdzeniu poprawności nastaw regulatora oraz na kontroli charakterystyki wskazań czujników temperatury (czujnika kolektorów słonecznych oraz czujnika temperatury zasobnika). Oporności czujników temperatury mierzymy miernikiem elektrycznym, a same charakterystyki znaleźć możemy w dokumentacji technicznej regulatora. Ostatnimi elementami w kotłowni, które

wymagają naszej uwagi, są elementy armatury zabezpieczającej (separator powietrza, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny grupy solarnej), sprawdzenie stanu połączeń hydraulicznych, kontrola zasobnika oraz anody magnezowej w zasobniku. Zdjęcie numer 3 przedstawia mocno zużyta anodę magnezową zasobnika, która nadaje się jedynie do wymiany.

Zaparovane kolektory?

Po sprawdzeniu wszystkich elementów w kotłowni pozostaje nam ostatnie bardzo istotne zadanie, a mianowicie sprawdzenie samych kolektorów słonecznych uchwytów, montażowych, ewentualnej konstrukcji wsporczej oraz instalacji hydraulicznej. W przypadku samej instalacji należy skupić się na sprawdzeniu stanu izolacji przewodów solarnych i uzupełnieniu ewentualnych ubytków. Uszkodzona izolacja lub jej brak znacznie wpływa na sprawność całego układu. Jak się okazuje, kauczukowa izolacja jest przysmakiem ptaków! Pozostaje nam ostatni, ale najistotniejszy element naszej instalacji – kolektor słoneczny. W przypadku kolektorów płaskich oceniamy ogólny stan kolektora oraz absorbera. Warto tu skupić się na sprawdzeniu drożności otworów odpowietrzających korpus kolektora, których zadaniem jest usuwanie wilgoci z wnętrza kolektora, dzięki czemu zjawisko parowania kolektora ograniczymy do minimum. W przypadku kolektora próżniowego ważną czynnością jest sprawdzenie szczelności poszczególnych rur. Każda rura ma specjalny próbnik szczelności w postaci związku chemicznego nasyconego na wewnątrz rury solarnej. W przypadku rozszczelnienia powietrze, które dostaje się do wnętrza rury, powoduje utlenienie związku i zmianę jego koloru. Rura ze srebrnym napyleniem to rura szczelna, natomiast rura z białym osadem to rura, która straciła swoją szczelność i nadaje się do wymiany.

Zadanie do wykonania przez ucznia (termin wykonania do 04.05.2020)

Przedstawić : - wady i zalety kolektorów próżniowych i płaskich. -podać zakres temperatur pracy układów solarnych.

Źródła informacji:

Pliki z egzaminów zawodowych,

Rysunek instalacji budowlanych, autor dr inż. Sebastian Olesiak

Vademecum dla uczniów technikum

W celu zaliczenia zajęć opracowanie zadania proszę przysyłać na podane poniżej środki komunikacji ucznia z nauczycielem do 04.05.2020r.

Środki komunikacji: poczta e-mail,platformae-lerning, kontakt telefoniczny, strona internetowa ZPO

Sposób weryfikacji wiedzy i postępów : Ocena nadesłanych opracowań i zadań na wskazany adres ,pocztę e-mail,możliwość konsultacji telefonicznej,

Dane kontaktowe:

tel.602755873 ,

konsultacje : pn.-pt. w godz.9.00- 12.00

e-mail; kurekzpoopole@o2.pl