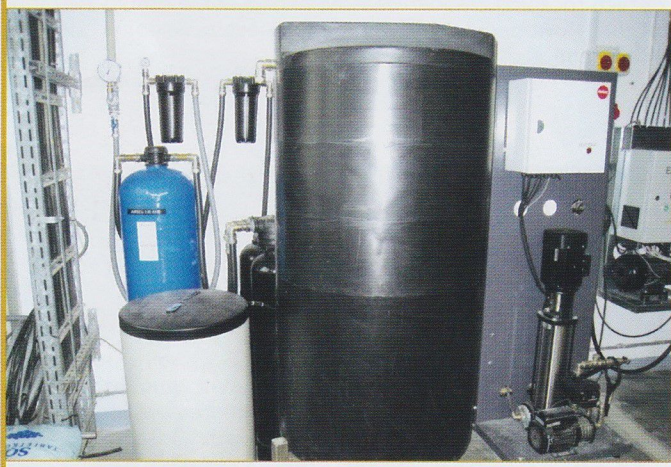




System nawilżania powietrza w Philips Lighting Electronics

Minionej zimy, podobnie jak w latach poprzednich, doświadczyliśmy zjawiska zbyt suchego powietrza w naszym zakładzie. Było to szczególnie odczuwalne w okresach mroźnej i słonecznej pogody. Wówczas wilgotność względna powietrza w hali produkcyjnej spadała poniżej 10%. Takie zjawisko odbijało się niekorzystnie na samopoczuciu naszych pracowników (wysychające błony śluzowe) oraz na jakości montażu komponentów SMD, szczególnie tych najmniejszych. Najgorsza sytuacja wystąpiła w lutym br. Wówczas doraźnie ratowaliśmy się instalacją kilku małych nawilżaczy w pobliżu maszyn nakładających komponenty SMD. Wówczas też zapadła decyzja o rozpoznaniu możliwości zainstalowania profesjonalnego systemu nawilżania powietrza. To zadanie zostało powierzone mi. Razem z Jackiem Pawskim rozpoczęliśmy poszukiwanie informacji o wilgotności względnej i dostępnych systemach nawilżania dla zakładów przemysłowych. Z pierwszego rozpoznania wynikało, że dostępne są 3 główne systemy nawilżania: parowy, pneumatyczny i wysokociśnieniowy. Po przeanalizowaniu cech tych systemów wyklucziliśmy system parowy ze względu na ogromne koszty



eksploatacji – potrzebują duże ilości energii do wytworzenia pary wodnej. Do dalszego rozpoznania przyjęliśmy system pneumatyczny i wysokociśnieniowy. Poszukiwaliśmy wiedzy w Internecie, pytaliśmy użytkowników różnych systemów nawilżania. Wiele pomocnych informacji włącznie z zaproszeniem na wizję lokalną otrzymaliśmy z firmy Solaris. Po przeanalizowaniu zdo-

bytej wiedzy i zebranych informacji zasugerowaliśmy dla naszego zakładu system wysokociśnieniowy. Pod koniec marca nasze sugestie zostały zaprezentowane zarządowi naszego zakładu. W trakcie tego spotkania podjęto decyzję o instalacji systemu wysokociśnieniowego obejmującego halę produkcyjną i magazyn komponentów. Ta decyzja kończyła jeden etap i rozpoczynała następny, czyli wybór dostawcy. Do złożenia ofert zaprosiliśmy 3 firmy oferujące systemy wysokociśnieniowe. Przedstawiciele tych firm odwiedzili nasz zakład w celu zebrania informacji niezbędnych do przygotowania ofert. W międzyczasie natrafiliśmy na mały problem – gdzie umieścić stację przygotowania wody i jednostkę sterującą całego systemu. Patrząc na wymiary wspomnianych urządzeń oraz ich wymagania co do infrastruktury, stwierdziliśmy, że najlepszym miejscem będzie pomieszczenie sprężarkowni, a w nim miejsce zajmowane przez węzeł redukcyjno-pomiarowy azotu. To miejsce wskazaliśmy dlatego, że biegł już projekt przebudowy tego węzła. Musieliśmy zmienić koncepcję nowego węzła azotowego i przenieść go do pomieszczenia kotłowni. Wpłynęło to nieznacznie na termin zakończenia przebudowy węzła redukcyjno-kontrolnego azotu, ale pozwoliło nam wygospodarować miejsce dla systemu nawilżania. Na etapie wyboru dostawcy do współpracy zaprosiliśmy Witolda Sochę z PGP. Witold wsparł nas swoim doświadczeniem i umiejętnościami w tym procesie. Wymiana informacji, negocjacje z oferentami, analiza kolejnych ofert doprowadziły do wyboru firmy Airtec jako dostawcy wysokociśnieniowego systemu nawilżania dla naszego zakładu. Ten etap zakończył się w połowie czerwca br. Na bazie zatwierdzonej oferty został przygotowany wniosek inwestycyjny i w niedługim czasie został on zatwierdzony. Na tej podstawie zostało złożone zamówienie. Do uszczegółowienia zostało ustalenie terminu instalacji systemu. Mając na uwadze zakładową przerwę urlopową, ustaliliśmy, że instalacja systemu odbędzie się w tygodniach 32 lub 33.

Elementy systemu nawilżania dotarły do nas w tygodniu 29. W rozmowach z dostawcą przyspieszyliśmy termin prac instalacyjnych. Prace te rozpoczęły się w tygodniu 31, a zakończyły się w połowie tygodnia 32. 5 sierpnia system został uruchomiony i oddany do użytku. W połowie września zebraliśmy nasze spostrzeżenia i pierwsze doświadczenia. Oto główne wnioski:

- system pracuje bezgłośnie (nie jest słyszalny na tle hałasu w hali produkcyjnej i magazynie),
- działanie systemu jest odczuwalne w postaci poprawy jakości powietrza i jest to potwierdzone przez naszych pracowników,



- system utrzymuje zadany poziom wilgotności względnej z niewielkimi odchyłkami, w zakresie dokładności czujników wilgotności,
- praca systemu i utrzymywanie wilgotności względnej na poziomie 40-50% powoduje obniżenie temperatury w hali o ok. 1,5-2 stopnie.

Te spostrzeżenia oraz informacja o uruchomieniu systemu zostały zaprezentowane zarządowi naszego zakładu na przeglądzie projektów.

Kilka słów o samym systemie i jego głównych składnikach. Cały



system nawilżania podzielony został na 4 strefy, 3 strefy w hali produkcyjnej i 1 strefę w magazynie. System składa się z 4 podstawowych elementów: stacji przygotowania wody, jednostki sterującej, sieci dystrybucji wody oraz atomizerów.

Stacja przygotowania wody jest niezbędna dla utrzymania systemu w stanie sprawności i zapobieżenia zabrudzeniu hali przez osad pochodzący z minerałów występujących w wodzie z sieci wodociągowej. Składa się ona z filtrów, układu odwróconej osmozy, generatora jonów srebra. Zadaniem tych urządzeń jest filtracja i dejonizacja wody oraz ochrona przed zanieczyszczeniami bakteriologicznymi.

Jednostka sterująca jest sercem systemu. Jest ona zbudowana w oparciu o programowalny sterownik PLC, zespół elektrozaworów oraz wysokociśnieniową pompę zasilaną z falownika.

Jej zadaniem jest pomiar wilgotności w każdej strefie i włączanie dozowania wody w celu utrzymania zadanego poziomu wilgotności. Wilgotność w każdej z 4 stref jest kontrolowana niezależnie.

Sieć dystrybucji wody jest zbudowana z wysokociśnieniowych przewodów oraz dedykowanych złączek. Jej celem jest dostarczenie wody pod wysokim ciśnieniem z jednostki sterującej do atomizerów.



Atomizery służą do wytworzenia mgły wodnej składającej się z bardzo małych kropelek wody, zdolnych do natychmiastowego odparowania. Właśnie to odparowanie mgły wodnej daje efekt schładzania. W naszym systemie zostały zastosowane 3 typy atomizerów. W magazynie zastosowano atomizery liniowe (dysze rozłożone na przewodach doprowadzających wodę). W hali produkcyjnej zastosowano 3-dyszowe atomizery kierunkowe oraz 6-dyszowe atomizery dookólne.

Dwa miesiące pracy systemu nawilżania pokazują jego pozytywny wpływ na środowisko pracy oraz na poprawę jakości procesu montażu komponentów SMD. Prawdziwy test system przejdzie w trakcie nadchodzącej zimy, szczególnie w okresach słonecznej i mroźnej pogody.

Jarosław Hołubowski