

DOBRE PRAKTYKI W MŚP

Wymiana odwadniaczy



Designed by freepik

Niniejszy dokument został opracowany przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w ramach realizacji projektu pn. Wsparcie techniczne dla promowania audytu energetycznego oraz inwestycji w efektywność energetyczną w małych i średnich przedsiębiorstwach. Opinie wyrażone w dokumencie nie mogą być traktowane, jako odzwierciedlenie oficjalnych opinii Unii Europejskiej.

Projekt został sfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Wspierania Reform Strukturalnych i realizowany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii SA we współpracy z Komisją Europejską na rzecz Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Jaki wpływ mają niesprawne odwadniacze na działanie instalacji?

Każdy odwadniacz pracujący na instalacji pary i kondensatu w naturalny sposób narażony jest na zużycie lub uszkodzenie. Wcześniej, czy później zepsuje się. Taka awaria nie zawsze spowoduje natychmiastowy efekt w postaci zauważalnej nieprawidłowości pracy instalacji, a często pozostaje niezauważona przez lata eksploatacji będąc przyczyną narastających strat ciepła na skutek przebiccia pary przez odwadniacz. Niekontrolowane straty ciepła są jedną z przyczyn wzrostu kosztów produkcji, czyli stanowią ewidentną stratę ekonomiczną dla zakładu produkcyjnego. Dodatkowo para przebijająca się przez niesprawne odwadniacze do instalacji zwrotu kondensatu, może być przyczyną powstawania termicznych uderzeń wodnych lub też może powodować silne oddziaływanie erozyjne. Uderzenia wodne i erozja to najczęstsze przyczyny awarii instalacji zwrotu kondensatu. Niesprawne odwadniacze mogą również prowadzić do niepożądanego spiętrzenia kondensatu, co zazwyczaj skutkuje wadliwym przebiegiem procesów technologicznych i może być przyczyną wad produktu. Z tych też powodów jednym z podstawowych działań zapewniających poprawną pracę instalacji pary i kondensatu jest systemowe podejście do kontroli odwadniaczy pod względem poprawności ich działania.

Źródło: cytowane z: Krzysztof Szałucki „Metodyka kontroli poprawności pracy odwadniaczy z analizą wyników pod kątem ekonomicznej pracy systemu pary i kondensatu.”, 2014



fot. 1 Krzysztof Szałucki: przez odwadniacz przebija się tylko para



fot. 2 Krzysztof Szałucki: wystąpiło częściowe przebicie pary przez odwadniacz



fot. 3 Krzysztof Szalucki: do odwadniacza dopływa kondensat

Jakie są przyczyny awarii odwadniaczy?

Oczywiście każde urządzenie mechaniczne ulega po pewnym czasie awarii – odwadniacze nie stanowią tu wyjątku. Jednakże odpowiednia konserwacja pozwala ulepszyć trwałość i niezawodność urządzenia oraz ograniczyć koszty jego utrzymania. Istnieją trzy ogólne warunki, które niekorzystnie wpływają na odwadniacze:

- Brud jest główną przyczyną awarii odwadniaczy, wywołując różnorodne przecieki lub zatkania.
- Skoki ciśnienia (powstałe przez nagłe otwarcie zaworu, nieodpowiednie orurowanie lub niedopasowanie odwadniacza do wymogów aplikacji) mogą doprowadzić do zjawiska uderzenia wodnego, a następnie zniszczenia wewnętrznych komponentów oddzielacza skroplin.
- Przewymiarowanie osuszaczy typu IB (dzwonowych) może doprowadzić do niespełniania ich podstawowych funkcji. Osuszacze typu TD(termodynamiczne) mogą doświadczyć nagłej pracy cyklicznej.

Źródło: cytowane z: Bruce Gorelick „Zapobieganie awariom odwadniaczy”, 2010

Jak można kontrolować prawidłowość pracy odwadniaczy?

Do metod kontroli poprawności pracy odwadniaczy można zaliczyć:

- metodę wzrokową z wykorzystaniem wziernika zabudowanego przed odwadniaczem,
- metodę opartą o detekcję przewodności/poziomu czynnika połączoną z pomiarem temperatury,
- metodę ultradźwiękową również połączoną z pomiarem temperatury.

Pozostałe metody: wzrokowa oparta o obserwację wylotu kondensatu z odwadniacza oraz oparta tylko o pomiar temperatur w obrębie odwadniacza lub fotografia termowizyjna są niedoskonałe, a ich zakres stosowania powinien być ograniczony.

Źródło: cytowane z: Krzysztof Szalucki „Metodyka kontroli poprawności pracy odwadniaczy z analizą wyników pod kątem ekonomicznej pracy systemu pary i kondensatu.”, 2014



fot. 4 Krzysztof Szatucki: ultradźwiękowa kontrola odwadniaczy

Ile można zaoszczędzić na wymianie przebitych odwadniaczy, jeśli parę wytwarza się za pomocą kotła gazowego?

Szacowana roczna oszczędność, jaką można uzyskać wymieniając przebite odwadniacze, jeśli para wytwarzana jest w kotle gazowym przy następujących założeniach:

- sprawność kotła 90%
- wartość opałowa paliwa $33,5 \frac{MJ}{m^3}$
- koszt paliwa $1,30 \frac{zł}{m^3}$

czas pracy instalacji w ciągu [h/rok]	Liczba przebitych odwadniaczy [szt.]							
	5	10	15	20	25	30	35	40
2 000	3 234 zł	6 468 zł	9 701 zł	12 935 zł	16 169 zł	19 403 zł	22 637 zł	25 871 zł
2 500	4 042 zł	8 085 zł	12 127 zł	16 169 zł	20 211 zł	24 254 zł	28 296 zł	32 338 zł
3 000	4 851 zł	9 701 zł	14 552 zł	19 403 zł	24 254 zł	29 104 zł	33 955 zł	38 806 zł
3 500	5 659 zł	11 318 zł	16 978 zł	22 637 zł	28 296 zł	33 955 zł	39 614 zł	45 274 zł
4 000	6 468 zł	12 935 zł	19 403 zł	25 871 zł	32 338 zł	38 806 zł	45 274 zł	51 741 zł
4 500	7 276 zł	14 552 zł	21 828 zł	29 104 zł	36 381 zł	43 657 zł	50 933 zł	58 209 zł
5 000	8 085 zł	16 169 zł	24 254 zł	32 338 zł	40 423 zł	48 507 zł	56 592 zł	64 677 zł
5 500	8 893 zł	17 786 zł	26 679 zł	35 572 zł	44 465 zł	53 358 zł	62 251 zł	71 144 zł
6 000	9 701 zł	19 403 zł	29 104 zł	38 806 zł	48 507 zł	58 209 zł	67 910 zł	77 612 zł
6 500	10 510 zł	21 020 zł	31 530 zł	42 040 zł	52 550 zł	63 060 zł	73 570 zł	84 080 zł
7 000	11 318 zł	22 637 zł	33 955 zł	45 274 zł	56 592 zł	67 910 zł	79 229 zł	90 547 zł
7 500	12 127 zł	24 254 zł	36 381 zł	48 507 zł	60 634 zł	72 761 zł	84 888 zł	97 015 zł
8 000	12 935 zł	25 871 zł	38 806 zł	51 741 zł	64 677 zł	77 612 zł	90 547 zł	103 483 zł

Źródło: Opracowanie własne KAPE